



Experimentelle Beiträge  
zur  
**Abdominalchirurgie.**

**Inaugural-Dissertation**  
zur  
**Erlangung der Doctorwürde**  
bei der  
**hohen medizinischen Facultät**  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn  
eingereicht  
und mit den beigefügten Thesen verteidigt

am 12. März 1888,

von

Franz Bardenheuer



**Deutz.**

J. Dietz & Baum'sche Druckerei.

1888.



Experimentelle Beiträge  
zur  
Abdominalchirurgie.

Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung der Doctorwürde  
bei der  
hohen medizinischen Facultät  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn  
eingereicht  
und mit den beigefügten Thesen verteidigt

am 12. März 1888,

von

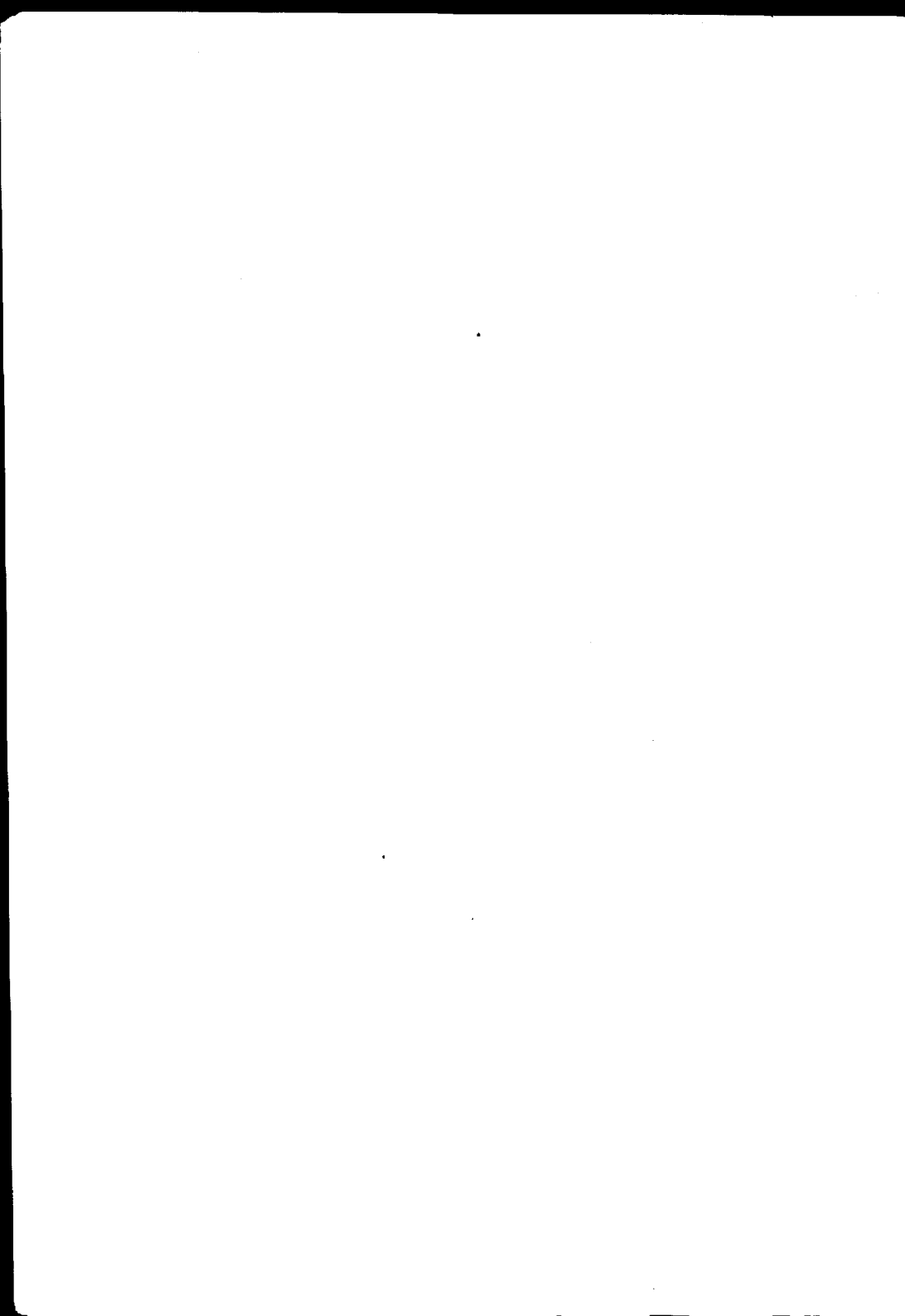
Franz Bardenheuer



Deutz.

J. Dietz & Baum'sche Druckerei,

1888.



Meinen liebsten Eltern

aus Dankbarkeit

gewidmet.



Ungefähr zu der Zeit, wo mein Onkel, Professor Dr. Bardenheuer, mit der Bearbeitung des Werkes „Der extraperitoneale Explorativschnitt“ die differentielle Diagnostik der chirurgischen Krankheiten und Neubildungen des Abdomens (erschieden bei Enke, Stuttgart 1887) beschäftigt war, wurde mir von ihm der ehrenvolle Auftrag erteilt, eine Reihe von Versuchen anzustellen, welche, um mich bei der Einleitung in aller Kürze auszudrücken, zur Klarstellung respektive Berechtigung einiger Indikationen zu chirurgischen Eingriffen bei Erkrankungen und Verletzungen der Abdominalorgane dienen sollten.

Die Experimente sowie meine Arbeit schliessen sich infolgedessen zum grössten Teile eng an die oben erwähnte Monographie an und sind durch dieselbe veranlasst worden.

Herr Prof. Dr. Trendelenburg gestattete mir bereitwilligst, die Beschreibung dieser experimentellen Untersuchungen zu meiner Inauguraldissertation zu benutzen, wofür ich Herrn Prof. Dr. Trendelenburg, meinem hochgeehrten Lehrer, auch an dieser Stelle meinen immerwährenden und tiefgefühltesten Dank ausspreche. Dem Ersuchen desselben, an dieser Stelle zu erwähnen, dass er mit den von mir aus meinen Experimenten gezogenen Schlussfolgerungen nicht durchweg einverstanden ist, komme ich hiermit bereitwilligst nach.

Zunächst gebe ich zur Uebersicht eine kurze Disposition über die einzelnen von mir angestellten experimentellen Untersuchungen.

Die ersten Experimente betreffen die partielle Resektion der grossen, parenchymatösen Unterleibsdrüsen, der Niere, der Leber, der Milz und des Pankreas.

In einer **zweiten** Reihe von Versuchen stellte ich mir die Aufgabe, eine neue, einfachere, theoretisch erdachte Art der Darmresektion experimentell zu prüfen und bewies deren praktische Ausführbarkeit durch zahlreiche günstige Erfolge.

An **dritter** Stelle legte ich in ähnlicher Weise wie am Darm eine Fistel zwischen Magen und Duodenum an und verband damit gleichzeitig in einer **vierten** Reihe von Versuchen die Resektion des Pylorusteiles des Magens und des Anfangsteiles des Duodenum.

An **fünfter** Stelle kultivierte ich noch eine andere Methode zur Magenresektion mit gleichzeitiger Anlegung der Fistel zwischen Duodenum und Magen.

Nach demselben Prinzip wie am Darm und Magen legte ich ferner eine Fistel zwischen Gallenblase und Duodenum an.

In einer **7. Reihe** von Versuchen erprobte ich dasselbe Prinzip der Darmresektion zur Excision mehr weniger grosser Teile des unteren Ileumabschnittes sowie der Excision des Coecum und gleichzeitiger Herstellung der neuen Passage zwischen dem Ileumende und dem Colon ascendens.

In einer **8. Reihe** von Experimenten wollte ich der Frage nahetreten, wie die Verletzung der Hauptgefässe des Darmtrakts und der grossen parenchymatösen Unterleibsdrüsen resp. der zugehörigen Organe selbst zu behandeln seien, ob z. B. die Unterbindung der Hauptarterien und Venen möglich sei und mit welchem Ausgang.



Zum Schluss habe ich dann noch am Hunde das Verhalten des Intestinaltrakts gegenüber der inneren Einklemmung studiert und die relative Möglichkeit der diaperitonealen Diagnostik und der operativen Behandlung von dem angelegten extraperitonealen Explorativschnitt aus durch eine Anzahl von Experimenten dargethan.

Nach dieser kurzen Disposition der Arbeit, gestatte ich mir nunmehr, die einzelnen Versuche der Reihe nach etwas näher zu besprechen sowie behufs der Indikation nahegelegene Gebiete kritisch zu erläutern.

Im folgenden Abschnitte beginne ich zunächst mit der Besprechung der partiellen Resektion der grossen Unterleibsdrüsen und behandle der Reihe nach die partielle Resektion:

1. der Niere,
2. der Milz,
3. der Leber,
4. des Pankreas.

## **Allgemeiner Teil.**

Bevor ich jedoch zur Schilderung der Experimente selbst übergehe, schicke ich zunächst einige allgemeine Bemerkungen über die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane voraus, weil gerade die Verletzungen bei der Indicationsstellung zur partiellen Resektion der grossen Unterleibsdrüsen ganz besonders in Frage kommen sollen.

Gemäss meiner vorausgeschickten Disposition beginne ich in diesem allgemeinen Abschnitte mit der Besprechung der Nierenverletzungen, bemerke aber zugleich, dass ich auf diese letzteren etwas ausführlicher eingehe, weil diese Besprechung be-

zügig der Verletzungen überhaupt gleichzeitig Allgemeines bringen soll, welches mutatis mutandis, namentlich in betreff der einzuschlagenden operativen Massnahmen auch auf die übrigen grossen Unterleibsdrüsen übertragen werden kann. Auf diese Weise glaube ich Wiederholungen am zweckmässigsten umgehen zu können und somit die Arbeit nicht unnötig in die Länge zu ziehen.

Gustav Simon war wohl der erste, welcher in seinem klassischen Werke „Die Chirurgie<sup>1)</sup> der Nieren“ einen Teil der Nierenerkrankungen in systematischer Weise einer chirurgischen Behandlung zugänglich machte. Gestützt auf zahlreiche klinische Beobachtungen und eine Reihe von Experimenten, hatte Simon sich die Aufgabe gestellt, die Indikationen für chirurgische Eingriffe, die Diagnose der namentlich dem Chirurgen zugänglichen Erkrankungen mit mehr weniger grosser Sicherheit zu stellen, die Operationsmethoden stetig zu vervollkommen und namentlich eine klare Uebersicht über die einzelnen in Frage kommenden Punkte betreffs der Nierenchirurgie einem grösseren ärztlichen Kreise an die Hand zu geben. Ihm vor allem gebührt das Verdienst, den Grundstein für die gesamte weitere Entwicklung der Nierenchirurgie gelegt zu haben, auf dem er selbst sowohl, als auch die übrigen Chirurgen weiter aufbauten, um dieses so sehr interessante Kapitel möglichst zu vervollkommen und in dieses vordem so dunkle Gebiet ein gleiches Licht und eine gleiche Vollkommenheit zu bringen, wie heute, namentlich unter dem Einfluss und dem segensreichen und wirksamen Schutz der antiseptischen Wund-

<sup>1)</sup> Chirurgie der Nieren I. Erlangen 1871. II. Teil, Stuttgart 1876. III. Teil, Abschnitt I, herausgegeben von H. Braun. Stuttgart 1877, Verlag von Enke.

behandlung, in den übrigen Zweigen der Chirurgie besteht.

Wenn sich nun aber auch dank der fleissigen Arbeiten und unermüdlichen Bestrebungen G. Simon's und so vieler anderen, namentlich deutscher Chirurgen, die Technik und Operationsmethoden bezüglich der Nierenchirurgie immer mehr vervollkommen haben, wenn auch die Indikationen zu operativen Eingriffen in vielen Punkten bereits klar gestellt sind, die Diagnose der Nierenerkrankungen mit stets wachsender Prägnanz gestellt werden kann, so bleibt doch in vielen Beziehungen noch manches zu thun übrig, jedenfalls ein sehr verlockendes Feld und eine wohl auch lohnende Arbeit für die Chirurgen.

Unbestimmtheit herrscht vor allem noch über die einzuschlagenden Massnahmen bei Verletzungen der Niere. Manche Chirurgen plädieren hier mehr für ein zuwartendes und symptomatisches Verfahren, manche mehr für ein direktes chirurgisches Losgehen auf den locus affectus, zwei therapeutische Massnahmen, welche weiter unten bei der speziellen Besprechung der Nierenverletzungen noch näher erörtert werden sollen.

Die Nieren nehmen unter den grossen Unterleibsdrüsen insofern eine besondere Stellung ein, als sie nicht intra cavum peritoneale liegen, und können daher in ihren Erkrankungen und Verletzungen im allgemeinen nicht auf die gleiche Stufe mit den intraperitoneal gelagerten grossen Unterleibsdrüsen, Leber, Milz und Pankreas, gestellt werden. Gleichwohl wurde für die Verletzungen der Niere fast allgemein eine gleich ungünstige Prognose gestellt wie für die intraperitoneal gelagerten drüsigen Organe. Jedenfalls aber ist die Prognose, wie ich hier schon vorwegnehmend bemerke, in denjenigen Fällen günstiger zu stellen, in denen bloss eine extra-

peritoneale, unkomplizierte Nierenverletzung vorliegt. Auch die Statistik der Nierenverletzungen beweist zur Genüge, dass zugleich mit der Anwendung des antiseptischen Wundverfahrens die unkomplizierten extraperitonealen Nierenverletzungen eine wesentlich günstigere Prognose stellen lassen als man bisher anzunehmen berechtigt zu sein glaubte.

Nach der in jüngster Zeit erschienenen Arbeit von Edler<sup>1)</sup> ist das Mortalitätsverhältnis für die unkomplizierten Nierenverletzungen folgendes:

Verletzungen	Summa	Gestorben	Mortalität
Subcutane	55	19	34,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Schusswunden	20	5	25,0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Schnittstichwunden	7	1	14,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Summa	82	25	30,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Wir haben also für die unkomplizierten Nierenverletzungen die den früheren Anschauungen gegenüber gewiss günstige Mortalitätsziffer von 30,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, sodass also reichlich die dritte Nierenverletzung einen günstigen Verlauf nahm. Ungleich ungünstiger ist allerdings die Mortalitätsziffer bei Komplikationen. Wir erhalten alsdann folgende Tabelle:

Verletzungen	Zahl der Fälle	Gestorben	Mortalität
Subkutane	33	25	75,8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Schusswunden	18	15	83,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Schnittstichwunden	4	4	100,0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Summa	55	44	80,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Als Durchschnittsmortalität erhalten wir demnach:

Verletzungen	Summa	Gestorben	Mortalität
Subcutane	90	45	50 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Schusswunden	50	22	44 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Schnittstichwunden	12	5	41,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Summa	152	72	47,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

<sup>1)</sup> Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 34, pag. 768 ff.

Nach diesen Tabellen sehen wir, dass die Nierenverletzungen durchaus nicht eine so üble Prognose stellen lassen, wie dies in früher Zeit durchweg geschah, und es ist kein Zweifel, dass sich die Mortalitätsziffer noch bedeutend verringern wird, wenn die Diagnose frühzeitig genug gestellt und somit die Gefahren der primären und sekundären Blutung, die Gefahren der Eiterung und Peritonitis durch einen energischen, wohl berechtigten operativen Eingriff unter dem Schutze antiseptischer Kautelen hintangehalten resp. aus dem Wege geräumt werden. Es ist das ein Punkt, auf den wir später noch näher einzugehen haben.

Sehen wir uns bezüglich der Prognose der Nierenverletzungen bei den älteren Autoren um, so ist dieselbe gleichwie für die Verletzungen der übrigen parenchymatösen Unterleibsorgane eine absolut infauste. Einige bekannt gewordene Heilungen unzweifelhafter Nierenverletzung galten geradezu als chirurgische Curiosa. Solche Heilungsfälle wurden mitgeteilt von Gottler, Leipzig 1598, von Borthwik 1799, von Fallopius u. A. Die Prognose blieb jedoch eine schlechte. Wie Bruberger<sup>1)</sup> so stellte auch Rayer<sup>2)</sup> für die Nierenverletzung eine üble Prognose. Rayer hält nur diejenigen Nierenverletzungen einer ohne Störung erfolgenden Heilung fähig, welche nur oberflächliche Zerreissungen der Nierensubstanz gesetzt hatten und nicht in die Tiefe eingedrungen waren. Auch Bardeleben<sup>3)</sup> hält noch den tödlichen Ausgang der Nierenverletzungen für die Regel. Im Gegensatz zu den angeführten Autoren erwähnt jedoch Roser in seinem Handbuch der anatomischen

<sup>1)</sup> Rust, Handb. der Chirurgie, Bd. XIV pag. 317. 1830—36

<sup>2)</sup> Rayer, *Maladies des reins*. Paris 1839—41.

<sup>3)</sup> Bardeleben, *Lehrbuch der Chirurgie* VI. Berlin bei G. Reimer.

Chirurgie in kurzen Worten, dass man für die Nierenverletzten nicht immer eine so infauste Prognose zu stellen habe, sondern dass namentlich die Contusionen der Nieren nicht allzu selten ohne gefährliche Folgen zur Heilung kämen.

Kurz, wir sehen aus dem Mitgeteilten, dass für die Nierenverletzungen allgemein eine sehr ungünstige Prognose gestellt wurde, und zwar lagen die Hauptgefahren in der Blutung, der konsequenten Peritonitis oder der nachfolgenden Eiterung. Diesen Gefahren musste also der Chirurg mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln entgegentreten. Wie ich bereits oben erwähnte, war es G. Simon, welcher die Wege in dieses noch unbetretene Gebiet zu ebenen begann, alsbald erfolgreich vordrang und mit stauenswerter Ausdauer und Energie nicht ruhte, bis er sein Ziel erreicht hatte.

Die Experimente Simon's konnten bezüglich der Nierenchirurgie nicht ohne umwälzenden Einfluss auf die bisherigen Anschauungen bleiben, namentlich mussten sie für das in Zukunft bei Nierenverletzungen einzuschlagende Verfahren von der weitgehendsten Tragweite werden. Nach Simon's Lehre sollte man bei schweren traumatischen Nierenverletzungen von jetzt ab sogleich auf den locus affectus selbst vordringen und auf diese Weise den Gefahren der Blutung und ihrer Folgen nach Unterbindung sämtlicher in den Hilus der Niere eintretenden Gefäße mit konsequenter Exstirpation der verletzten Niere gleich von vorneherein in wirksamer und erfolgreicher Weise begegnen.

In gleich rationeller Art wollte Simon die Gefahren der sekundären Eiterung durch Incision in die Lumbalgegend, resp. auch mit Anschluss der Incision oder bei weitgehender Zerstörung durch die Exstirpation der Niere selbst bekämpft wissen.

Wenn aber auch die Chirurgen heute über die Frage, dass man bei para- und perinephritischer Eiterung sowie bei Nierenabscessen den Lumbalschnitt, eventuell den Nierenschnitt oder gar, je nach der Ausdehnung der Eiterung, die Exstirpation der kranken Niere ausführen soll, in Uebereinstimmung sind, so herrscht ein gleiches Einverständnis noch keineswegs in betreff der chirurgischen Massnahmen bei Nierenverletzungen mit starker Blutung.

Ein ähnlicher Streitpunkt betrifft der chirurgischen Handlungsweise herrscht auch noch bei der Verletzung der anderen parenchymatösen Unterleibsorgane. Wir werden bei der Besprechung der einzelnen Organe auf diesen Punkt noch näher eingehen müssen, wobei wir dann auch noch Näheres über die Verletzungen selbst sowie deren Diagnose, Prognose und Therapie mitteilen werden.

Was die Verletzungen der grossen Unterleibsdrüsen im allgemeinen angeht, so sind es namentlich folgende Gründe, welche bei den folgenden Blutungen zu einem exspektativen Verfahren verleiten lassen und daher auch von den Gegnern des chirurgischen Vorgehens stets angeführt zu werden pflegen.

1. Steht in manchen Fällen die Blutung von selbst, sogar wenn, nach der Hämorrhagie zu urtheilen, grosse Gefässe verletzt sind, durch zweckentsprechende Lagerung des Verletzten, absolute ruhige Rückenlage, konsequente Anwendung von Eis, Styptica; kurz durch die gegen Blutungen anzuwendenden Mittel sollte die exspectative Behandlung den Vorzug vor der chirurgischen verdienen.

2. Es lässt sich unter Umständen die Diagnose der Blutung sehr schwer, wenn überhaupt, stellen sowie der rechte Zeitpunkt zur Vornahme eines operativen Eingriffes ebenso schwer bestimmen, weil



auch nach sehr starken und wiederholten Blutungen mit grossem Collaps doch noch Heilung eintreten kann.

3. Als dritter Einwand gegen ein chirurgisches Eingreifen wird angeführt, dass die Unterbindung der blutenden Gefässe resp. die Blutstillung aus den verletzten Nieren manchmal nicht zu erreichen wäre und somit durch den operativen Eingriff zum grössten Schaden des Verletzten der Collaps und der Shock noch accumuliert würden.

Es liegt ausser dem Rahmen meiner Arbeit, auf die Berechtigung oder Nichtberechtigung der obigen Einwände näher einzugehen. Jedenfalls aber gilt auch hier wieder das Prinzip, dass, wenn irgendwo, so namentlich in den hier zu besprechenden Fällen ein strenges Individualisieren am Platze ist und Erfahrung und persönliche Fähigkeiten hier den Chirurgen am besten vor einem unrechten Handeln schützen werden. Ein Schematisieren giebt es eben am wenigsten bei derartigen Unglücksfällen. Was indes den Einwand der Unmöglichkeit der Blutstillung betrifft, so habe ich mir die Aufgabe gestellt, den Beweis zu erbringen, dass man wenigstens am Hunde die stärkste Blutung aus den grossen Unterleibsdrüsen durch die partielle Resektion zu stillen vermag. Vorwegnehmend will ich hier schon beispielsweise anführen, dass, in einem Falle, wo ich die halbe Niere resezierte, und wobei das Blut in weiten Bogen herausspritzte, dennoch die primäre Blutstillung möglich war, und dass zwei Hunde, die in dieser Weise operiert wurden, die Operation gut ertrugen und sich schon einige Tage nach der Operation wieder ebenso munter zeigten wie vorher. Ich komme nachher noch auf die genauere Besprechung dieser Fälle zurück.

Die klinische Erfahrung wird allerdings noch erst beweisen müssen, ob man ein gleich günstiges



Resultat in betreff der Blutstillung und des Heilungsverlaufes auch am Menschen erreichen kann. Jedenfalls aber ist es viel rationeller, im geeigneten Fall die partielle Nierenresektion auszuführen, als für den gleichen Heilzweck zur totalen Entfernung dieses Organes zu schreiten, zumal man bei den dringenden Umständen, welche diese Operation indicieren, keine Zeit zur Untersuchung des normalen Verhaltens der anderen Niere verlieren kann.

Würde also nach Gewalteinwirkungen irgend welcher Art, z. B. nach Sturz aus grösserer Höhe auf die Nierengegend, Sturz in den Keller, auf die Kanten einer Treppe, ferner Quetschungen durch Balken, durch Puffer oder Kolbenstangen, Ueberfahrenwerden, Hufschlag, Schusskontusionen und ähnliche percutan einwirkenden Traumen — auf eine ausgedehnte Verletzung der Nieren hinweisen, so würde es bei den stets drohender werdenden Symptomen innerer Blutung geboten sein, die Niere vom extraperitonealen Explorativschnitt (auf den ich später noch näher einzugehen habe) möglichst zugänglich zu machen, dieselbe zu besichtigen, zu palpieren und je nach der mehr oder weniger ausgedehnten Verletzung das operative Vorgehen einzurichten, also entweder die Tamponade zur primären Blutstillung zu versuchen, spritzende Arterien zu unterbinden, für einen guten Abfluss des Wundsekretes, des Eiters und des Urines mittels Drainage zu sorgen, die Niere aber bei grösserer Verletzung und bei partiellem Prolaps partiell zu resecieren, oder aber bei totaler Zertrümmerung gänzlich zu entfernen. Jeder einzelne Fall wird natürlich hier strenge individualisiert werden müssen; der Chirurg wird in jedem Falle je nach dem örtlichen Befunde und den bestehenden Complicationen sein Verfahren einzurichten haben.

Indem ich am Schlusse dieses allgemeinen Theiles nochmals erwähne, dass die Bemerkungen bezüglich der Blutung und ihrer Konsequenzen sowie die allgemeinen Gesichtspunkte bezüglich des operativen Eingreifens bei Nierenverletzungen *mutatis mutandis* auch auf die Verletzung der übrigen parenchymatösen Unterleibsorgane übertragen werden können, gehe ich jetzt zu dem speziellen Teil meiner Arbeit, zur Schilderung meiner Experimente selbst über.

### Spezieller Teil.

Wie bereits aus dem Mitgetheilten ersichtlich ist, habe ich meine Versuche über die partielle Resektion der grossen Unterleibsdrüsen nicht in der Absicht unternommen, etwa pathologisch-anatomische Studien zu machen über die Heilungsart der Nierenwunden und Nierenverletzungen, wie solche namentlich von Maas in ausführlicher Weise angestellt worden sind, sondern es leiteten mich wesentlich Fragen, welche zur Klarstellung einiger Indicationen dienen sollten, die in der oben erwähnten Monographie „Der extra-peritoneale Explorativschnitt“ von Prof. Dr. Bardenheuer<sup>1)</sup> niedergelegt sind. Bei meinen Experimenten leiteten mich also wesentlich Gesichtspunkte chirurgischer Art, und nur vom chirurgischen Standpunkt aus möchte ich daher meine Arbeit beurteilt wissen.

So gehe ich denn jetzt zur Schilderung meiner Experimente über.

Ich begann dieselben zu Anfang des Wintersemesters 1886—87 im Kölner Bürgerhospital. Durch die Güte und Liebenswürdigkeit meines Onkels Prof. Dr. Bardenheuer wurde mir hier mit der grössten

<sup>1)</sup> Erschienen bei Enke in Stuttgart 1887.

Bereitwilligkeit und seltener Liberalität von ihm das reichlichste Untersuchungsmaterial zur Verfügung gestellt, an dem ich mit der grössten Selbständigkeit, ganz nach eigenem Plan und Gutdünken die Experimente ausführen konnte. Ich kann daher nicht umhin, meinem Onkel auch an dieser öffentlichen Stelle meinen aufrichtigsten und tiefgefühltesten Dank auszusprechen.

In den Weihnachtsferien 1886 wurden die Experimente über die partielle Resektion der grossen Unterleibsdrüsen beendet. Die endgültig operierten Hunde blieben noch bis Ende April 1887 in Beobachtung. Nach dieser Zeit wurden die Hunde zu anderen Experimenten benützt. Ich machte die Experimente ausschliesslich an Hunden von mittlerer Grösse, ohne Berücksichtigung des Alters, indem ich mich eben nach dem vorhandenen Material richten musste.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch, dass bei allen Operationen streng antiseptisch verfahren wurde. Die Vorbereitungen zur Operation waren die dem antiseptischen Verfahren entsprechenden, weshalb ich dieselben hier nur in aller Kürze anführen will. Das Operationsterrain wurde ausgiebig rasiert, mit Seife und Bürste ordentlich gereinigt und schliesslich mit 5% Karbollösung desinficiert. Zur Ausführung der Operation selbst wurde der Hund auf einen Tisch gelagert, welcher zuvor ordentlich gereinigt, desinficiert und mit Sublimattüchern belegt wurde. Der Hund wurde von einem Wärter gehalten und chloroformiert; alsdann begann die Operation, welche wir in den folgenden Blättern noch genauer zu schildern haben.

## Partielle Resection der Niere.

Meiner Disposition gemäss beginne ich mit der Beschreibung der partiellen Resektion der Niere. In diesem Abschnitt werde ich mir erlauben, etwas ausführlicher auf die Operationsmethode der partiellen Resektion der Niere einzugehen, weil bezüglich der

Blutstillung und anderer Technicismen dasselbe Verfahren auch bei der partiellen Resektion der übrigen Unterleibsdrüsen Anwendung fand.

Nachdem der Hund chloroformiert, das Operationsterrain nochmals desinficiert ist, wird ein nach der Grösse des Hundes etwas wechselnder, durchschnittlich ca. 8 cm langer Schnitt parallel der Wirbelsäule, und zwar einige Centimeter von ihr entfernt, gemacht, vom freien Ende der falschen Rippen senkrecht auf die Crista ossis ilei und entlang dem lateralen Rande des Musculus sacrolumbalis verlaufend. Der Schnitt durchtrennt möglichst schnell Haut, Muskeln und Fascien und dringt rasch in die Tiefe vor bis auf das perirenale Fettgewebe. Auf dieses schnelle Vorgehen, welches man nach einiger Übung leicht und ohne Gefahr der Verletzung des Peritoneum auszuführen vermag, ist nach meiner Ansicht ein grosses Gewicht zu legen, weil hierdurch die Zeit der Operation bedeutend abgekürzt, die Gefahr, zwischen den einzelnen Gewebsschichten auf einen falschen Weg zu geraten, am ehesten vermieden wird und die Blutung schliesslich eine äusserst geringe ist. Hat man die Operation häufiger ausgeführt, wie ich infolge des Fehlschlagens der ersten Operationsversuche und durch die Ausübung verschiedener Modifikationen sowie späterer Versuche über Nierenverletzungen und durch die Unterbindung der Nierengefässe gezwungen war, so gelingt es in den meisten Fällen, in einer Minute auf die Niere zu gelangen. Die zur Ausführung der Operation nötige vollständige Blosslegung, das Luxieren der Niere nach aussen zum Zwecke der operativen Eingriffe, die Resektion selbst, die Blutstillung etc. erfordern natürlich etwas mehr Zeit. Die Verletzung des Peritoneum wird sich bei einiger Vorsicht stets vermeiden lassen.

Nachdem das Peritoneum nach vorn und innen von der Niere abgehoben, die Niere vollständig frei gelegt und nach aussen luxiert ist, wird ein der Grösse nach wechselndes Stück mit dem Messer abgetragen, die blutende Fläche mit Thymolgaze komprimiert und die Blutung mit dem Glübeisen definitiv gestillt. Die Nierenresektion habe ich bei den Versuchen über die partielle Resektion der parenchymatösen Unterleibsorgane am häufigsten ausgeführt, um daran einerseits das beste Mittel der Blutstillung zu erproben und um anderseits mit der Grösse der abzutragenden Stücke sowie mit deren Form und Lage zu wechseln. Bei meinen ersten Operationen waren die abgetragenen Stücke klein, verliefen teils der Längsaxe, teils der Horizontalaxe parallel, teils endlich trafen sie die Rinden- und Marksubstanz in schräger Richtung.

Vor allem galt es, bei dieser partiellen Resektion der blutreichen Organe ein rationelles und zuverlässiges Mittel zur Blutstillung ausfindig zu machen. Wenn ich auch schon vorwegnehmend bemerken will, dass die bereits erwähnte Methode der Blutstillung: Komprimieren mit antiseptischer Gaze und Kauterisieren mit dem Ferrum candens, sich mir als die zweckmässigste herausstellte, weshalb ich dieselbe auch zur Blutstillung bei der Resektion der übrigen parenchymatösen Organe in Anwendung zog, so erwähne ich doch von den sonst noch zur Blutstillung versuchten Mitteln in Kürze folgende.

Bei den ersten Operationen versuchte ich, die Blutstillung mittelst einer Gummischlinge zu erreichen, welche circulär um die Niere gelegt wurde, ähnlich der Abschnürung des Uterusstieles bei der supravaginalen Uterusexstirpation. Allein das Nierengewebe zeigte sich mir stets so brüchig, dass bei dem Versuche der circulären festen Umschnürung sogleich

weitgehende Risse in der Niere entstanden. Auch entschlägt man sich bei der elastischen Abschnürung des in vielen Fällen sehr grossen Vortheiles, dem resecierten Stücke jede beliebige Lage zur Niere und die mannigfaltigste Form zu geben, während bei der von mir angewandten Blutstillungsmethode die Form des zu resezierenden Theiles gar nicht ins Gewicht fällt; denn ich wählte bei meinen späteren Versuchen über Nierenverletzungen gerade solche partiellen Zertrümmerungen und Zerreissungen, welche die unregelmässigste Form und Lage hatten, ohne dass auch nur in einem einzigen Falle die Methode der Blutstillung nicht ausgereicht hätte. Auch der weitere Heilungsverlauf war dabei in allen Fällen ein günstiger, sodass die Erfolge bei diesen extraperitonealen Nierenverletzungen geradezu überraschende waren.

Die galvanokaustische Schlinge stillte die Blutung ebensowenig wie die elastische Umschnürung, es sei denn, dass bloss kleine Stücke reseziert wurden; auch muss ich nach meinen am Hunde gemachten Erfahrungen behaupten, dass partielle Umstechungen bei der Resektion grösserer Teile ebenfalls ihre Schuldigkeit nicht thun. Nach dem Fehlschlagen dieser Blutstillungsmittel versuchte ich die bereits erwähnte Methode der Blutstillung, Kompression mit antiseptischer Gaze und abwechselnde Combustion mit dem *Ferrum candens*, ein souveränes Mittel für alle Fälle, wie sich im Laufe der Arbeit noch zeigen wird. Die Combustion wird so lange fortgesetzt, bis kein Tropfen Blut mehr auf der Resektionsfläche der Niere zum Vorschein kommt.

Die zuerst resezierten Stücke der Niere hatten als Durchmesser der Basis etwa 3—4 cm, etwas wechselnd nach der Grösse des Tieres. Ich liess hier mannigfaltige Veränderungen eintreten und liess

die Grösse der zu resecierenden Teile um so mehr ansteigen, je mehr Mut und Anregung ich durch die glücklich verlaufenen Fälle gewinnen durfte. Schliesslich ging ich daher so weit, in einigen Fällen die Hälfte der Niere fortzunehmen, wobei die Schnittfläche auch durch das Nierenbecken ging; trotzdem war der Verlauf auch hier ein günstiger.

Die Blutung wächst natürlich mit der Grösse des resecierten Stückes in geometrischem Verhältnis, weil mit dem Grösserwerden der Basis des abgetragenen Teiles die getroffenen Gefässe ein ungleich stärker werdendes Kaliber zeigen. Das Blut spritzt bei der Resektion grösserer Stücke in weitem Bogen aus der Niere heraus; gleichwohl gelang die korrekte Blutstillung nach der erwähnten Methode in allen Fällen, ohne dass der Hund bis zur definitiven Blutstillung einen nennenswerten Blutverlust erlitt. Erwähnen will ich noch, dass ich bei der Resektion sehr grosser Stücke provisorisch die Nierenarterie zeitweise komprimierte, wodurch die Blutstillung bedeutend erleichtert wird.

Bei späteren Experimenten unterband ich des Versuches halber zuvor die Nierenarterie und ahmte alsdann ausgedehnte Verletzungen nach, z. B. Schnitt- und Stichwunden, partielle Zerreissungen und Zertrümmerungen. Die Blutung war alsdann eine nur unwesentliche und brauchte nicht besonders gestillt zu werden. Zwar hat mit der Unterbindung der Nierenarterie die Funktion der Niere ihr Ende erreicht; jedoch ist bei diesen Versuchen das namentlich interessant, dass man bei Verletzungen der Niere selbst oder der Nierenarterie auch ohne die gleichzeitige Exstirpation der Niere das Leben retten und Heilung erzielen könnte; denn selbst starke Blutungen aus der verletzten Niere werden durch Unterbindung der Nierenarterie alsbald zum Stillstand gebracht,

ohne dass dabei die in ausgedehnter Weise zertrümmerte Niere den Heilungsverlauf störte. Die Unterbindung der Nierenarterie bedingt ebenso wie diejenige der Nierenvene eine Schrumpfung des Organes. Später fand ich an der Stelle der Niere nur geschrumpftes Bindegewebe, welches mit der Umgebung fest verwachsen war, und wahrscheinlich von dieser ernährt wurde. Die äussere Gestalt dieser geschrumpften Niere bündelt die Nierenform jedoch nicht ein. Die Hunde ertragen die Operation der Unterbindung der Nierenarterie sowohl wie der Nierenvene sehr gut. Sieben hintereinander operierte Fälle dieser Unterbindung der Nierengefässe, teils der Arterie, teils der Vene, teils beider Hauptgefässe zugleich verliefen alle günstig, obwohl in 3 solcher Fälle zugleich ausgedehnte Verletzungen nachgeahmt worden waren, Zerreibungen, Schnitt- und Stichwunden der Niere mit Reposition des so verletzten Organes ohne vorherige noch extra ausgeführte Blutstillung.

Was aber ist mit der partiellen Resektion der Niere gewonnen, wenn der zurückbleibende Teil der Niere etwa schrumpft oder durch sonstige pathologische Veränderungen funktionsunfähig wird oder gar dem Organismus eben durch pathologische Prozesse mehr Schaden denn Nutzen brächte? — Dass ich diese letzteren Fragen von vornherein an mich stellte, bedarf wohl kaum der Erwähnung; ich hatte also auch den Beweis zu erbringen, dass der zurückbleibende Nierenteil seine Funktion durchaus nicht einstelle. Von den verschiedenen Wegen, welche ich zur Funktionsprüfung hätte einschlagen können, wählte ich folgendes, der mir der rationellste und mit der geringsten Umständlichkeit ausführbare zu sein schien und in der That mir gerade bei meinen Experimenten sehr nahe gelegt wurde.



Die einseitige ausgedehnte Resektion hatte ja ein so günstiges Resultat ergeben; warum sollte ich daher nicht auch die partielle Resektion beider Nieren zugleich versuchen? — So ging ich denn dazu über, beide Nieren in derselben Sitzung partiell zu reseccieren. Ich nahm jederseits etwa den 3. Teil der ganzen Niere fort, legte dabei den Schnitt durch Rinden- und Marksubstanz in einer zur Horizontalebene geneigten Fläche und stillte die Blutung nach der bewährten Methode. Der Erfolg entsprach den wohl berechtigten Erwartungen. Der Hund blieb noch längere Zeit nach der Operation in Beobachtung und erfreute sich einige Tage nach der Operation wieder desselben Wohlbefindens wie früher. Letztere Operation gelang sogar an einem alten, sehr abgemagerten Hunde. Ich hatte einen solchen mit Absicht gewählt, weil ich eben nach den ersten so glücklich verlaufenen Experimenten durchaus keinen Zweifel mehr an der Funktionsfähigkeit der reseccierten Niere haben konnte und mir die Untersuchung solcher reseccierten Nieren durchaus nichts Pathologisches zeigten. Die reseccierte Fläche war an dem zurückgebliebenen Teil stets glatt verheilt; an der Resektionsfläche entwickelt sich eine feste bindegewebige Narbe und zwar sprosst das Bindegewebe so reichlich, dass nach wenig ausgedehnten Resektionen die Resektionsfläche an dem zurückgebliebenen Nierenteil leicht übersehen werden könnte.

Bevor ich die Indikationen zur partiellen Resektion der Niere bespreche, will ich zunächst noch den Schlussakt der Operation sowie die Nachbehandlung der Hunde in Kürze schildern. Nach vollständiger Blutstillung, welche mir, wie ich bereits erwähnte, stets gelang, wird die Niere mit 2% Carbollösung abgespült, alsdann versenkt, die Wundhöhle ebenfalls mit 2% Carbolsäure irrigiert, mit Thymolgaze ausgetupft und alsdann die Wundhöhle durch eine exakte, tief-fassende Naht geschlossen. Als Nähmaterial diente Silberdraht, und die Naht musste namentlich auch aus dem Grunde

die Wundränder auf das Genaueste vereinigen, weil die *prima intentio* hier um so höher anzuschlagen war, als wegen der Umständlichkeit der Anlegung eines grossen antiseptischen Verbandes auf diesen letzteren verzichtet wurde. Der Versuch, den Hunden einen antiseptischen Verband anzulegen, misslingt nach meinen Erfahrungen in den meisten Fällen, weil die Hunde sich denselben sehr schnell teils selbst abreissen, teils die in demselben Stalle befindlichen Leidensgefährten sich diesen Liebesdienst in gegenseitiger Bereitwilligkeit besorgen. Wenn nun auch mit grösseren Vorsichtsmassregeln die Anlegung eines antiseptischen Verbandes wohl gelingt, so verzichtete ich jedoch in allen späteren Fällen darauf, da der Wundverlauf bei dem einfacheren Verfahren ebenfalls stets ein glatter war. Ich beobachtete alle antiseptischen Vorschriften auf das Genaueste, irrigierte die ganze Wundhöhle mit Carbolsäure, vermied bei der Anlegung der Naht mit Sorgfalt jeden freien Raum durch tieffassende Nähte und bestreute nach genauester Vereinigung der äusseren Haut die Wundränder mit einer dicken Lage von Jodoformpulver. Auch empfiehlt es sich, in die einzelnen Winkel und Buchten der Wundhöhle etwas Jodoform zu bringen und einzureiben und bei grösserer und tieferer Wundhöhle die tiefsten Partien zuvor durch einige zu versenkende Cargutsuturen in genaue Coaptation zu bringen und auf diese Weise die ganze Wundhöhle vom Wundboden aus zu schliessen.

Die Hunde bekommen die ersten 2 Tage nach der Operation meistens nur Milch; von da ab wird wieder Nahrung wie früher gereicht. Am Schlusse dieses Abschnittes bemerke ich noch, dass nach Feststellung der einzelnen Technicismen bezüglich der Operationsmethode, der Blutstillung und nach Erlangung der nötigen Dexterität alle Hunde die Operation gut überstanden, sodass letztere bei strenger Beobachtung der antiseptischen Vorschriften als eine ungetährliche bezeichnet werden muss.

Wie ich bereits zu Anfang bemerkte, liegt es ausserhalb des engen Rahmens meiner Arbeit, die feineren Vorgänge der Wundheilung, die Zeit, in welcher der Schorf durch Bindegewebe vertreten wird, den eventuellen Ersatz von vikariierenden Nierengewebe in der resezierten Niere selbst oder auch in der anderen Niere und ähnliche interessante

Vorgänge genauer zu studieren; mir war vielmehr nur die Aufgabe gestellt, rein chirurgisch-experimentelle Untersuchungen auszuführen und bezüglich einiger Indikationen und Fragen, die mein Onkel, Prof. Dr. Bardenheuer, in seiner jüngst bei Enke in Stuttgart erschienenen Arbeit „Der extra-peritoneale Explorativschnitt“ aufstellte, besonders mit Rücksicht auf das einzuschlagende therapeutische Verfahren bei Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane entsprechende Experimente anzustellen. Diese Indikationen, welche in der erwähnten Monographie eine ausführlichere Beschreibung gefunden haben, kann ich hier nur in Kürze erwähnen, wobei freilich die Zukunft noch zu zeigen hat, ob diese am Hunde mit bestem Erfolge ausgeführten partiellen Resektionen zum Zwecke der Heilung auch in derselben Ausdehnung auf den Menschen übertragen werden dürfen.

### Indication zur partiellen Resection der Niere.

Eine Indikation fände die partielle Resektion der Niere vor allem bei Verletzungen mit starker Blutung, mag die Verletzung nun mit offener Wunde kombiniert sein oder mag die Reihe der Symptome mit Bestimmtheit auf eine subcutane, ausgedehnte Nierenverletzung hinweisen. Ich habe früher schon erwähnt, dass die Frage über die zu ergreifenden Massregeln sowohl bei Nierenverletzungen als auch bei Traumen der übrigen parenchymatösen Unterleibsorgane unter den Chirurgen noch immer nicht endgültig entschieden ist, und dass ein Teil mehr einem exspektativen Verhalten das Wort redet, ein anderer Teil aber mit Eifer für ein chirurgisches Eingreifen plädiert.

Das letztere Verfahren, welches dank der Einführung der Antiseptis auch bereits nach der Statistik geringere Mortalitätsziffern aufweist, hat seit der bahnbrechenden Arbeit Gustav Simon's immer mehr Anhänger gefunden, und bei drohenden Symptomen von Anaemie, Collaps und ihren Folgen ist dieses Vorgehen auch a priori das rationellste. Sehen wir doch auf der einen Seite den sicheren Tod durch Verblutung voraus, während ein chirurgisches Eingreifen in vielen Fällen wenigstens noch die Blutstillung und konsequente Heilung zu erzielen vermag. Bei Nierenverletzungen mit starker Blutung, mit zunehmendem Collaps, bei fortwährend grösser werdendem Tumor in der afficierten Nierengegend, der mit Sicherheit auf eine zunehmende Blutung hinweist, ist nach G. Simon die Freilegung der Niere und eventuell die Unterbindung der Nierengefässe mit nachfolgender Exstirpation der Niere indiciert. Haben wir uns aber einmal auf Grund einer richtig gestellten Diagnose und berechtigten Indikation zu einem chirurgischen Eingriff entschieden, so tritt gerade bei diesen Verletzungen die Frage an uns heran, ob man dem Individuum nicht, mit Erfüllung derselben therapeutischen Indikation, einen Teil der Niere erhalten kann, id est bloss die zertrümmerte Nierensubstanz mit dem Messer glatt abtragen und den Versuch machen solle, den Rest der Niere zu erhalten und in der angegebenen Weise, durch Aufdrücken von antiseptischer Gaze und abwechselnde Cauterisation mit dem Glüheisen die Blutung zum Stehen zu bringen, als, selbst bei ausgedehnteren, jedoch partiellen Verletzungen der Niere, sogleich das ganze Organ zu entfernen.

Das Bestreben des Chirurgen soll ja überhaupt darauf ausgehen, den menschlichen Organismus so viel als eben möglich, zu erhalten. Wir stellen eben

heute die konservative Chirurgie als das Ideal unseres Strebens hin. Zwar wird ja der Verlust einer Niere vom menschlichen Organismus sehr gut ertragen, indem die zurückbleibende gesunde Niere alsbald die Arbeit der ausgefallenen mit übernimmt. Der menschliche Organismus besitzt eben das wunderbare Prinzip der Selbsthilfe und weiss am besten, mit den verliehenen Mitteln auszukommen, einen erlittenen Schaden prompt zu ersetzen, um selbst in den schwierigsten Fällen noch Heilung zu erzielen. Indes abgesehen davon, dass wir bei derartigen Verletzungen, in den dringenden Fällen heftiger Blutung keine Zeit haben, uns von der Funktionstüchtigkeit und völligen Gesundheit der anderen Niere zu überzeugen, ist es a priori viel rationeller, wenn möglich, den unzertrümmerten Teil der Niere dem Organismus zu belassen, da ja die gerade bei der Niere sehr zahlreichen und zuletzt mit stets günstigem Resultate ausgeführten Versuche zur Genüge beweisen, dass derselbe nicht ausser Funktion gesetzt wird, ja, dass man sich nicht zu scheuen braucht, selbst bei Verletzung beider Nieren die beiderseitige partielle Resektion der Niere auszuführen; denn auch die doppelseitige Resektion war nach meinen Experimenten in 2 Fällen von einem gleich günstigen Erfolge begleitet.

Bei unzweifelhaft festgestellten ausgedehnteren Nierenverletzungen werden durch einen energischen chirurgischen Eingriff nicht nur die primären Lebensgefahren infolge der Haemorrhagie, sondern auch die sekundären, also namentlich die der Eiterung und Peritonitis in manchen Fällen erfolgreich bekämpft werden, und es ist kein Zweifel darüber, dass die Statistik der Nierenverletzungen für die Zukunft günstiger ausfallen wird, wenn man sich eben früher zu der unter antiseptischen Kautelen

gefahrlosen Blosslegung der örtlichen Verletzung entschliesst. Wenn auch die in der Litteratur verzeichneten Fälle von Bruns, Le Fort, und zwei von Rayer unter Anwendung der Antisepsis ausgeführten Nierenextirpationen bei Stich- und Schnittwunden der Niere wegen gleichzeitiger anderer, mehr gravierender Komplikationen einen tödlichen Ausgang nahmen, so erbrachten sie doch jedenfalls den Beweis der relativ leichten Ausführbarkeit der Operation, und gaben Zeugnis für die Möglichkeit des schliesslichen Erfolges. Beide Patienten von Rayer ertrugen die Operation selbst auffallend gut, erlagen aber leider den Komplikationen, welche durch die Nephrectomie zwar nicht hinweggeschafft, aber durch den Eingriff auch nicht verschlimmert wurden<sup>1)</sup>.

Sollte die partielle Resektion sich am Menschen mit dem gleich günstigen Erfolge wie am Hunde ausführen lassen, so dürfen wir wohl auch die Hoffnung aussprechen, dass man sich in manchen Fällen von Nierenverletzungen auch viel eher zu einem chirurgischen Eingriffe entschliessen wird, wenn man die Versicherung hat, durch die partielle Resektion der Niere stets Herr der Blutung zu werden, und nicht nötig hat, in allen Fällen die totale Exstirpation der verletzten Niere auszuführen. Ich werde später noch auf diesen Punkt zurückzukommen haben.

Eine zweite Indikation zur partiellen Resektion der Niere bestände auch vielleicht in den Fällen, wo eine Neubildung von der Niere ausgeht, aber nur einen begrenzten Teil ergriffen hat und welche durch frühzeitig auftretende Symptome in den ersten Stadien ihrer Entwicklung bereits diagnostiziert wurde. Ich gebe gerne zu, dass derartige Fälle selten vorkommen, jedoch sind sie immerhin denkbar. Häufiger schon läge die Indikation zur

<sup>1)</sup> Vergl. Heyfelder Berl. klin. Wochenschrift, No. 41, 1887.

partiellen Resektion der Niere in den Fällen vor, in denen eine Neubildung in der Umgebung der Niere, sekundär letztere schon teilweise in Mitleidenschaft gezogen hat, oder wo eine Geschwulst der Nierengegend mit der Niere mehr weniger verwachsen wäre. Man würde in einem solchen Falle also nicht die Affektion der Niere bestehen lassen, sondern in radikaler Weise die ganze Geschwulst rein exstirpieren und damit gleichzeitig die partielle Resektion der Niere verbinden. Ebenso wie bei den Verletzungen werden wir also auch in diesen letzt-erwähnten Fällen vor die Frage gestellt, ob die totale Exstirpation der Niere sich noch zuweilen umgehen lasse, und ob der Versuch berechtigt sei, die Heilung durch die partielle Resektion der Niere zu erzielen.

Von der entschiedensten Wichtigkeit aber gestaltet sich die Frage der partiellen Nierenresektion bei einer gleichzeitigen Erkrankung oder Funktionsanomalie der zweiten Niere, da in diesen Fällen der Tod alsbald der Nierenexstirpation folgen müsste. Derartige Unglücksfälle können herbeigeführt werden:

1. beim Fehlen oder bei rudimentärer Entwicklung der zweiten Niere. In einem Bericht von Czerny über Nierenextirpationen<sup>1)</sup> finden wir nach Holm 37 Fälle zusammengestellt, in denen nur eine Niere gefunden wurde, ohne dass während des Lebens Symptome von dem Fehlen der Niere bemerkbar wurden. Die eine Niere war stets kompensatorisch hypertrophisch, ein Merkmal, was wohl in geeigneten Fällen volle Beachtung verdient und zur Vorsicht mahnt.
2. Eine zweite Wichtigkeit erlangt die partielle Resektion der Niere in den Fällen abnormer Bildung, z. B. beim Bestehen einer Hufeisen-

<sup>1)</sup> Wiener med. Wochenschrift Nr. 12. 1882.

niere, welche gar nicht so selten vorkommt. Ich würde hierbei den afficierten, respektive verletzten Teil der Niere abtragen und die Blutung in der angegebenen Weise stillen.

3. An 3. Stelle haben wir unter die Funktionsstörungen der zweiten Niere die gleichzeitige Verletzung beider Nieren zu zählen. Man hätte also in diesem Falle als einziges Rettungsmittel die Resektion beider Nieren zugleich auszuführen, wie eine solche vom Hunde sehr gut ertragen wird.

Wird auch erst die Zukunft darüber zu entscheiden haben, ob sich die Experimente mit demselben glatten Wundverlaufe und mit denselben günstigen Erfolgen auch am Menschen ausführen lassen, so berechtigen doch auf jeden Fall die zahlreichen an Hunden mit bestem Erfolg ausgeführten Nierenresektionen wenigstens zu einem Versuch, in geeigneten Fällen die Exstirpation der Niere durch die partielle Resektion zu ersetzen.

In ähnlicher Weise und behufs Stellung ähnlicher Indikationen vollführte ich auch die partielle Resektion der anderen parenchymatösen Unterleibsorgane. Gemäss der in der Einleitung vorausgeschickten Disposition besprechen wir zu zunächst

### Die partielle Resection der Leber.

Was die Ausführung der Operation anbetrifft, so bemerke ich in aller Kürze, dass bezüglich der Antisepsis und der sonstigen Vorbereitungen zur Operation dieselben Massnahmen getroffen wurden wie bei der Nierenresektion; nur mussten die antiseptischen Vorschriften wegen der notwendigen Eröffnung der Peritonealhöhle mit noch viel grösserer Sorgfalt erfüllt werden. Zur Eröffnung der Bauchhöhle wurde der Schnitt stets in der Linea alba angelegt. Nach



Trennung der Bauchdecken wird der zu resecierende Leberlappen vor die Bauchhöhle gezogen, rings mit Thymolgaze umgeben und die Bauchhöhle selbst ebenfalls durch reichliche Thymolgaze von der Aussenwelt möglichst abgeschlossen, damit der Luftkontakt mit der Peritonealhöhle möglichst verringert und das Einfließen von Blut thunlichst verhindert würde. Alsdann wird der betreffende Leberteil mit dem Messer glatt abgetragen und die Blutung in der bei der Nierenresektion erprobten Weise sorgfältig gestillt. Nachdem ich mich überzeugt habe, dass auf diese Weise die Blutung gänzlich steht, versenke ich die Wundfläche in die Bauchhöhle.

Durch das Abschliessen der Bauchhöhle mittels der Gaze gelingt es einestheils, wie bereits erwähnt, dass das Einfließen von Blut ins Cavum peritoneale ganz oder doch fast ganz verhindert wird, dass andernteils die Bauchhöhle und ihr Inhalt vor Abkühlung geschützt werden und die Gelegenheit zur Infektion thunlichst hinangehalten wird.

Die Blutung ist bei der Leberresektion eine mehr parenchymatöse; wenigstens spritzte das Blut bei allen meinen Versuchen niemals in einem weiten Bogen heraus wie bei der Niere. Gleichwol liess sich die Blutung bei ausgedehnten Resektionen schwer stillen.

Auch hier wurde mit der Resektion kleiner Stücke begonnen und allmählich zur Resektion grösserer übergegangen. Die resecirten Stücke hatten ebenfalls eine wechselnde Form, und betrafen theils die rechte, theils die linke Leberhälfte; von einem rechten und linken Leberlappen kann man beim Hunde nicht sprechen, da die Leber der Hunde in eine Anzahl von Lappen zerfällt. Nachdem die Resektionen kleiner und mittelgrosser Leberstücke einen günstigen Verlauf genommen hatten und die Blutstillung in allen Fällen gelungen war, ging ich schliesslich dazu über, nahezu die Hälfte der Leber zu reseciren. Die Blutung war in diesem Falle allerdings eine ausserordentlich starke und schwer zu stillende; jedoch liess sich dieselbe nach der er-

proben Methode durch Compression mit Thymol-gaze und abwechselnde energische Combustion mit dem Glüheisen vollständig beherrschen. Der Hund blieb noch einige Monate im Kölner Bürgerhospitale zur Beobachtung; er zeigte kein krankhaftes Aussehen während der Beobachtungszeit und auch keine Aenderung gegenüber seinem früheren Verhalten. Die Ernährung wurde ebenfalls durch den Eingriff nicht gestört; das Aussehen war bei der guten Pflege sogar besser als früher. Erwähnen will ich noch, dass ich zu diesem letzten Versuche der sehr ausgedehnten Resektion mit Absicht einen grossen Hund gewählt hatte, um zu prüfen, ob man auch trotz der hierdurch bedingten ungleich stärkeren Blutung dennoch dieser letzteren Herr werden könne. Meine Hoffnung wurde erfüllt.

In jüngster Zeit, wo ich mich mit Versuchen über die Zulässigkeit oder Möglichkeit der Unterbindung der verschiedenen Abdominalgefässe des Darmtractus und der grossen Unterleibsdrüsen sowie über den Ausgang dieser Unterbindungen beschäftigt habe, verletzte ich die Leber in sehr ausgedehnter Weise, nachdem ich vorher die Leberarterie unterbunden hatte. Ich ahmte bei diesen Verletzungen ausgedehnte Stich- und Schnittwunden nach, riss grosse Stücke der Leber ab und zertrümmerte verschiedene Lappen der Leber zugleich. Die Blutung war dabei allerdings geringer als ohne die vorhergehende Unterbindung der Leberarterie; jedoch musste ich bei ausgedehnteren Verletzungen zur vollständigen Blutstillung noch das Ferrum candens in Anwendung bringen. Die Blutzufuhr zur Leber aus dem Pfortadersystem ist eben eine zu bedeutende.

Interessant ist aber bei diesen letzteren Versuchen, dass die Unterbindung der Arteria hepatica von den Hunden zunächst ohne sichtbare krankhafte

Reaktion ertragen wurde, mit Ausnahme der zwei ersten Fälle, welche an Peritonitis zu Grunde gingen. Ich komme auf diesen Gegenstand noch später zurück.

## Indikation zur partiellen Resektion der Leber.

Als Indication zur partiellen Leberresektion lassen sich wieder zunächst die Verletzungen der Leber anführen, welche bisheran noch immer eine recht grosse Mortalitätsziffer aufweisen. Nach einer Zusammenstellung von Edler<sup>1)</sup> beträgt die Mortalität sämtlicher Leberverletzungen im Durchschnitt 66,8%, die der unkomplizierten jedoch nur 54,6% gegenüber 30,4% Mortalität der unkomplizierten Nierenverletzungen. Rechnet man aus der Zusammenstellung der Leberverletzungen die schlimmsten Komplikationen ab, so erhält man noch eine Mortalität von 42,1%, ein Resultat, das allerdings gegenüber der früheren infausten Prognose der Leberverletzungen schon als ein erfreuliches angesehen werden muss.

Zunächst wird man bei subcutanen Leberverletzungen allerdings den allgemeinen therapeutischen Massnahmen zu genügen haben, worunter absolute Ruhe, Opium und Eis auf das ganze Abdomen an erster Stelle genannt zu werden verdienen. Dauern aber unter dieser Behandlung die Zeichen der inneren Hämorrhagie fort, nimmt der Collaps immer mehr zu, treten die Zeichen der Anaemie immer frappanter hervor, wird das Gesicht fahl, der Puls immer kleiner, das Leben immer schwächer und schwächer, so soll man dem entfliehenden Leben nicht ruhig zusehen, sondern

<sup>1)</sup> Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 34, pag. 383.

unter strengsten antiseptischen Kautelen die Bauchhöhle eröffnen und die Blutung aus der Lebersubstanz sorgfältig zu stillen suchen, mit welchem Verfahren man auch zugleich den sekundären Gefahren der Peritonitis, der traumatischen Leberentzündung, der Abscessbildung wirksam entgegentreten wird. Es kann nach meiner Ansicht und auf Grund der zahlreichen Versuche, welche ich namentlich auch mit Rücksicht auf die Verletzungen der Leber ausführte, nicht mehr zweifelhaft sein, dass sich das ungünstige Mortalitätsverhältnis der Leberverletzungen günstiger gestalten wird, wenn wir auf Grund einer exakt gestellten Diagnose die Verletzung selbst einem chirurgischen Handeln zugänglich machen und so den Kranken den primären Gefahren der Verblutung und den sekundären der Peritonitis, der traumatischen Leberentzündung, Abscessbildung und der langsam verlaufenden Pyämie zu entziehen suchen.

Gerade für die traumatischen Leberverletzungen möchte ich die Indikation zur partiellen Resektion an erster Stelle erwähnen. Man würde also in einschlägigen Fällen den zertrümmerten Teil der Leber mit dem Messer glatt abtragen, die parenchymatöse starke Blutung durch Aufdrücken von Thymolgaze zunächst in Schranken halten, soweit dies eben möglich ist und alsdann die definitive Blutstillung vermittelt des Ferrum candens besorgen. Bei meinen zahlreichen Experimenten am Hunde gelang mir die Blutstillung in der erwähnten Art in allen Fällen und der Heilungsverlauf war sowohl hier als auch bei den nachgeahmten ausgedehnten Verletzungen durch Schnitt- und Stichwunden, Abreissung von Leberlappen mit folgender partieller Resektion des verletzten Teiles in den endgültigen Fällen stets ein günstiger. Als endgültig bezeichne ich diejenigen

Operationen, welche nach Feststellung der verschiedenen Technicismen, namentlich der konsequenten Durchführung der erwähnten Blutstillungsmethode ausgeführt wurden. Als weitere Indication zur partiellen Resektion käme der partielle Prolaps der Leber in Frage, welcher nach der Casuistik gar nicht so selten die Leberverletzungen begleitet.

Ferner möchte ich diejenigen Fälle als Indication aufstellen, in denen eine Geschwulst in der Umgebung der Leber sekundär mit der Leber verwachsen ist und ohne die Verletzung der Leber nicht rein exstirpiert werden kann. Ich kenne zufällig einen solchen Fall, wo ein kolossales retroperitoneales Sarcom mit der Leber verwachsen war, und wo bei der Exstirpation durch Zug an dem Tumor der rechte Leberlappen verletzt wurde. Hier konnte man noch durch Kompression mit Thymolgaze schliesslich der Blutung Herr werden. Der Verlauf war in diesem Falle ein günstiger. Da ferner in neuester Zeit auch die Affektion der Gallenblase immer mehr in das Gebiet der chirurgischen Thätigkeit hinübergeführt werden, so käme bei der eventuell auszuführenden Exstirpation eines infolge frühzeitiger Symptome erkannten Gallenblasenkrebses ebenfalls die partielle Resektion der Leber in Frage, wofern die Leber in der Umgebung der Gallenblase schon in geringem Masse mit afficiert wäre. Bei deutlicher ausgedehnterer Weiterverbreitung des Carcinoms in der Leber wäre die Operation natürlich contraindicirt.

Der Heilungsvorgang ist bei den Leberverletzungen der gleiche wie bei denjenigen der Niere. An der Resektionsfläche entwickelt sich eine glatte bindegewebige, feste Narbe, welche nach den Untersuchungen von geheilten Leberverletzungen unter Beteiligung der interlobulären Bindegewebszellen zustande kommt. Die Narbe zeigt bei äusserer Betrachtung eine solche Glätte, dass man in den Fällen, wo

nur kleinere Stücke reseziert worden waren, später die Resektionsfläche durchaus nicht auf den ersten Blick erkennen kann.

Es wäre eine sehr interessante Aufgabe festzustellen, ob die zurückbleibende Leber nach demselben Prinzip, wie die übrigen drüsigen Organe des Organismus ebenfalls kompensatorisch hypertrophisch würde und also der zurückgebliebene Teil der Leber für den Organismus dasselbe oder doch annähernd dasselbe leistete, was vorher die ganze Leber besorgte, so dass also selbst die ausgedehnte Resektion der Leber dem Organismus auch auf die Dauer keinen bemerkbaren Schaden bringen würde. Es sind das physiologische Erörterungen, auf welche ich namentlich durch die sehr ausgedehnten Resektionen der Leber geführt wurde, da in allen diesen Fällen auch bei Monate langer Beobachtungszeit keine Störung im ganzen Befinden der Hunde zu constatieren war, am allerwenigsten aber die Ernährung gelitten hatte, woran man wohl am ehesten denken könnte.

Ich verlasse hiermit diesen Abschnitt und gehe gemäss meiner Disposition zur Besprechung der

## Partiellen Resektion der Milz

über.

Das Operationsverfahren ist mutatis mutandis dasselbe wie bei der partiellen Resektion der Leber. Nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba wird die Milz gefasst, nach aussen luxiert, die Bauchhöhle durch Thymolgaze möglichst von der Aussenwelt abgeschlossen, die Milz selbst rings mit Thymolgaze umgeben und dann in derselben Weise wie bei der Leber und Niere ein mehr weniger grosser Teil abgetragen, die blutende Fläche mit antiseptischer Gaze komprimiert und die Blutung nach der erprobten Methode mit dem Glüheisen gestillt. Bezüglich der Grösse wechselten die resezierten Stücke von einem Drittel bis zur Hälfte der Milz. Die Milzgefässe verästeln sich beim Hunde schon relativ früh vor dem Eintritt in die Milz, so dass man die zu dem zu resezierenden Teil der Milz herantretenden Gefässe zweckmässiger zuvor unterbindet, weil dann die Blutstillung viel leichter gelingt. Wurde also ein Drittel oder die Hälfte der Milz fortgenommen, so unterband ich zuvor in einigen Fällen die zu diesem Teile führenden Gefässe und resezierte alsdann den betreffenden Teil der Milz. Da aber die Gefäss-

anordnung bei der menschlichen Milz eine andere ist, so kann man sich hier dieses Hülfsmittels nicht bedienen, müsste also die partielle Resektion ohne die vorherige Unterbindung der zuleitenden Milzgefäße ausführen.

Die Resultate waren bei der partiellen Resektion der Milz gleich von vorn herein sehr günstige, da die einzelnen Technicismen durch die vorhergehenden Resektionen der Leber und Nieren festgestellt und inzwischen auch die nötige Dexterität erlangt war, wodurch etwa im Beginn der Experimente gemachte Fehler mit Leichtigkeit vermieden werden.

### Indication zur partiellen Resektion der Milz.

Als Indication zur partiellen Resektion der Milz stehen die Verletzungen wieder obenan. Jedoch müssen wir gleich von vorn herein konstatieren, dass hier die Verhältnisse bedeutend ungünstiger liegen als bei den Verletzungen der Leber und Niere; letzteres gilt aus mehreren Gründen ganz besonders für die subcutanen Milzverletzungen, auf welche wir sogleich noch näher einzugehen haben.

Vor allem ist die Diagnose der Milzverletzung noch eine recht schwierige, und wohl in den meisten Fällen subcutaner Verletzung geradezu unmögliche; denn während die Diagnose der Leberverletzungen noch relativ oft und mit Sicherheit gestellt werden kann durch die Art und Weise der Gewalteinwirkung, durch die an der Verletzungsstelle auftretende lokale Schmerzhaftigkeit sowohl, als auch durch die irradiierenden Schmerzen, unter denen namentlich der rechtsseitige Schulterschmerz als ein altbekanntes und wichtiges, diagnostisches Zeichen angesehen werden muss, wobei ferner der Icterus

infolge der Gallenresorption seitens des Peritoneum oder später im sekundären Stadium der Abscessbildung durch Kompression der Gallengänge und durch Resorption seitens der Leberblutgefäße uns für die Diagnose einer stattgehabten Leberverletzung ein wertvolles Zeichen darbietet und für die Behandlung dieser sekundären Affektion die Direktive bildet, und während fernerhin bei offenen Leberverletzungen der Ausfluss von Galle als ein sicheres und nach der Casuistik relativ häufiges Symptom auftritt, sind wir bezüglich der Diagnose einer Milzverletzung durchaus nicht mit solch glücklichen, diagnostisch verwertbaren Zeichen ausgestattet. Zunächst sind die Symptome der Rupturen der Milz völlig gleich denjenigen einer starken Blutung in die Bauchhöhle aus irgend einem Abdominalgefäße, und weisen durchaus in den meisten, wenn nicht geradezu allen Fällen, keine charakteristischen Zeichen auf, zumal auch alle spezifischen Secretions-elemente, die etwa für die Symptomatologie der Milzverletzungen von Einfluss sein könnten, bei der Milz fehlen. Höchstens kann in einschlägigen Fällen die Art und Weise der Gewalteinwirkung einige Anhaltspunkte für die Diagnose abgeben. In den meisten Fällen von subcutanen Milzverletzungen können wir also höchstens eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen, und als Symptome konstatieren wir im allgemeinen diejenigen einer inneren Organverletzung der linken Abdominalhälfte mit starker innerer Haemorrhagie. Plötzlich auftretender Schmerz in der linken Seite, der sich jedoch schnell über das ganze Abdomen verbreitet, schneller Collaps, Kleinwerden des Pulses, Kältegefühl, kalte Schweisse, sich wiederholende Ohnmachtsanfälle dienen zuweilen zur Unterstützung der Diagnose. Der linksseitige



Schulterschmerz ist bei der Milzverletzung kein so konstantes und charakteristisches Symptom wie der rechtsseitige Schulterschmerz bei Verletzungen der Leber. Ist die Kapsel der Milz erhalten, erfolgt also die Blutung in die Kapsel hinein, so wird sich nach der Verletzung meistens ein durch Perkussion konstatierbarer Milztumor nachweisen lassen, ein Befund, der also nach Einwirkung eines Trauma auf die Milzgegend und beim Bestehen der sonstigen Symptome einer inneren Organverletzung für die Diagnose von der grössten Wichtigkeit werden kann. Ferner wird als Symptom der Milzverletzung noch die erschwerte Respiration angeführt, welche durch den Druck des verletzten Organes auf das Zwerchfell wohl ihre Erklärung finden wird.

Etwas besser schon steht es um die Diagnose der offenen Milzverletzungen, wobei die Oertlichkeit der äusseren Wunde sowie die qualitative und quantitative Beschaffenheit des ergossenen Blutes für die Diagnose verwertbar werden kann. Die Farbe des Blutes wird allgemein als dunkel, schwarz, bezeichnet, die Consistenz ist dickflüssig, die Quantität ist eine grosse. Unbezweifelbar wird die Diagnose bei totalem oder partiellem Prolaps der Milz, ein Ereignis, welches in der Casuistik namentlich bei Schnitt- und Stichwunden als ein häufiges geschildert wird.

Ebenso ungünstig wie die Verhältnisse bezüglich der Diagnose muss leider auch die Prognose nach der Statistik bisher noch als eine recht trübe angesehen werden.

Die Mortalität der Milzverletzungen ist die ungünstigste unter den Verletzungen der grossen Unterleibsdrüsen. Sie beträgt für die in der Litteratur bekannt gewordenen Fälle nach Edler im Durchschnitt 73,8%, eine Zahl welche allerdings

der Wahrheit nicht entsprechen wird, weil eben die schnell letal verlaufenen Fälle seltener zur Kenntniss gelangen. Bei den subcutanen Verletzungen steigt die Mortalität sogar auf 86,7% für die komplizierten, auf 82,3% für die unkomplizierten Fälle, und zwar ist in 86,6% die Blutung als Ursache des Todes zu bezeichnen, während die wenigen, noch restierenden Fälle infolge entzündlicher Affektionen einen ungünstigen Verlauf nahmen. Schon günstiger gestalten sich die Verhältnisse bei den unkomplizierten Schusswunden mit 65% Mortalität, während die Mortalitätsziffer bei den Fällen von unkomplizierten Schnitt- und Stichwunden sogar auf 33,3% herabgedrückt wird.

Wir sehen also, um wie viel günstiger die Prognose der Milzverletzungen sich gestaltet, wenn zugleich eine offene Wunde vorliegt, welche einerseits die Diagnose mit mehr weniger Sicherheit stellen lässt, andererseits aber auch zugleich als Wegweiser für unser therapeutisches Handeln dienen soll. Von 36 Splenectomien, welche bis zu Anfang des Jahres 1884 in der Litteratur bekannt geworden sind, wurde diese Operation 15 mal infolge einer traumatischen Verletzung vorgenommen, während in 9 anderen Fällen von partiellem Prolaps der Milz nur das bereits veränderte prolabierte Stück teils mit kreuzweise durchstochenen Ligaturen abgebunden und abgeschnitten wurde, teils auch direkt mit dem Messer abgetragen und die folgende Blutung durch zahlreiche Ligaturen gestillt wurde. Im Gegensatz hierzu muss ich nach meinen Versuchen bemerken, dass ich durch Abschnüren, durch Anlegung zahlreicher Ligaturen die nach der partiellen Exstirpation der Milz erfolgende Blutung nicht zu stillen vermochte, es sei denn, dass nur kleinere Teile entfernt wurden. Es müssen also durch den länger dauernden Prolaps

jedenfalls Veränderungen in dem Milzgewebe auftreten, welche die Blutstillung erleichtern. Andererseits aber sind mir gerade diese Fälle um so willkommener, als sie zeigen, dass die Operation der partiellen Resektion als eine vollkommen berechnete angesehen werden muss, da in sämtlichen 9 Fällen wo der prolabierte Teil in der angegebenen Weise abgetragen wurde, das Endresultat ein gutes war, indem stets Heilung eintrat. Da nun aber auch die 15 Fälle von totaler Milzexstirpation nach traumatischer Verletzung sämtlich einen günstigen Verlauf nahmen, so sind die Indicationen, welche L. Mayer<sup>1)</sup> bezüglich einer operativen Therapie für die einzelnen Verletzungsgruppen aufstellt, vollends dem heutigen Standpunkt entsprechend und bedürfen wohl keiner weiteren Verteidigung. Die Indicationen sind folgende:

1. „Bei Rupturen der Milz mit bedeutender Blutung in die Bauchhöhle, wo also eine Verblutungsgefahr vorliegt, ist die Bauchhöhle entschlossen zu öffnen, und es erscheint unter den jetzigen Verhältnissen unstatthaft, den Verletzten an der Verblutung zu Grunde gehen zu lassen.“
2. „Bei Schusswunden soll die Milz entfernt werden, wenn die grossen Gefässe verletzt sind, diese Verletzung durch die Fingeruntersuchung festgestellt ist und eine Tamponade keinen Vorteil bringt.“
3. „Bei Stich- und Schnittwunden ist ebenfalls die Exstirpation indiciert, wenn die grossen Gefässe verletzt sind; ist dies nicht der Fall, blutet aber die Wunde dennoch stark, so würde unter Erweiterung der Bauchwunde die Milz mit Catgut zu nähen und in der Bauchhöhle zurückzulassen, die letztere gründlich von der Blutung

<sup>1)</sup> L. Mayer, Die Wunden der Milz, Leipzig 1878.

zu reinigen und unter eventueller Anlegung einer Drainage mit Nähten zu schliessen sein.“

4. „Bei unverletzt vorgefallener Milz und noch nicht eingetretener Adhäsion soll die Reposition gemacht werden; bei einer gleichzeitigen Wunde nach vorhergegangener Naht.“
5. „Bei Vorfall der Milz und hochgradiger Verwundung, schwer stillbarer Blutung, sowie bereits pathologischer Veränderung ist die Entfernung indiciert.“

Wenn nun auch der menschliche Organismus die Milz ohne nachweisbaren Schaden entbehren kann, so wird man die totale Exstirpation doch selbstverständlich umgehen, falls man mit der partiellen Resektion denselben therapeutischen Anforderungen entsprechen kann. Dass letztere in dem Falle von totaler Zertrümmerung durch die partielle Resektion nicht erfüllt werden, bedarf wohl keiner Erörterung. Ist aber die Zertrümmerung oder die Verletzung der Milz keine zu ausgedehnte, sondern nur einen Abschnitt betreffende, so würde es sich empfehlen, falls die sonstigen Mittel zur Blutstillung nicht ausreichen, den verletzten Teil der Milz in der angegebenen Weise mit dem Messer abzutragen, die Wundfläche mit Thymolgaze zu komprimieren, eventuell spritzende Arterien zu unterbinden und mit dem Ferrum candens die parenchymatöse Blutung aus dem Milzgewebe sorgfältig zu stillen.

Eine zweite Indication zur partiellen Resektion der Milz ergibt sich nach dem bereits Mitgeteilten bei partiellem Prolaps des Organes. Allerdings tritt hier zunächst die Frage der zulässigen Reposition an den Chirurgen heran, welche nach denselben Prinzipien wie bei totalem Prolaps der Milz zu beantworten ist. Kommt also der Fall gleich nach der Verletzung frisch in unsere Behand-

lung, sind also noch keine Adhäsionen eingetreten, ist die Verletzung des prolabierte[n] Teiles nicht zu ausgedehnt, zeigen sich noch keine pathologischen Veränderungen, so wären einfache, oberflächliche Schnitt- und Risswunden zuvor ordentlich zu reinigen, unebene Risswunden in glatte zu verwandeln, die Wunden alsdann durch die Naht zu schliessen und der prolabierte Teil nach vorheriger Desinfektion in die Bauchhöhle zu reponieren. Ist indes die partielle Zertrümmerung des prolabierte[n] Teiles zu ausgedehnt, sind bereits pathologische Veränderungen in demselben eingetreten, so dass das schonendere Verfahren keinen Erfolg mehr erhoffen lässt, so ist die partielle Resektion des verletzten Teiles in der besprochenen Weise indiciert.

Als dritte Indikation für die partielle Resektion der Milz ist noch ebenso wie bei den übrigen grossen Unterleibsdrüsen der Fall aufzustellen, wo eine Neubildung in der Umgebung der Milz sekundär mit letzterer verwachsen wäre und ohne die gleichzeitige partielle Resektion der Milz nicht rein exstirpiert werden könnte.

Nach meinen Versuchen muss ich die partielle Resektion der Milz als eine relativ ungefährliche Operation bezeichnen, vorausgesetzt, dass die antiseptischen Vorschriften auf das Genaueste und Sorgfältigste erfüllt werden. Auch die Casuistik spricht für diese Behauptung, indem in sämtlichen 9 Fällen, in denen der prolabierte Teil der Milz wegen pathologischer Veränderungen oder ausgedehnter Verletzung eine Reposition contraindicierte, und deshalb in verschiedener Weise, teils durch zahlreiche Ligaturen und Umstechungen, teils durch Abschnürung exstirpiert, teils auch dessen spontane Abstossung abgewartet wurde, stets der Verlauf ein günstiger war.

Durch die Kenntnisse, welche wir heute über Verletzungen der Milz besitzen, durch die Casuistik der Milzverletzungen, welche uns über die primären Gefahren des Verblutungstodes und über die sekundären der Peritonitis, Abscessbildung mit ihrer tödlichen Perforation in die freie Bauchhöhle, sowie ferner über die Gefahren des sekundären Verblutungstodes schon in ausreichender Weise belehrt, gestützt auf die günstig verlaufenen chirurgischen Eingriffe, welche bei traumatischen Verletzungen der Milz ausgeführt worden sind, dürfen wir sicherlich die Hoffnung aussprechen, dass sich die Mortalität der Milzverletzungen in Zukunft günstiger gestalten wird, als bisher, eine Hoffnung, die sich um so eher erfüllen wird, je frühzeitiger wir nach exakt gestellter Diagnose eingreifen, weil wir eben durch das operative Vorgehen am besten den primären und sekundären Gefahren der Milzverletzung entgegentreten.

In Kürze will ich am Schluss dieses Abschnittes noch erwähnen, dass ich bei Gelegenheit der in der vorausgeschickten Disposition angedeuteten Versuche über die Möglichkeit und den Ausgang der Unterbindung der grossen Unterleibsgefässe ausgedehnte Verletzungen der Milz nachahmte und die Blutung durch die Unterbindung der Milzarterie zu stillen suchte oder auch zuvor schon die Milzarterie unterbunden hatte. Die Blutung war bei vorheriger Unterbindung der Milzarterie eine bedeutend geringere als bei der in ähnlicher Weise nachgeahmten Leberverletzung nach zuvoriger Unterbindung der Arteria hepatica, sodass die selbst in ausgedehnter Weise verletzte Milz in vielen Fällen ohne weitere Blutstillung mit gutem Erfolge reponiert werden konnte.

Ich stellte diese Versuche namentlich mit Rücksicht auf die Frage an, ob man bei Verletzungen

der Milzarterie oder Milzvene sich mit der Unterbindung dieser Gefäße begnügen dürfe, also nicht nötig hätte, die Exstirpation der Milz folgen zu lassen. Zwar hat mit der Unterbindung sowohl der Milzvene, als auch der Milzarterie das Organ selbst seine funktionelle Bedeutung verloren, indem die Milz ebenso wie die Niere schrumpft; indess ist es doch entschieden ein geringerer Eingriff, wenn ich bei der präsumierten Arterien- und Venenverletzung eben bloss in loco laesionis eine Unterbindung ausführe als gleichzeitig die Exstirpation des zugehörigen Organes anschliesse. Es ist interessant, wie die Unterbindung der Milzarterie sowohl wie der Milzvene, und ferner auch die Unterbindung beider Gefäße zugleich, auffallend gut und ohne jede sichtbare Reaktion ertragen wird. Bei der nach 4 Monaten ausgeführten Exstirpation der Milz zeigte sich, dass dieselbe sowohl nach Unterbindung der Arterie als auch der Vene ganz geschrumpft und mit der Umgebung verwachsen war. Ich bemerke noch, dass bei diesen letzteren 2 Hunden je bloss die Unterbindung ohne weitere Verletzung der Milz selbst ausgeführt worden war.

### Die partielle Resektion des Pankreas.

Als letzte Aufgabe bleibt uns in diesem Abschnitte unserer Arbeit die Besprechung der partiellen Resektion des Pankreas. Bezüglich der Vorbereitungen zur Operation und des Bauchschnittes trat hier keine Aenderung gegenüber der Operationsmethode ein, die auch bei den übrigen intraperitoneal gelagerten parenchymatösen Unterleibsorganen in Anwendung kam.

Will man den Kopf des Pankreas reseccieren, so dringt man nach Eröffnung der Peritonealhöhle direkt auf das

Duodenum ein, welches das Pankreas hufeisenförmig umgiebt. Man muss zu diesem Zwecke das Omentum maius zuerst medianwärts verschieben, worauf man dann einen übersichtlichen Blick in das Operationsgebiet erhält. Ich schiebe nach Eröffnung der Bauchhöhle das grosse Netz sowie die das Duodenum bedeckenden Darmschlingen etwas zur Seite, ziehe das Duodenum zugleich mit dem von ihm umrahmten Pankreas vor die Abdominalhöhle, umgebe Duodenum und Pankreas mit reichlicher ungeordneter Thymulgaze und schliesse auf dieselbe Art die Peritonealhöhle von der Aussenwelt möglichst ab, sodass also die ganze Operation extraabdominal ausgeführt werden kann. — Die zu resecierenden Stücke werden alsdann aus der Umgebung abgelöst, wobei je nach der Grösse des zu resecierenden Teiles mehr weniger Umstechungen nötig werden. Alsdann wird der mobil gemachte Teil mit Messer oder Scheere abgetragen und die erfolgende Blutung nach der erprobten Methode gestillt. — Wählt man die Cauda des Pankreas zur Resektion, so geht man am besten sogleich auf die Milzgegend los, schiebt das Omentum etwas nach innen und oben, luxiert die Milz ebenfalls etwas nach innen und oben, worauf man dann das Pankreas hinter dem Magen ansichtig wird. Letzteres ist an dieser Stelle von den umliegenden Geweben, Omentum maius und minus, Mesenterium und dem hier befindlichen Fettgewebe namentlich an seiner gestreckten Lage quer zur Wirbelsäule, weiter medianwärts an seiner hufeisenförmigen Umrahmung vom Duodenum sowie an seiner grobkörnigen Beschaffenheit und weissgelblichen Farbe erkennbar.

Die Resektion der Cauda gestaltet sich in derselben Weise wie die des Caput des Pankreas: sie wird durch Umstechungen aus der Umgebung mobil gemacht, abgetragen und die Blutung sorgfältig gestillt. Letztere ist bei der Resektion des Pankreas leicht zu beherrschen, zumal wenn man die am stärksten spritzenden Arterien gleich gesondert fasst.

Die leichte Blutstillung veranlasste mich zu dem Versuche, die Resektion des Pankreas auch in folgender Weise auszuführen. Ich schnürte das mobil gemachte Stück des Pankreas mittelst einer Achtertour ab, entfernte den abgeschnürten Teil und hatte dann bei der Resektion nicht gar zu grosser Stücke keine besondere Blutstillung zu machen, nötig. Stand aber bei dieser zweiten Art der Resektion die Blutung bei Fortnahme grösserer Teile nicht vollständig, so erreichte ich meinen Zweck durch leichte Cauterisation



mit dem Ferrum candens: eine Nachblutung habe ich auch bei dieser Methode niemals constatirt, und die Resultate waren bei beiden Methoden günstige.

## Indikation zur partiellen Resection des Pankreas.

Als Indication zur partiellen Resection des Pankreas kommen die Verletzungen wieder in erster Linie in Betracht. War aber schon die Diagnose der Milzverletzungen eine äusserst schwierige und manchmal geradezu unmögliche, so fehlen charakteristische Symptome für die subcutanen Verletzungen des Pankreas überhaupt ganz und gar, was eines-theils auf das Fehlen genügenden Materials und andernteils namentlich darauf zurückzuführen ist, dass der pankreatische Saft keinen besonderen Reiz auf das Peritoneum ausübt. Zudem hat das Pankreas einen so geringen Grad von Sensibilität, dass man nach dem Tode sogar Vereiterung desselben vorfand, ohne dass sich während des Lebens jemals Symptome zeigten, welche auf eine solche Affektion der Drüse hingewiesen hätten.<sup>1)</sup>

Erklärlicher aber wird die Schwierigkeit der Diagnose, subcutaner Pankreasverletzungen bei dem Hinweis auf die Thatsache, dass selbst mit offenen Wunden komplizierte Verletzungen dieses Organes in noch vielen Fällen dennoch eine sichere Diagnose nicht stellen lassen. Sicher wird die Diagnose in den Fällen, wo das ausfliessende Sekret als Pankreassaft erkannt wird; leider aber scheint dieses charakteristische Symptom sehr selten vorzukommen, obwohl man es a priori bei offenen Wunden erwarten sollte. Boyer ist der Ansicht, dass der Ausfluss von

<sup>1)</sup> Pemberton. Unterleibskrankheiten. Herausgegeben von Albers. Bremen 1817. p. 75.)

Pankreassekret in den Fällen, in denen er wirklich einmal hätte konstatiert werden können mit peritonealem Sekret oder mit Lymphe des Ductus thoracicus verwechselt worden sei.<sup>1)</sup>

Aus dem Mittgeteilten geht zur genüge hervor, dass eine isolirte Verletzung der Pankreas ohne ganz besondere, für die Diagnose wichtige Kombinationen wohl niemals einen chirurgischen Eingriff indicieren wird und dass die subcutanen Verletzungen des Pankreas wohl nur auf dem Sektionsfisch zur Kenntnis gelangen, ja vielleicht auch hier noch zuweilen übersehen werden.

Bei der tiefen und wohlgeschützten Lage der Bauchspeicheldrüse ist es wohl begreiflich, dass Verletzungen derselben im Vergleich zu denen der übrigen grossen Unterleibsdrüsen äusserst selten vorkommen. Constatirt man post mortem eine Verletzung dieses Organes, so sind meist andere, bedeutendere Verletzungen die Ursache des Todes gewesen. In der That ist auch die Litteratur der Pankreasverletzungen eine äusserst spärliche, sodass es sogar wenig auffällt, dieselben in chirurgischen Lehrbüchern gar nicht besonders besprochen zu finden.

Die einschlägige Litteratur theilt nur 13 Fälle von Pankreasverletzungen mit, und zwar:

3 subcutane

6 Schussverletzungen und

4 Schnittstichwunden.

Die Zahl der Verletzungen ist also zu gering, um daraus schon eine Statistik aufstellen zu wollen; immerhin mag erwähnt werden, dass von den 13 Fällen 6 zur Heilung kamen, was eine Mortalität von 54,23% ergibt. Sind nun auch namentlich für

<sup>1)</sup> Nach Edler Archiv für klin. Chirurgie Bd. 34 p. 614.  
Boyer Traité des maladies chir. T. VI. p. 15.

die subcutanen und Schussverletzungen hauptsächlich die Komplikationen als die Ursache des Todes anzusehen, indem von den 3 Fällen subcutaner Verletzung nur einer in Genesung überging (= 66,6% Mortalität), während von den 6 Schussverletzungen des Pankreas ebenfalls nur einer mit dem Leben davonkam (= 88,3% Mortalität), so möchte ich hier schon behufs späterer Deductionen ganz besonders darauf aufmerksam machen, dass sämtliche 4 Schnitt-Stichverletzungen, welche zugleich von partiellem Prolaps der Bauchspeicheldrüse begleitet waren, in Genesung übergingen. Mehr also irgendwo dürfen wir hier wohl sagen, dass uns die Natur den Weg zur Behandlung dieser letzteren Art von Pankreasverletzungen gebieterisch vorschreibt.

In auffallender Weise zeigt die Bauchspeicheldrüse bei Schnitt- und Stichwunden eine grosse Neigung zum partiellem Prolaps, wobei die Drüse selbst in den meisten Fällen nicht gleichzeitig verletzt ist. So war bei den vier in der Litteratur erwähnten einschlägigen Fällen das Organ selbst nur einmal verletzt, während in den drei übrigen Fällen die Drüse aus operativen Schnittwunden prolabierte. Nach Hyrtl ist diese Eigentümlichkeit des Pankreas dadurch zu erklären, dass dasselbe bei einer zeitweise eintretenden, senkrechten Stellung des Magens der vorderen Bauchwand sehr nahe rückt und nur noch durch das kleine Netz von derselben getrennt wird.<sup>1)</sup> Unter diesen Verhältnissen ist nur eine ganz kleine Wunde nötig, um dem „Ruhekissen“ des Magens, wie es von Vesalius genannt wird, einem Austritt nach aussen zu verschaffen. Manche andere Momente wirken noch begünstigend auf den Prolaps respektive auf die Entstehung desselben. Unter diesen begünstigenden Momenten sind namentlich

<sup>1)</sup> Hyrtl, Topographische Anatomie Bd. I, p. 671.

pathologische Veränderungen des Magens zu erwähnen, so besonders der Pyloruskrebs mit seinen bekannten sekundären Veränderungen des Magens, ferner Vergrösserung der Leber, welche ebenfalls einen Tiefstand des Magens bedingt. Ferner ist nach Kleberg<sup>1)</sup> auch noch der Tiefstand des Magens bei Vielessern als begünstigendes Moment für die Neigung zum partiellen Prolaps des Pankreas zu erwähnen. Kleberg führt im Archiv für klinische Chirurgie Bd. IX 1868 p. 523 auch einen einschlägigen Fall von partiellem Prolaps des Pankreas an, welcher als Beleg dafür dienen kann, dass auch gebückte Stellung, verbunden mit senkrechtem Stande des Magens, die Neigung zum Prolaps vermehre.

Ein 60 Jahre alter Mann erhielt in gebückter Stellung einen Stich in den Bauch, wobei aus der Bauchwunde sofort das Pankreas vorfiel und die Wunde gänzlich abschloss. Interessant ist bei diesem Falle noch die Beschreibung der Blutung, welche nach Durchschneidung des Drüsengewebes als eine wie aus einem Sieb hervorquellende geschildert wird.

In einem zweiten, von Laborde<sup>2)</sup> mitgeteilten Falle fiel ein 10 Jahre altes Mädchen auf ein offenes in der Tasche befindliches Messer. Die Bauchwunde lag in diesem Falle rechts 2 cm über dem unteren Rande der letzten Rippe und drei Querfinger breit nach aussen von der Linea alba, in querer Richtung verlaufend. Aus dieser Schnittwunde fiel das Pankreas beim Schreien des Kindes teilweise vor, und beim Aufheben des prolabierteu Teiles floss eine schleimige, etwas blutig gefärbte Flüssigkeit ab. Da weiter keine Zeichen innerlicher Blutung vorlagen und der Repositionsversuch vergeblich war, legte man eine feste Ligatur an, trug die Drüsenmasse ab und erzielte nach 3 Wochen Heilung, nachdem die Ligatur bereits am 5. Tage abgefallen war.

In dem 3. Falle von Caldwell<sup>3)</sup> war der aus einer in der linken Seite durch Messerstich beigebrachten Wunde prolabierte Schwanz des Pankreas bereits gangränös geworden u. wurde mit

<sup>1)</sup> Kleberg, Archiv für klin. Chirurgie, Bd. IX. p. 514.

<sup>2)</sup> Laborde, Gaz. des hôpitaux 1856. 2.

<sup>3)</sup> Transsylv. Journal of med. 1828. Vol. 1 p. 116.

dem Messer abgetragen. Auch der 4., von Dargan<sup>1)</sup> mitgeteilte Fall verlief in ähnlicher Weise mit günstigem Ausgang; nur konnte in diesem Falle des Pankreas noch reponiert werden.

Auch die Casuistik zeigt also, dass in diesen Fällen von partiellem Prolaps des Pankreas die Indikation zur partiellen Resektion eine berechtigte ist, zumal sämtliche einschlägige Fälle einen günstigen Verlauf nahmen. Nach meinen durchaus günstigen Resultaten würde ich also in einem Falle von unzulässiger Reposition den prolabierte Teil mit dem Messer glatt abtragen und die Blutung mit dem Ferrum candens nach der bewährten Methode stillen oder auch zuvor centralwärts eine Abschnürungsligatur anlegen und alsdann erst den vorgefallenen Teil reseciren.

Bei den in der Casuistik angeführten Fällen wurde der prolabierte Teil zweimal durch eine feste Ligatur abgeschnürt und alsdann das Abstoßen der letzteren abgewartet, einmal konnte der gangränös gewordene Teil einfach mit dem Messer glatt abgetragen werden, und in einem 4. Falle dürfte das nicht veränderte vorgefallene Pankreas ohne Störung reponiert und die Bauchwunde sofort genäht werden.

Aus dem Mitgeteilten geht zur Genüge hervor, dass die nicht komplizierten Pankreasverletzungen eine durchaus günstige Prognose stellen lassen, während wir letztere bei den komplizierten Verletzungen der Bauchspeicheldrüse leider als eine sehr infauste bezeichnen müssen; jedoch ist hierbei zu erwähnen, dass wir in diesen traurigen Fällen die Pankreasverletzung nur als Nebensache zu betrachten haben und wir bei einem chirurgischen Eingriff zuerst unser Augenmerk auf die gefährlicheren Komplikationen zu richten verpflichtet sind. Wir kommen

<sup>1)</sup> Philadelph. Med. and Surg., Rep. 1874 Aug. 22.

später noch auf die Behandlung dieser komplizierten Fälle zu sprechen, und ich erwähne deshalb hier nur beispielsweise, dass eine gleichzeitige Leberverletzung zuerst die eventuelle partielle Resektion der Leber erheische, dass ferner bei einer gleichzeitigen Verletzung der Milz oder der Niere die zuvorige Behandlung dieser Verletzungen in Angriff zu nehmen sei, und je nach der Ausdehnung der Verletzung entweder die totale Exstirpation dieser beiden letzteren Organe oder die partielle Resektion ausgeführt werden müsste. Vorwegnehmend sei nämlich schon an dieser Stelle erwähnt, dass man, am Hunde wenigstens, die partielle Resektion dreier grosser Unterleibsdrüsen in einer Sitzung ausführen kann, ohne dadurch die weitere Existenzfähigkeit des Tieres unmöglich zu machen.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, dass die unkomplizierten Verletzungen der zwischen so wichtigen Eingeweiden liegenden Bauchspeicheldrüse nur äusserst selten und nur unter ganz besonders günstigen Umständen in unsere Behandlung gelangen werden, also Fälle, in denen ein partieller Prolaps oder Ausfluss des spezifischen Pankreassekretes besteht, während die komplizierten Fälle nur zugleich mit den Komplikationen diagnostiziert und zugleich mit letzteren therapeutisch in Angriff genommen werden müssen. Während sich also die Indikation zu partieller Resektion bei unkomplizierten Pankreasverletzungen auf die mit partiellem Prolaps der Bauchspeicheldrüse beschränken wird, tritt diese Indikation etwas häufiger bei komplizierten Verletzungen an uns heran, wofern jene Komplikationen einen frühzeitigen chirurgischen Eingriff nötig machen.

So könnte z. B. bei einer Nierenverletzung der rechten Seite, welche durch genügende Anhaltspunkte diagnostiziert worden wäre und infolge dessen auch einen operativen Eingriff indiziert hätte, eine gleich-

zeitige Verletzung des Pankreas diagnostiziert und therapeutisch in Angriff genommen werden. Letztere Behauptung bezüglich der Diagnose der Pankreasverletzungen ist um so eher und vollständiger aufrecht zu erhalten, und für mich durchaus nicht mehr zweifelhaft, weil ich durch zahlreiche Experimente, die ich mit meinem Onkel, Prof. Dr. Bardenheuer, an der Leiche vornahm, oder bei denen ich assistierte, hinreichend belehrt worden bin, wie leicht man sich bei einiger Uebung das Pankreas vom extraperitonealen Explorativschnitt aus in der deutlichsten Weise zugänglich machen und eine Verletzung, eine Konkrement, eine Neubildung, kurz jede grobpathologisch anatomische Veränderung dieses von vorn ungleich schwerer erreichbaren Organes mit relativer Leichtigkeit und Sicherheit entdecken kann.

Auch habe ich in jüngster Zeit am Hunde bereits eine ziemliche Anzahl von Experimenten gemacht, um eine künstlich angelegte Darmverschlingung oder Darmeinklemmung von extraperitonealen Explorativschnitt aus diaperitoneal, das heisst durch das Peritoneum hindurch, zu diagnostizieren. Hierbei konnte ich sowohl verfärbte Darmpartien diaperitoneal diagnostizieren, als auch das Pankreas deutlich erkennen, so dass man eine Verletzung, ein Konkrement, ein Geschwulst im Pankreaskopf nicht übersehen wird, zugleich aber auch diese letzteren Affektionen, nach Eröffnung des Peritoneum, von diesem Schnitte aus operativ in Angriff nehmen kann. So gelang es mir z. B. wiederholt von dem angelegten Schnitt aus mehr weniger lange bestehende Darmeinklemmungen nach Eröffnung des Peritoneum zu beheben. Ich bemerke jedoch, dass zu diesen diaperitonealen Untersuchungen grosse Hunde genommen werden müssen, weil bei kleinen Tieren die Zereissbarkeit des Peritoneum eine gar zu grosse ist.

Das Interesse, welches ich gerade im gegenwärtigen Augenblick während der Ausführung dieser Experimente für diesen Gegenstand besitze, wird es wohl entschuldigen, wenn ich mich bei dieser Schilderung etwas länger aufgehalten habe.

Wegen der leichten Zugänglichkeit des Pankreas vom extraperitonealen Explorativschnitt aus kommen auch vielleicht Neubildungen des Pankreas, also z. B. namentlich auch das Carcinom des Pankreaskopfes, häufiger in die chirurgische Behandlung, falls dasselbe durch heftig auftretende Symptome frühzeitig genug diagnostiziert würde. Jedenfalls aber ist das Carcinom auch bei geringer Entwicklung vom extraperitonealen Explorativschnitt aus genau zu erkennen, während bei schon weiterer Entwicklung vom demselben Schnitt aus über dessen Entfernbarkeit im bejahenden oder verneinenden Sinne entschieden werden kann.

Auch wird die eventuell notwendige Operation am besten von demselben Schnitt aus vorgenommen, wie einschlägige Fälle beweisen <sup>1)</sup>. Es wird hier leicht der Einwand gemacht werden können, dass derartige frühauftretende Symptome seitens des Pankreas wohl nur der Theorie nach bestehen könnten und dass eine Affektion der Bauchspeicheldrüse infolge mangelhafter Diagnose niemals frühzeitig genug einen operativen Eingriff erheische. Ich erkenne die Berechtigung dieses Einwandes im allgemeinen wohl an, muss aber zur Verteidigung der eventuellen Möglichkeit einer relativ frühzeitigen Diagnose einer Pankreasaffektion bemerken, dass man bei unbestimmten Schmerzen in der Gegend des Plexus solaris, wohin so manche Schmerzensäusserungen verlegt werden, die sich nicht mit einem bestimmten Krankheitsbilde kombinieren, bei einem Tumor dieser Gegend, dessen Ausgangspunkts

<sup>1)</sup> Bardenheuer l. c. p. 220.



trotz aller unblutigen diagnostischen Hilfsmittel nicht klargestellt werden kann, bei mannigfaltigen Affektionen der Niere, der Gallenblase und des Magens, die manchmal ein so proteusartiges Krankheitsbild geben, dass eine Diagnose des afficierten Organes geradezu als unmöglich bezeichnet werden muss, in manchen Fällen zu einem Probeschnitt berechtigt wird, an die sich dann doch wohl die Indication zu einer operativen Behandlung der Pankreasaffektion anschliessen könnte. Denn es können von letzterem Organe die mannigfachsten Störungen z. B. durch Compression der Gallenblase oder ihrer zu- und ableitenden Kanäle, durch Druck auf den Pylorus oder schliesslich auf den Ureter und andere ähnliche sekundäre Erscheinungen hervorgerufen werden. Ein solcher Probeschnitt wird aber eine um so frühzeitigere Berechtigung finden, je grössere Garantie man für seine Ungefährlichkeit leisten kann und je geeigneter ein solcher Schnitt auch zum Anschluss der eventuell auszuführenden Operation sich gestaltet, alles Vorteile, welche dem extraperitonealen Explorativschnitt zugesprochen werden müssen, was bereits durch zahlreiche Operationen dieser Art festgestellt ist <sup>1)</sup>.

Würde nun bei diesem operativen Vorgehen mit Hilfe eines Explorativschnittes — welchen man wählen will, lasse ich bei dieser Frage hier dahingestellt sein — z. B. eine Neubildung des Pankreaskopfes vorfinden, so würde man beim Beschränktsein des Neoplasma auf den Pankreaskopf, den letzteren resecieren, im übrigen aber je nach der Gut- oder Bösartigkeit, je nach den Verwachsungen mit der Umgebung sowie den sonstigen sekundären Affektionen nach allgemein gültigen chirurgischen Gesichtspunkten zu verfahren haben.

<sup>1)</sup> Bardenheuer, der extraperitoneale Explorativschnitt.

## Verschiedene Kombinationen von partieller Resektion der grossen Unterleibsdrüsen.

Nach Beendigung der Versuche über die partielle Resektion der Niere, der Leber, der Milz und des Pankreas unterzog ich mich der Aufgabe, auch die Möglichkeit von Kombinationen der partiellen Resektion der grossen Unterleibsdrüsen experimentell zu prüfen. Als Leitung und Veranlassung zu dieser zweiten Reihe von Versuchen diente namentlich die Thatsache, dass traumatische Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane häufig in verschiedenen Kombinationen vorkommen, für welche Fälle der Beweis erbracht werden sollte, dass auch hierbei die Blutstillung sowie die consequente Heilung durch die partielle Resektion zu erreichen sei.

Eine von diesen Kombinationen habe ich bereits bei der Besprechung der partiellen Resektion der Niere vorübergehend erwähnt; ich meine diejenige, wo ich beide Nieren in einer Sitzung mit gutem Erfolge partiell resezierte. Ferner führte ich der Reihe nach in einer Sitzung folgende Kombinationen der partiellen Resektion aus:

- Niere und Milz,
- Milz und Pankreas,
- Leber und Pankreas,
- Leber und Milz,
- Leber, Pankreas und Milz,
- Niere, Pankreas und Milz

wurden in einer Sitzung partiell reseziert und die Möglichkeit und Zulässigkeit dieser Operation durch den Erfolg bewiesen. Bezüglich der Operationsmethode und der einzelnen Technicisms habe ich bei der Ausführung dieser Kombinationen nichts

Neues hinzuzufügen. Jedes einzelne Organ wurde in der früher geschilderten Weise partiell abgetragen und die Blutung ebenfalls nach der bewährten Methode gestillt; die Operation unterschied sich also von der Resektion der einzelnen Organe hauptsächlich durch die längere Dauer der Operation.

Die Diagnose der einzelnen Organverletzungen haben wir bereits in den betreffenden früheren Abschnitten erledigt, dort auch ausführlichere Angaben über den Verlauf, die Symptomatologie der Verletzungen, die Prognose und über die einzuschlagende Therapie gemacht. Bezüglich der Diagnose mehrerer Drüsenverletzungen werden die Verhältnisse nun immer schwieriger und verwirrender, indem die allgemeinen Symptome der Verletzungen von Unterleibsorganen überhaupt immer mehr in den Vordergrund treten, unter denen die des Shocks, der inneren Hämorrhagie und der allgemeinen Peritonitis als die prägnantesten zu bezeichnen sind, mit welchen Symptomen also für die Diagnose der Verletzungen der in Rede stehenden parenchymatösen Unterleibsorgane wenig verwertbare Anhaltspunkte gegeben sind. Aber eben diese unbestimmten, für eine specielle Organverletzung schwer verwertbaren, allgemeinen Symptome sollen eine Direktive für unser therapeutisches Handeln abgeben.

Es ist unmöglich, allgemeingiltige Grundsätze für die Behandlung der traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane aufzustellen; man wird vielmehr, wie ich auch schon bei anderer Gelegenheit bemerkte, in jedem einzelnen Falle streng zu individualisieren haben. Wir befinden uns eben sehr häufig bei diesen Fällen in einem sehr misslichen Dilemma. Wir wissen nämlich, dass in der Hämorrhagie in die freie Bauchhöhle zunächst die grösste Gefahr der fraglichen Drüsenverletzungen

liegt, sei es nun, dass die Blutung aus den zu- und ableitenden Gefässen oder aus den blutreichen drüsigen Organen selbst erfolgt, und dass auch häufig nach Sistierung der primären Blutung, dennoch die sekundäre das Ende des Verletzten herbeiführen kann.

Günstig auf die Sistierung der Blutung wirkt bekanntlich der Shock ganz vorzüglich, welcher letzterer im allgemeinen um so intensiver auftritt, je grösser das einwirkende Trauma war und namentlich am stärksten bei den subcutanen Verletzungen, ausgesprochen ist. Sollen wir hier nun diesen offenbar gegen die Sistierung der Blutung ganz besonders wirksamen Factor bekämpfen, da er uns zwar unzweifelhaft zur Beseitigung der augenblicklichen Gefahr ganz vorzügliche Dienste leistet, während andererseits die grösste Gefahr vorliegt, dass unter dem Bestehenbleiben des Shocks die bestehende Herzschwäche noch immer mehr zunimmt und infolge dessen die Prognose immer ungünstiger wird. — Noch bedeutend verwickelter werden die Verhältnisse durch den Umstand, dass man bei derartigen schweren Verletzungen häufig nicht einmal in der Lage ist, sich darüber Rechenschaft zu geben, welche Symptome dem Shock und welche der acuten Anaemie zuzuschreiben sind, in welchem letzterem Falle also jedenfalls ein energischerer Eingriff indiciert wäre, wollen wir den Verletzten nicht unter unseren Augen dem Verblutungstode anheimgeben. Es heisst also, in diesen Fällen streng zu individualisieren und mit dem therapeutischen Apparat dort einzusetzen, wo gerade die grösste Gefahr droht.

Im allgemeinen lässt sich wohl angeben, dass bei den traumatischen Verletzungen der grossen Unterleibsdrüsen zunächst therapeutische Massnahmen gegen den Shock zu ergreifen sind. Die gesunkene Herzthätigkeit muss durch vorsichtiges Verabreichen

von Excitantien, Alkohol in Form des kräftigend auf die Herzaaction wirkenden Glühweines, durch warmen Grog, durch subcutane Injektion von Campher und Aether zu neuer Energie angefacht werden; die gesunkene schwache Respiration muss durch starke Hautreize, Frottieren der Haut, eventuell, natürlich mit grösster Vorsicht, durch künstliche Respiration wieder kräftig angeregt werden, die gesunkene Körpertemperatur durch Wärmeflaschen, heisse Tücher und ähnliche Mittel wieder zur normalen erhoben werden. Verbessert sich aber der Zustand des Verletzten unter diesen therapeutischen Massnahmen nicht, nehmen vielmehr der Collaps, die Anaemie sowie der Shock fortwährend zu, so ist es heute geboten, unter der Aegide des antiseptischen Wundverfahrens und gleichzeitiger genauester Kontrolle der Herzaaction den günstigsten Zeitpunkt zum operativen Eingreifen nicht vorübergehen zu lassen, wenn auch natürlicher Weise der Entschluss zu einem schweren chirurgischen Eingriff gerade unter diesen ungünstigen Verhältnissen noch so schwer fallen mag.

Wenn wir indessen die Ueberzeugung gewinnen müssen, dass unter dem Bestehenbleiben der inneren Hämorrhagie das Leben alsbald entfliehen wird, so kann man von einem gewissen Standpunkt aus bei diesen traurigen, unter unseren Augen sich noch stets verschlimmernden Verhältnissen, bei ruhigem Ueberlegen und streng logischer Denkweise, über die nunmehr nur noch allein Rettung versprechenden operativen Eingriffe keinen Augenblick mehr im Zweifel bleiben. Denn auf Grund der ausgedehnten Erfahrungen und grossen Fortschritte, welche die Chirurgie in den letzten Jahren namentlich dank der Einführung der Antisepsis und der sicheren Handhabung der einzelnen Antiseptica sowie der weiteren

Wundbehandlung gemacht hat, muss es heute als ein Fehler bezeichnet werden, das durch Verblutung drohende Lebensende ruhigen Blickes abzuwarten. Denn selbst unter den traurigsten und ungünstigsten Verhältnissen muss man doch immer noch die Hoffnung hegen, durch ein beherztes chirurgisches Eingreifen die Quelle der Blutung zu entdecken, das blutende Gefäss zu unterbinden, die Stillung der Blutung aus den parenchymatösen Unterleibsorganen durch Umstechungen oder bei grösseren Verletzungen durch die partielle Resection zu erreichen, gleichzeitige Verletzungen anderer Organe ebenfalls direkt therapeutisch in Angriff nehmen zu können und auf diese Weise das Leben zu retten oder doch zum mindesten den drohenden Collaps aufzuhalten. Fände man die Quelle der Blutung nicht, so würde es sich empfehlen, die Compression der Aorta abdominalis auszuüben, wodurch man Zeit gewinnt, die Bauchhöhle von den Blutcoagulis zu reinigen, um alsdann mit mehr Musse und unter günstigeren örtlichen Verhältnissen den locus affectus aufzusuchen und entsprechende therapeutische Massnahmen zu ergreifen.

Während nun vor der antiseptischen Ära ein derartiger Eingriff wegen der Gefahren einer septischen Peritonitis unterlassen werden musste, haben sich in neuerer Zeit bereits gewichtige Stimmen mit dem vollsten Rechte für ein operatives Vorgehen entschieden, wenn eben nach der Einwirkung von Traumen auf die Bauchgegend die oben geschilderten Symptome der ohne operativen Eingriff unstillbaren inneren Hämorrhagie fort dauern. Die Indicationen bezüglich einer operativen Therapie für die einzelnen Verletzungsgruppen, welche L. Mayer durchaus dem heutigen Standpunkt dieser Frage entsprechend aufstellt, habe ich bereits in dem Kapitel über die partielle Resektion der Milz besprochen und wieder

gegeben. An dieser Stelle erwähne ich namentlich die Worte von Nussbaum's. Derselbe sagt in seinem Werke „Die Verletzungen des Unterleibes“<sup>1)</sup> „Weshalb sollen wir zögern, diese Operation, nämlich die Laparotomie, bei Verletzungen des Unterleibes mit den Symptomen andauernder innerer Hämorrhagie, in die Wagschale zu werfen, wenn wir in der anderen Schale den sicheren Tod finden?“

Geben wir das Resumé der einschlägigen Arbeiten und Ansichten in kurzen Sätzen wieder, so ergibt sich folgendes.

1. Die grösste Gefahr der Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane liegt in der Gefahr des Verblutungstodes durch Hämorrhagie in die freie Bauchhöhle, sei es, dass die Drüsensubstanz selbst getroffen ist, sei es, dass die Blutung aus den zu- und ableitenden Gefässen erfolgt.
2. Auf Grund mangelhafter Diagnose entschliesst man sich häufig zu spät zu einem operativen Eingriff, oder man unterlässt den letzteren überhaupt, und zieht nur die mechanisch-medicamentöse Behandlung in Anwendung, welche häufig durch das gleichzeitige Bestehen des Shocks anfängliche gute Wirkung zu bringen scheint, während leider oft nach dem Verschwinden des Shocks noch der Tod durch sekundäre Blutung und allgemeine Peritonitis eintritt.
3. Auf Grund der relativen Ungefährlichkeit, welche durch die antiseptische Wundbehandlung ein operativer Eingriff darbietet, ist es bei fortdauernden Symptomen innerer Blutung nicht bloss gestattet, sondern wegen des ohnedies sicher zu erwartenden Verblutungstodes absolut geboten, einen operativen Eingriff zu machen, die Quelle der Blutung aufzusuchen und die Therapie, je nach dem einzelnen Falle, nach den allgemein gültigen Grundsätzen einzuleiten.
4. Nach der Casuistik können wir bei diesem Verfahren die bestimmte Erwartung aussprechen, dass für die

<sup>1)</sup> Nussbaum „Die Verletz. d. Unterleibes. Deutsch. Chir. Bd. 44.

Verletzungen der grossen Unterleibsdrüsen sich ein ähnliches günstigeres Resultat erzielen lassen wird, wie es heute, dank der antiseptischen Wundbehandlung auf allen übrigen Gebieten der Chirurgie bereits erreicht ist, und zwar ist diese Hoffnung um so berechtigter, als gerade die Hauptgefahren dieser Verletzungen durch die Antisepsis mit Erfolg bekämpft werden können.

Wenn wir nun auch mit aller Entschiedenheit bei den in Frage stehenden Verletzungen mit gleichzeitiger Gefahr des Verblutungstodes durch innere Hämorrhagie zu Gunsten des operativen therapeutischen Vorgehens eingetreten sind, so müssen wir auf der anderen Seite doch vollends zugeben, dass die nunmehr indicierte intraperitoneale Operation von dem Verletzten um so schlechter ertragen werden wird und mit um so grösserer Gefahr verknüpft ist, je weniger widerstandsfähig er bereits durch den Blutverlust, die Schwere der Trauma und den consequenten Shock geworden ist, alles Momente, die um so gravierender sind, als eine intraperitoneale, schwere und lange dauernde Operation erfolgen muss. Kennen wir daher ein Verfahren, welches diese letzteren Gefahren vermeiden lehrt, indem der peritoneale Reiz auf ein Minimum beschränkt wird, ohne dass die Therapie darunter Schaden leidet, so können wir ein solches Verfahren namentlich unter den hier in Frage stehenden ungünstigen Verhältnissen nur begrüssen.

Ein solches Verfahren haben wir in dem von meinem Onkel, Professor Dr. Bardenheuer, empfohlenen extraperitonealen Explorativschnitt. Neben anderen Vorteilen dieser Operationsmethode soll hier namentlich die durch dieselbe bedingte Verminderung des Shocks gegenüber der intraperitonealen Operation hervorgehoben werden. Wie derselbe überhaupt zur differentiellen Diagnostik der



chirurgischen Erkrankungen und Neubildungen des Abdomens dienen soll, wird der Explorativschnitt auch empfohlen zur Diagnose der traumatischen Verletzungen der Bauchorgane<sup>1)</sup>. Von dem extraperitonealen Explorativschnitt aus soll die Quelle der Blutung diaperitoneal aufgesucht und das verletzte Organ oder Gefäss von demselben Schnitte aus operativ behandelt werden. Betreffs der Vorteile dieser Explorationsmethode, der Möglichkeit der Diagnose sowie des Anschlusses der Operation etc., muss ich auf das Original verweisen, und hebe hier deshalb nur folgende Punkte hervor.

So soll uns diese Explorationsmethode wegen ihrer geringeren Gefahr zunächst eher bestimmen, unter den geschilderten drohenden Symptomen innerer Blutung und innerer Organverletzungen, frühzeitiger und somit unter günstigeren Umständen operativ einzugreifen, infolge dessen wir die Quelle der Blutung rechtzeitig erkennen und ein therapeutisches Verfahren unter günstigeren Chancen für den Verlauf einleiten können. Wird nun aber diese Explorationsmethode, wie die Zukunft noch zu zeigen hat, eben wegen ihrer relativen Ungefährlichkeit, ihrer diagnostischen Leistungsfähigkeit und therapeutischen Erfolge häufiger und frühzeitiger in Anwendung gezogen, so ist einleuchtend, dass man in eben soviel häufigeren Fällen die subcutanen Verletzungen der grossen Unterleibsdrüsen intra vitam diagnostizieren und mit gleich wachsender Frequenz in die erfreuliche Lage kommen wird, ein von Erfolg gekröntes Handeln einzuleiten.

Falls die Symptome nicht pathognostischer Art sind, auch keine äusserere Wunde besteht, respektive auf keine bestimmte Drüsenverletzung hinweist, auch sonstige Anhaltspunkte nicht für die Diagnose der Verletzung eines bestimmten Organes verwertbar

<sup>1)</sup> Bardenheuer l. c. p. 564 ff.

sind, empfiehlt es sich im allgemeinen, die diaperitoneale Untersuchung vom rechten Renalschnitt aus zu beginnen<sup>1)</sup>, und gegebenen Falles der profusen Blutung zuerst durch die provisorische Compression der Aorta abdominalis Einhalt zu thun, um einerseits das Operationsterrain möglichst übersichtlich zu gestalten und anderseits durch die mit der Compression bedingte Autotransfusion in wirksamer Weise gegen den Kollaps und die Gefahren der acuten Anaemie anzukämpfen. In welch übersichtlicher Weise man vom erweiterten, rechten Renalschnitt die hier gelagerten Organe, z. B. die Niere, die Leber, das Pankreas, den Ureter, das Colon ascendens, das Duodenum etc. übersehen kann, davon hatte ich bereits in einer Reihe von Fällen Gelegenheit, mich auch in vivo zu überzeugen, gelegentlich mancher von diesem Schnitt aus vollzogener Operationen, wie ich dann auch in einer weit zahlreicheren Serie von Leichen-Experimenten über diese Untersuchungsmethode, bei welcher ich in der glücklichen Lage war, häufig assistieren zu können, eingehende Kenntniss von der Zweckmässigkeit dieses Schnittes und dieser Explorationsmethode erlangt habe. Indem ich zur weiteren Orientierung über die diagnostischen Leistungen des qu. Explorativschnittes auf das Original verweisen muss, füge ich an dieser Stelle noch an, dass ich bei meinen augenblicklichen Versuchen über die diaperitoneale Diagnose einer inneren Einklemmung, hinreichende Gelegenheit fand, mich davon zu überzeugen, wie übersichtlich man sich auch am Hunde die Niere, die Leber, das Pankreas, das Duodenum sowie die in dieser Gegend gelagerten Darmschlingen zugänglich machen kann und einen operativen Eingriff von demselben Schnitte aus anzuschliessen in der Lage ist.

<sup>1)</sup> Bardenheuer l. c. pag. 27 und 564 ff.

Als R e s u m é ergibt sich aus dieser Auseinandersetzung für die uns hier interessierenden Verletzungen die wichtige Thatsache, dass wir von dem angegebenen Explorativschnitt aus sogleich drei grosse Unterleibsdrüsen überschauen, ihre Verletzungen nachweisen und das eventuell nötige therapeutische Verfahren einleiten können.

Wenn man also bei diesem Vorgehen vom Explorativschnitt in der rechten Renalgegend, oder, wenn man sich nach der Empfehlung anderer gleich zur Laparotomie entschliesst, nach Eröffnung der Bauchhöhle eine Verletzung der grossen Unterleibsdrüsen, von denen wir hier in specie zu handeln haben, entdeckt, so hat der Chirurgie je nach der Ausdehnung der Verletzung und je nach dem Betroffensein mehrerer drüsigen Organe sowie nach den Komplikationen die operative Therapie einzuleiten. Speciell kommt hier also bei mehr weniger ausgedehnten Verletzungen der Leber, der Milz, der Niere und des Pankreas, je nach den möglichen Kombinationen die partielle Resektion der Niere und der Milz,

der Niere und des Pankreas,  
 der Niere und Leber,  
 der Milz und des Pankreas,  
 der Milz und Leber,  
 des Pankreas und der Leber,  
 der Milz, Leber und des Pankreas,  
 der Niere, Milz und des Pankreas,  
 der Niere, Milz und Leber in Frage.

Selbst beim Betroffensein dreier Unterleibsdrüsen läge nach der Analogie der am Hunde mit Erfolg gemachten Experimente die Indication zur partiellen Resektion sämtlicher betroffenen Unterleibsdrüsen vor, wenn auch natürlicher Weise die Prognose mit der Zahl der verletzten Organe in geometrischer Progression ungünstiger wird. Berechtigt aber sind wir zu diesem

Vorgehen, da ja bei einem passiven Verhalten das letale Ende wohl in allen diesen Fällen alsbald eintreten wird. Die Neigung des Laien, uns für den unglücklichen Ausgang verantwortlich zu machen, soll uns eben nicht abhalten, unter diesen trostlosen Verhältnissen auch selbst das unwahrscheinliche, indes nur noch einzig mögliche Rettungsmittel unversucht zu lassen. Unserem eigenen Gewissen haben wir dann wenigstens Genüge geleistet.

Bezüglich der Reihenfolge der operativen Behandlung der verletzten Organe lässt sich a priori der Satz aufstellen, dass mit der Intensität auch die Dringlichkeit des operativen Eingriffes wächst, wodurch einerseits die grösste Gefahr der Verblutung beseitigt und andererseits die übrigen verletzten Organe mit mehr Musse und Uebersichtlichkeit in Angriff genommen werden können. Gleichwohl ist dieser Satz in praxi nicht immer durchzuführen. Man greift eben dort ein, wo man beim operativen Vorgehen zuerst auf ein blutendes Gefäss oder Organ stösst, ohne sich Rechenschaft zu geben, resp. geben zu können, ob von dem vorliegenden Organ die grösste Gefahr droht.

Man wird sich bei mehrfachen Verletzungen häufig mit Vorteil der centralen Compression des zu dem verletzten Organe führenden Hauptgefässstammes bedienen oder wenn hierdurch nicht unser Zweck erreicht wird, wie bereits oben bemerkt, die provisorische Compression der Aorta sowohl zur Blutstillung als auch zur wirksamsten Bekämpfung der drohenden Herzschwäche ausführen. Alsdann würde man eine genaue Diagnose der einzelnen Verletzungen zu stellen und je nach dem Ergebnis der Diagnose den therapeutischen Eingriff auszuführen haben.

---

Ich schliesse hiermit die Besprechung der partiellen Resektion der grossen Unterleibsdrüsen; jedoch kann ich dabei nicht unterlassen, die Bemerkung auszusprechen, dass ich die feste Hoffnung hege und den lebhaftesten Wunsch ausspreche, dass die am Hunde mit so günstigem Erfolge ausgeführten Experimente der partiellen Resektion der parenchymatösen Unterleibsorgane auch am Menschen von einem gleich glücklichen Erfolge begleitet sein mögen, und dass infolgedessen die Behandlung der in Frage kommenden Verletzungen der grossen Unterleibsdrüsen nicht mehr wesentlich nur nach allgemein einen Gesichtspunkten geleitet werde, während unterdessen so häufig der günstigste Zeitpunkt zur Operation verstreicht, sondern dass bei diesen schweren traumatischen Läsionen der nun einmal als berechtigt hinstellende chirurgische Eingriff auch zur rechten Zeit ausgeführt und das therapeutische Verfahren in der vorgeschlagenen Weise eingeleitet werde; sicherlich wird sich alsdann auch die für diese Verletzungen noch immer ungünstige Prognose bessern, und man wird immer mehr aufhören, derartige glücklich verlaufende Verletzungen als chirurgische Curiositäten hinzustellen, die Verletzungen selbst aber als ein Noli me tangere anzusehen.

## II.

## **Eine neue Methode der Darmresektion.**

Wie ich in der Disposition zu meiner Arbeit andeutete, bezog sich die zweite Reihe von Experimenten, welche ich während des Wintersemesters 1886—87 im Kölner Bürgerhospital ausführte, auf die Ausbildung einer neuen und einfacheren Methode zur Resektion des Darmes. Auch diese Versuche vollführte ich im Auftrage meines Onkels, Prof. Dr. Bardenheuer, welcher die sogleich zu beschreibende Idee schon längere Zeit mit sich herumgetragen und auch schon früher einmal diesbezügliche Versuche, jedoch in geringerer Ausdehnung und von dem von mir erprobten Verfahren etwas differierenden Prinzipien hatte anstellen lassen. Teils schon während, teils auch nach Beendigung der geschilderten ersten Serie von Experimenten über die partielle Resektion der grossen Unterleibsdrüsen unterzog ich mich der ehrenvollen Aufgabe, die Möglichkeit der geplanten Darmresektion durch zweckentsprechende Experimente am Hunde zu erproben.

Es war mir hierbei die Aufgabe gestellt, die noch immer sehr komplizierte, lange dauernde und mühevoll Operation der Resektion des Darmes zu vereinfachen oder, um mich korrekter auszudrücken, eine ganz neue, theoretisch erdachte Methode zur

Darmresektion experimentell zu prüfen, welche letztere wegen ihrer Einfachheit, leichten Ausführbarkeit und wie ich nach meinen zahlreichen am Hunde ausgeführten Versuchen behaupten und verteidigen, aber auch durch die letzten endgültigen, zahlreichen günstigen Resultate hinreichend beweisen kann, eine wohlberechtigte Beachtung verdient.

Das Prinzip der neuen Methode war einfach; der praktischen Ausführung aber stellten sich mir im Anfang ganz erhebliche Schwierigkeiten entgegen, wesshalb ich offen gestehen will, dass die ersten misslungenen Versuche für mich geradezu entmutigend waren und mich schliesslich an der Möglichkeit der Ausführungen der geplanten Resektion nach den verlangten einfachsten und schnell zu vollendenden Prinzipien anscheinend gerechten Zweifel hegen liessen. Andererseits aber waren die Vorteile dieser Operationsmethode und die bereits erreichten, unterstützenden Resultate so verlockend, dass ich meine Versuche fortsetzte und die Hoffnung nicht fahren liess, durch weitere Experimente und sorgfältig geübte Sektionen die eventuellen Fehler einzusehen und sie bei der nächsten Operation zu vermeiden. So hatte ich denn schliesslich die Freude, auch diese Experimente von Erfolg gekrönt zu sehen.

Ich übergehe es, auf die mannigfaltigen Modifikationen, welche bei derartigen Experimenten sich von selbst ergeben und welche ich in Bezug auf ihre Leistungen prüfte, ausführlicher einzugehen, da dieselben eben von nur geringem Interesse sind, wenn man nicht den ganzen Gang der Untersuchungen selbst eingehend verfolgte. Ich begnüge mich daher, auf eventuell zu vermeidende Fehler aufmerksam zu machen, im übrigen aber die Methode in der Weise zu schildern, wie ich endgültig,

id est nach Verzichtleistung auf noch andere Modifikationen und Möglichkeiten, mit durchaus günstigen Resultaten verfahren bin, weshalb ich diese letzte endgültige Methode der geneigten Beachtung auf das Wärmste zu empfehlen mir erlaube.

Bevor ich zur Schilderung der Experimente übergehe, bemerke ich der Vollständigkeit halber, dass die antiseptischen Vorschriften hier um so sorgfältiger ausgeführt werden mussten, als es sich ja stets um Eröffnung der Peritonealhöhle handelte, weshalb ich bezüglich dieses Punktes auf die Beschreibung der partiellen Resektion der intraperitoneal gelagerten parenchymatösen Unterleibsorgane verweise. Wie dort, wird auch hier nach vollständiger Narkose des Hundes der Laparotomieschnitt stets in der Linea alba angelegt und etwa spritzende Gefässe der Bauchwandung direkt unterbunden, damit bei Eröffnung der Peritonealhöhle jede Blutung zum Stehen gebracht ist.

Nach Eröffnung der Peritonealhöhle schiebe ich das Omentum maius, welches nach meinen Erfahrungen beim Hunde stets sämtliche Darmschlingen überdeckt und bis tief ins Becken hinabreicht, nach oben und zur Seite, ziehe eine Dünndarmschlinge hervor und schliesse alsdann die Bauchhöhle durch Thymolgaze von der Aussenwelt möglichst ab, um so einerseits eine schädliche Abkühlung der Abdominalhöhle zu vermeiden und anderseits das Eindringen von septischen Keimen möglichst hintanzuhalten.

Das Prinzip der nunmehr folgenden Operation ist in Kürze dieses: Es soll ein mehr weniger grosses Darmsegment, z. B. das Stück X der nebenstehenden Figur reseciert werden, die Darmlumina der freien Schenkel A und B bei ef und gh isoliert geschlossen und zwischen den Darmrohren A und B in der Ausdehnung von l m (o p) eine neue Passage hergestellt werden. Zu letzterer sollen Gummifäden benutzt werden, welche durch ihre elastische Nachwirkung das zwischen sie gefasste Stück der Darmwand durchschneiden und auf diese Weise eine



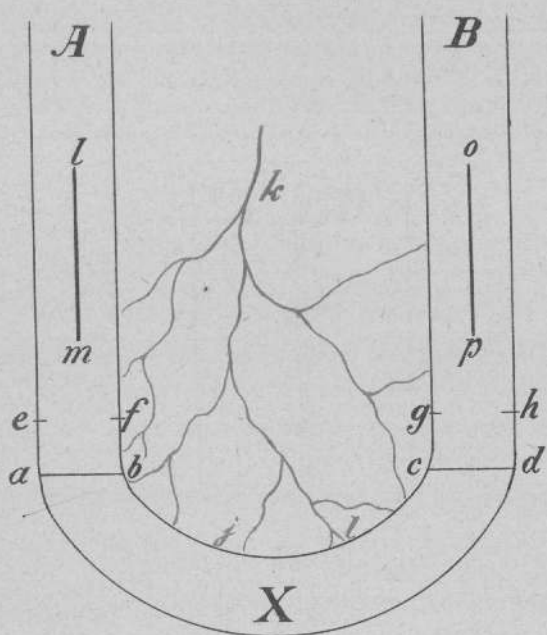


Fig. 1.

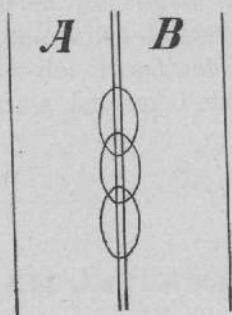


Fig. 2.

veranschaulicht das flächenhafte Aneinanderliegen  
der beiden Darmrohre nach Anlegung der  
Fistelbildungsnaht.



Fistel zwischen den Darmrohren A und B zu Wege bringen sollen.

Gleichsam als Voroperation zur Darmresektion überzeugte ich mich durch mehrere Versuche, ob diese präsumierte Fistel sich auch wirklich bilde und ob diese so einfache und so schnell ausführbare Operation zur Herbeiführung einer neuen Passage zwischen den beiden Darmrohren nicht mit weiteren Gefahren verbunden sei oder etwa sonstige Störungen bedinge, Befürchtungen, auf welche ich später noch näher einzugehen habe. Da aber diese Voroperation wider mein Erwarten, — ich muss das offen zugestehen, — mit sogleich günstigem Erfolge ohne jede Störung verlief, schloss ich derselben nun auch sogleich die Operation der Resektion des Darmes an, auf deren Schilderung ich im Folgenden näher eingehen will.

### Ausführung der Darmresektion.

Nach Eröffnung der Peritonealhöhle schiebe ich das grosse Netz nach oben und zur Seite, schliesse in der soeben geschilderten Weise das Cavum abdominale möglichst ab, lagere eine vorgezogene Darmschlinge auf gekrümmte Gaze und schreite zur Resektion eines mehr weniger grossen Darmstückes. Ich reseciere z. B. das Darmsegment (Fig. 1) indem ich dasselbe bei a b und c d aus der Continuität des Darmes ablöse, unterbinde die etwa spritzenden Gefässe k j, k l, etc. schliesse die Darmlumina A und B bei e f und g d in der später zu besprechenden einfachen Weise und gehe schliesslich dazu über, zwischen den abgeschlossenen Darmschenkeln A und B in der Ausdehnung von l m (= o p) eine Fistel anzulegen.

Indem ich mit dem Gesagten in Kürze das Prinzip der Operation angegeben habe, gehe ich nunmehr dazu über, die einzelnen Technicismen der Operation etwas genauer zu besprechen.

### 1. Anlegung der Fistel.

Zur Herstellung der neuen Passage zwischen den beiden Darmlumina A und B in der Ausdehnung von 1 m (— 0 p)<sup>1)</sup> sollen, wie bereits oben bemerkt wurde, Gumminähte in Anwendung gezogen werden, welche durch ihre konstante elastische Nachwirkung diese Aufgabe der Fistelbildung auszuführen haben. Solcher Fistelbildungsnähte, wie ich dieselben der Kürze halber wohl nennen darf, werden durchschnittlich 3—4 angelegt und fassen jedesmal circa 1½ cm der Darmwandung zwischen sich. Die einzelnen Fadenschlingen müssen hierbei genau wie die Glieder einer Kette in einandergreifen, und werden vor dem Knoten ziemlich fest angezogen. Die Nadel muss hierbei genau senkrecht zur Oberfläche des Darmes eingestochen werden; der Stich wird zweckmässig mit einem gewissen Accent ausgeführt. Auf diese Weise gelingt das Durchstechen der ganzen Darmwand am leichtesten und sichersten. Die zu dieser Naht verwendeten Gummifäden haben einen Durchmesser von circa 1—1½ mm, und zwar sind die runden als die zweckmässigeren den viereckigen vorzuziehen. Es ist besonders darauf zu achten, dass der Gummi recht gut und stark ist und keine schadhaften Stellen enthalte, weil es sonst leicht geschehen kann, dass derselbe bei der Schürzung des Knotens zerreisst, was natürlich unangenehm und wegen der Möglichkeit des Ausfliessens von Darminhalt sorgfältig vermieden werden muss. Jedoch ist dieses Ereignis nicht so gefährlich, da wir ja einerseits die Operation, wie oben bemerkt, extra cavum peritoneale ausführen und anderseits der präsumierte Schaden wieder dadurch ersetzt wird, dass man durch dieselben Oeffnungen einen neuen Gummifaden durchlegt. Die Fistelbildungsnähte

<sup>1)</sup> (Siehe Figur 1.)

müssen natürlich, was ich der Vollständigkeit halber noch erwähnen will, die ganze Darmwandung durchdringen und kettenartig ineinandergreifen, wie aus der beigelegten Figur ersichtlich ist.

Nach Fertigstellung der Fistelbildungsnahte legt sich die Darmwandung A flächenartig auf die Darmwand B. Zur grösseren Sicherheit gegen den Austritt von Darminhalt durch die Stichkanäle kann man rings um die Fistelbildungsnahte noch mittels dünner Seidenfäden einen Kranz von Serosanähten anlegen. Ich sage aus dem Grunde, man kann die Serosanähte zur grösseren Sicherheit und Vorsicht anwenden, weil ich dieselben nicht in allen Fällen noch hinzufügte, sondern des Versuches halber theils ausführte, theils auf die Anlegung verzichtete. Trotzdem war der Verlauf bei beiden Methoden ein günstiger. Jedoch sind diese Serosaschutznahte, welche in Form einer fortlaufenden Naht angelegt werden, in so kurzer Zeit ausgeführt, dass dadurch die Operation nicht wesentlich verlängert wird.

Wenn daher auch die Darmwände infolge ihres peritonealen Ueberzuges eine ausgesprochene Tendenz zu gegenseitiger schneller Verklebung und sekundärer Verwachsung besitzen, sich also sehr schnell und genau aneinanderlegen und dadurch den Austritt von Darminhalt in die Bauchhöhle verhindern, würde man doch geneigt sein, lieber auf die Möglichkeit des Austrittes von Darminhalt zu rechnen, und bei der gleichen Operation am Menschen die Serosaschutznahte stets in Anwendung ziehen, da man bei ihrer Anlegung doch unstreitig das Gefühl der grösseren Sicherheit hat, und den Operirten mit grösserer innerer Selbstbefriedigung verlässt.

Die Fistelbildungsnahte lösen ihre Aufgabe der Herbeiführung einer neuen Passage zwischen den beiden Darmrohren durchschnittlich innerhalb

zweier Tage. Ich schliesse das teils aus den oben angedeuteten Voroperationen, teils aus dem Befunde bei Sektionen, teils schliesslich daraus, dass die Hunde, die erst nach zwei Tagen Nahrung erhielten, die gereichte Speise nicht erbrachen, obgleich sie dieselbe aus begreiflichen Gründen mit grosser Gier verzehrten. Gerade in dem letzteren Gebahren der operierten Thiere liegt auch zugleich der beste Beweis, dass der geschilderte operative Eingriff von den Hunden auffallend gut ertragen wird und dass also für das Resultat dieser Art der Darmresektion eine günstige Prognose zu stellen ist, welch' letztere wir neben dem segensreichen Einfluss der Antisepsis ganz besonders noch dem geringen traumatischen, peritonealen Reiz sowie der schnellen, einfachen und zugleich sicheren Ausführbarkeit dieser Methode der Darmresektion zu verdanken haben, alles Vorteile, die wir am Schluss dieses Kapitels noch in Kürze rekapitulieren werden.

## 2. Ausführung der Resektion und des Verschlusses der beiden freien Darmlumina.

Die Resektion eines mehr weniger grossen Darmsegmentes bildet entweder den Anfang der in Frage stehenden Operationsmethode, oder sie folgt der Anlegung der Fistelbildungsnaht. Für beides lassen sich bestimmte Vorteile und Nachteile angeben, auf welche ich indess später eingehen will. Zunächst schildere ich in Kürze die Ausführung der Resektion und den isolierten Verschluss der beiden Darmlumina in der Art, wie letzterer endgültig in Anwendung gezogen wurde.

Es wird also entweder vor oder nach Anlegung der Fistelbildungsnahte das von diesen peripher gelegene Darmsegment etc. (Fig. 1) in der bereits

angegebenen Weise reseziert, die an *ab* und *cd* angrenzende Schleimheit des Darminneren bis in die *Tunica muscularis* hinein am besten mit einem grossen scharfen Löffel in der ganzen Circumferenz des Darmlumens abgetragen und zum Schluss, etwa 1 cm vom freien Ende der Darmlumina *ab* und *cd* entfernt, also bei *ef* und *gh*, eine periphere Abschnürungsschlinge um den Darm herum angelegt, so dass die freien Darmlumina centralwärts von *ab* und *cd* nunmehr geschlossen sind. Hierdurch ist also der Austritt vom Darminhalt verhindert. Nach Vollendung dieses Teiles der Operation, ist erst nach der Anlegung der Fistelbildungsnaht, und nach Ausführung der Resektion des Darmes und des isolierten Verschlusses der beiden freien Darmlumina wird der hervorgezogene Darmteil mit schwacher Salicyl- oder Carbonsäurelösung abgespült wobei namentlich die Winkel berücksichtigt werden mit Thymolgaze abgetupft, alsdann versenkt und die Bauchhöhle geschlossen.

Ein besonderer Verband kam auch bei keiner dieser Operationen in Anwendung, sondern es wurde ebenso wie bei den früheren Operationen die Wunde reichlich mit Jodoform bestreut. Vielleicht empfiehlt es sich, direct nach der Operation und während des folgenden Tages eine Morphinuminjektion (1:60) zu machen; jedoch wurde letztere in vielen Fällen unterlassen.

Bezüglich der Nachbehandlung hebe ich noch folgende Punkte hervor. Die Hunde bekommen die beiden ersten Tage nach der Operation keine Nahrung, es ist auch nicht nötig, die Ernährung via *ani* einzuleiten. Anfangs gab ich zwar stets ernährende Klystiere, liess dafür die Hunde aber auch 3 volle Tage hungern, weil ich noch keine genügende Erfahrung darüber hatte, in welcher Zeit sich die neue



Passage zwischen den beiden verschlossenen Darmrohren herstellen würde. Nach 2 Tagen erhielten die Hunde zuerst bloss Milch, und auch für die folgenden Tage wurde anfangs wenigstens flüssige Diät eingehalten. Bei den späteren Versuchen wurde ich schon kühner und liess des Versuches halber schon nach  $2\frac{1}{2}$  Tagen abgekochtes, weiches Fleisch verabreichen, ohne dadurch den günstigen Verlauf der Operation zu stören.

### 3. Kritik und erläuternde Bemerkungen zu dieser neuen Methode der Resektion des Darmes.

An den Anfang dieses Abschnittes stelle ich in Kürze die Prinzipien, welche für mich bei der in Frage stehenden Operationsmethode sowohl überhaupt als auch bei den einzelnen Technicismen die leitenden und bestimmenden waren. Als solche nenne ich die Einfachheit, schnelle Ausführbarkeit und Sicherheit, Prinzipien, die überhaupt bei unserem ärztlichen Handeln die massgebenden sein sollen. Ohne Verzichtleistung auf das „tuto“ und „cito“ sollte also namentlich noch das Prinzip der Einfachheit zur Geltung kommen und bei jedem einzelnen Operationsakte ganz besonders berücksichtigt werden.

Es ergab sich daher von selbst die Notwendigkeit, verschiedene Modifikationen experimentell zu prüfen und auf solche wieder Verzicht zu leisten, welche zwar genügende Sicherheit und günstige Erfolge aufweisen, aber an Einfachheit und an der schnellen Ausführbarkeit zu wünschen übrig liessen.

Durch die Anforderungen und Bedingungen ergaben sich denn im Verlaufe der Operationen mancherlei Schwierigkeiten, welche nur durch eine grössere Reihe von Versuchen überwunden werden konnten

und auf welche ich in diesem Abschnitte meiner Arbeit etwas näher einzugehen mir gestatte.

Es zeigte sich alsbald, dass die Aufgaben die vor dem Beginn der Versuche als schwer zu erfüllende vermutet werden mussten, leicht gelöst werden konnten, während das, was ich umgekehrt mehr als Nebensächliches betrachtet hatte, gerade lange Zeit und viele Versuche in Anspruch nehmen sollte, ohne dass ein günstiger Erfolg die Experimente krönte.

Wie ich früher erwähnte, machte ich gleichsam als Voroperation zur Darmresektion einige Versuche über das Eintreten, respektive Nichteintreten der neuen Verbindung zwischen den beiden abzuschliessenden Darmrohren. Ich liess dabei vorläufig noch das Segment X (siehe Figur 1) der Darmschlinge stehen und legte bloss die Fistelbildungsnähte in der oben geschilderten Weise an, wobei ich alsbald die Freude hatte zu konstatieren, dass ich die in dieser Beziehung vermuteten und erwarteten Misserfolge nicht eintreten sah, so sehr ich mich auch vor Beginn dieser Operation gerade auf hierbei zu lösende Schwierigkeiten am meisten gefasst gemacht hatte. Und in der That waren diese Befürchtungen vor dem Experiment nach meiner Ansicht nicht unbegründet. Für mich wenigstens lag der Gedanke nahe, dass durch den konstanten elastischen Zug und Druck der Gummischlingen eine partielle Nekrose oder Gangrän der zwischen den einzelnen Schlingen gefassten Darmwand entstehe, welcher Umstand dann sekundär durch Weiterumsichgreifen zum Durchbruch der Darmwand und zum Austritt von Darminhalt in die Peritonealhöhle führen konnte. Glücklicherweise zeigten alsbald die Experimente, dass diese Befürchtungen illusorisch und dass die erwähnte Gefahr bei dieser Operationsmethode

gänzlich ausgeschlossen sei, wie mir dieses zahlreiche günstige Resultate bewiesen haben.

Ganz anders lagen die Verhältnisse bei dem Versuche, die freien Darmlumina auf eine einfache, aber doch durchaus sichere Weise zu schliessen. Wie zur Herbeiführung einer neuen Kommunikation zwischen den beiden verschlossenen Darmrohren (siehe Figur 1 A und B) eine möglichst einfache, schnell auszuführende, jedoch gleichzeitig sichere Methode ausfindig gemacht worden war, so sollte ja das gleiche Prinzip der Einfachheit und Sicherheit auch zu dem beabsichtigten isolierten Verschluss der beiden Darmlumina aufrecht erhalten werden.

Im Beginn der Versuche wollte mir nun aber der isolierte Verschluss der Darmlumina in der geforderten einfachen, schnell und sicher auszuführenden Weise durchaus nicht gelingen, und es bedurfte, offen gestehe ich das ein, langer Zeit und vieler Mühe sowie zahlreicher Versuche, ehe ich auch in dieser Hinsicht meinen Zweck erreichte. Der komplizierten Wege gab es ja wohl genug, auf denen ich den Verschluss der Darmlumina mit Sicherheit hätte erreichen können; aber mir schwebte das Ziel vor, die Operation der Darmresektion möglichst einfach und in kürzester Zeit ausführbar zu gestalten; weshalb ein jedes, längere Zeit in Anspruch nehmende Verfahren, direkt von vornherein von der Hand gewiesen werden musste. Von den länger dauernden, komplizierteren Verfahren, durch welche der Abschluss der Darmlumina hätte erreicht werden können und welche eine ziemlich grosse Reihe von Experimenten und viel Arbeit und Zeit erspart hätten, konnte z. B. folgende gewählt werden, welche in Bezug auf Sicherheit gewiss nichts zu wünschen übrig liessen.

Am nächsten lag wohl die Methode, die freien Darmwandungen nach innen umzustülpen, sodass die serösen Flächen miteinander in Kontakt traten und dann vernäht oder mit Hilfe einer Achtertour geschlossen wurden. Auch hätte ich zuerst die Schleimhaut in gegenseitigen Kontakt bringen und darüber durch einzelne Etagennähte die Serosa vereinigen können, also eine Naht, welche im Prinzip dem Lembert'schen Typus der Darmnaht entspricht.

Unter anderem legte ich zunächst eine feste Seidenschlinge 1 cm vom freien Darmlumen entfernt circulär um den Darm zog dieselbe fest zu und erwartete, dass auf diese Weise der Verschluss in derselben Art zustande kommen könnte, wie etwa der Verschluss eines grossen Gefässes durch die Unterbindung, wie ferner der Verschluss der Ductus cysticus nach seiner Unterbindung bei Exstirpation der Gallenblase oder der auf die nämliche Art erfolgende Verschluss des Processus vermiformis nach der Resektion desselben. Doch hatte ich mich in meinen Erwartungen getäuscht. Denn die Schleimhaut des Darmes bleibt bei der noch so festen Umschnürung nach meinen Erfahrungen unversehrt, und es tritt infolge dessen auch keine Tendenz der fest aneinanderliegenden Mucosafächen zur Verwachsung ein. Es zeigte sich bei der Sektion, dass man eine dünne Sonde in das Darmlumen, respective in den durch die circuläre Umschnürungsschlinge erzeugten Trichter einführen konnte, welches letzteres bei der Operation natürlicher Weise nicht möglich war. Der Abschnürungsfaden wird hier wohl allmählich gelockert werden, weil die Mucosae, die keine Tendenz zur Verklebung und Verwachsung zeigen, jedenfalls durch die eutzündliche Hyperaemie und Schwellung einen constanten Druck auf die circulär angelegte Schlinge ausüben und infolgedessen selbst auseinanderweichen können, womit zugleich der Darminhalt in die Bauchhöhle eintreten kann.

Eine zweite Methode, Einstülpung der Serosafächen und folgende circuläre Umschnürung entsprach ebenfalls meinen Erwartungen nicht. Ich übergehe andere Modifikationen und Versuche zur Erreichung meines Zweckes und bemerke, dass mir das später geübte Verfahren der Abtragung der Mucosa bis in die Muscularis hinein, am besten und einfachsten mit dem scharfen Löffel ausgeführt, als das zweckmässigste er

erscheint und in Bezug auf schnelle Ausführbarkeit und Sicherheit alle Forderungen erfüllt, wie mir zahlreiche Erfolge hinreichend bewiesen haben. Man breitet zu diesem Zwecke nach der ausgeführten Resektion die freien Darm-lumina entweder auf untergelegte Gaze aus oder fasst dieselben zwischen die Finger und trägt mit dem scharfen Löffel die Mucosa und oberflächliche, innere Schicht der Muscularis ab, bis eine blutende Fläche entsteht, alsdann legt man 1—1½ cm vom freien Rande entfernt, einen starken Seidenfaden cirkulär um den Darm, zieht denselben fest zu und stillt die noch eventuell etwas andauernde Blutung aus dem Darm-lumen; letztere ist indessen ganz unbedeutend, und ich sah keine Störung, wenn ich mich um dieselbe gar nicht kümmerte, sondern direkt nach Anlegung der Abschnürungsschlingen den Darm in die Bauchhöhle versenkte. Die Blutung steht alsbald von selbst. Die Verwachsung der durch das Abtragen der Mucosa und der oberflächlichen Schicht der Muscularis geschaffenen neuen Wundfläche erfolgte nach meinen Versuchen in allen Fällen; zudem ist auch dieser Teil der Operation bei einiger Uebung so einfach und schnell zu Ende geführt, dass er nichts zu wünschen übrig lässt.

Ein besonderes Gewicht ist darauf zu legen, dass das Mesenterium peripher von der Abschnürungsschlinge gar nicht abgelöst wird, weil sonst bekanntlich die Ernährung des zugehörigen Darmstückes gefährdet würde. Indessen hebe ich bei der geschilderten Methode der Darmresektion gerade den Punkt als einen besondern Vorteil hervor, dass das Mesenterium überhaupt nicht vom Darne abgelöst wird, indem das zu resecierende Segment der Darm-schlinge einfach mit der Scheere bis zum gegen-überliegenden Mesenterialansatze abgetragen und das Mesenterium dadurch in der vollständigsten Weise mit dem Darne in Verbindung bleibt.

Die etwa auftretende Befürchtung, die Abschnürungsschlinge möchte abrutschen, ist illusorisch, da letzteres Ereignis bei meinen zahlreichen Versuchen niemals eintrat.

Nachdem ich nunmehr die einzelnen Acte der Operation in einer ausführlichen und hoffentlich

verständlichen Weise geschildert habe, halte ich es für zweckmässig, noch einmal in Kürze die einzelnen Hauptphasen der Operation zu rekapitulieren.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle schiebe ich das grosse Netz nach innen und oben, ziehe eine Darmschlinge vor die Abdominalwand, reseziere ein wechselnd grosses Stück Darm, trage die Schleimhaut und oberflächliche innere Muscularisschicht mit dem scharfen Löffel ab, lege eine cirkuläre Abschnürungsschlinge etwa einen Centimeter entfernt vom freien Darmlumen an, vollführe die Fistelbildungsnaht, füge eventuell einen Kranz von Serosaschutznähten in Form einer fortlaufenden Naht hinzu, desinficiere namentlich die Winkelstellen und versenke schliesslich die Darmschlinge, worauf die Naht des Laparotomieschnittes die Operation beendigt.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch, dass man auch direkt nach Eröffnung der Bauchhöhle und nach Hervorziehung der Darmschlinge zuerst die Fistelbildungsnaht anlegen kann, ein Verfahren, welches den Vorteil bietet, dass man erst am Schluss der Operation mit dem Darminhalt in Verbindung treten würde, während es anderseits wieder den Nachteil mit sich bringt, dass man bei dem Abtragen der Schleimhaut ganz besondere Vorsicht anwenden muss, um nicht mit der Fistelbildungsnaht, respektive den Gummischlingen in Kollision zu geraten. Letzteres lässt sich schwer verstehen, wie ich glaube, wenn man die Operation nicht selbst einmal ausgeführt hat, respektive hat ausführen sehen. Am Schluss dieses Abschnittes bemerke ich noch, dass es bei solchen, infolge anderer Experimente später zur Sektion gelangten Hunden äusserst interessant war zu sehen, wie glatt hier alles verheilt war, sodass man unwillkürlich an

eine Politur seitens der sich fortwährend reibenden Peritonealfächchen denkt.

### **Vorthelle dieser Operationsmethode.**

Entsprechend der Aufgabe, die ich mir von vorn herein gestellt hatte, nämlich die Methode der Darmresektion möglichst einfach zu gestalten, sowie gemäss meinem fortwährenden Bestreben, die Operation sowohl überhaupt, als auch die einzelnen Akte derselben möglichst schnell ausführbar zu machen, womit auch zugleich dem Prinzip der Einfachheit von selbst entsprochen werden musste, stelle ich nun auch nach Erreichung meines Zieles gerade die schnelle Ausführbarkeit und Einfachheit unter den Vorteilen dieser Operationsmethode an die erste Stelle. Rechne ich die Vorbereitungen zur Operation, Chloroformieren, Rasieren und Desinfectieren des Operationsterrains etc., sowie die Naht des Laparotomieschnittes von der zur Ausführung der Resektion als solcher notwendigen Zeit ab, so gebrauche ich für die Anlegung der Fistelbildungsnaht mit gleichzeitiger Resektion des Darmes durchschnittlich nur 10—15 Minuten. Es ist dies gewiss ein Vorthell, welcher, abgesehen von seiner Wichtigkeit in allen Fällen von Peritonealoperationen, ganz besonders unter denjenigen Verhältnissen nicht hoch genug angeschlagen werden kann, in denen von der Schnelligkeit der Ausführung zum grössten Teil das Endresultat abhängig ist. Vor allem sind hier wieder die Verletzungen zu nennen, namentlich diejenigen mit complicierten Läsionen anderer Abdominalorgane; Punkte auf die ich später noch des Näheren einzugehen habe.

Als einen ferneren Vorthell stelle ich die schon durch die schnelle Ausführbarkeit von selbst ge-

gebene Einfachheit dieser Operationsmethode auf. Es ist ja kein Zweifel, dass die bisherige Methode der Darmresektion, in specie die Darmnaht, in der Hand des geübten Chirurgen gute Resultate erzielen wird, und dass man um so weniger nach einem Ersatz für diese Methode der Darmresektion verlangt, als man ja durch die zahlreichen, zuerst namentlich von Lembert und Jobert de Lamballe mit Erfolg angesetzten Experimente sowie durch die späteren Modificationen vollends die Prinzipien kennt, welche bei dieser Naht die *conditio sine qua non* bilden müssen. Indessen, wenn auch diese Prinzipien von jedem wohl gekannt sind, so besitzt doch noch lange nicht jeder die Fähigkeit, Dexterität und Uebung, diese anscheinend sehr einfachen Bedingungen zu erfüllen, zumal da auch selbst dem Geübten einmal ein Fehler in dieser Beziehung immerhin unterlaufen kann.

Die Vorschrift, möglichst breite Flächen mit einander in Verbindung zu setzen, ist wohl leicht gegeben, dagegen nicht so leicht ausgeführt, da, wie bereits einige zur Warnung bekannt gewordene Fälle zeigen, dass aus der allzu sorgfältigen Befolgung dieser Vorschrift die Bedingungen zu einer Stenose gegeben werden können, die sekundär zur vollständigen Obstruktion mit all ihren Folgen geführt haben.

Eine fernere wohl zu beachtende Schwierigkeit liegt darin, dass man seine ganze Aufmerksamkeit auch darauf richten muss, dass die Darmenden ihre richtige Stellung zu einander einhalten und die zusammengehörigen Punkte auch richtig gewählt werden. Ganz besondere Sorgfalt ist auf die exakte Vereinigung der Darmlumina am Mesenterialansatz zu legen, weil gerade hier leicht der notwendige hermetische Verschluss leiden könnte, infolge dessen Darmgase und flüssige Kontenta einen **Ausweg** in



das Cavum peritoneale finden und eine septische Peritonitis bedingen könnten.

Eine grosse Fertigkeit und Uebung erfordert auch die Vereinigung der serösen Flächen, ich meine hierbei nicht die Beachtung der Vorschrift, möglichst breite Serosaflächen mit einander in Kontakt zu bringen, sondern dafür Sorge zu tragen, dass sowohl während der Nahtanlegung als auch während des späteren Verlaufes des Verwachsungsprocesses jede Möglichkeit zur Infektion vom Darmcanale her thunlichst verhindert werde und dass durch die Vereinigung der Darmenden ein möglichst hermetischer Abschluss zustande komme. Auch das Knoten der Vereinigungsnähte will durchaus gelernt und geübt sein, da ein zu festes Zuziehen der Fadenschlingen ebenso vom Uebel ist, wie ein zu loses Knüpfen zum Austritt von Darmgasen und flüssigem Darminhalt führen kann. Jeden noch so geringen technischen Fehler bei der Anlegung einer Darmnaht büsst der Kranke in der Regel mit dem Leben.

Grössere Schwierigkeiten zur Herbeiführung eines hermetischen Abschlusses der beiden Darmlumina sowie zur haltbaren Vereinigung der beiden Darmenden erwachsen in den Fällen, in welchen die Kaliber der beiden Darmrohre nicht gleich sind. Zwar weiss sich der geübte Chirurg auch hier wieder durch eine keilförmige Excision aus dem weiteren Darmlumen, oder etwa durch Einstülpen der Serosa des weiteren Darmrohres nach innen und folgende besonders an den Ansetzstellen des Mesenterium genau anzulegende Naht zu helfen. Doch brauche ich wohl nicht zu erwähnen, dass mit der Komplikation auch die Prognose für die Haltbarkeit der Naht, id est für das Leben des Patienten, immer ungünstiger wird. —

Alle diese Schwierigkeiten fallen bei der von uns geschilderten Methode der Darmresektion fort, während die Vorschriften zur Herbeiführung eines innigen und breiten Kontaktes der serösen Flächen noch viel mehr als dort beachtet werden. Durch das Anlegen der Fistelbildungsnaht kommen nämlich die seitlichen Darmflächen in toto breit aneinander zu liegen, und es tritt eine schnelle Verklebung der ausgedehnten, serösen Flächen ein, der die gegenseitige Verwachsung auf dem Fusse folgt. Unterstützt und noch mehr gesichert wird dieser Vorgang durch die schnell auszuführende Serosaschutznaht.

Ganz besonders hervorzuheben ist aber noch der Vorteil, dass bei der in Frage stehenden Methode die Ungleichheit des Kalibers der beiden zu resezierenden Darmrohre durchaus keine besondere Schwierigkeiten und keine Modification der gewöhnlichen Methode erheischt. Denn wie mir nachträgliche, zahlreiche, in jüngster Zeit ausgeführte Versuche gezeigt haben, kann man ganz auf dieselbe Weise auch das Ende des Ileum resezieren und den centralen Teil des Ileum mit dem Coecum, oder bei gleichzeitig ausgeführter Exstirpation des Coecum mit dem Colon ascendens durch die Fistelbildungsnaht in Verbindung setzen. In diesem letzteren Falle exstirpierte ich z. B. mit gutem Erfolge 1 m vom Ileum und des Coecum. Die isolierte Exstirpation des Coecum gestaltet sich in derselben Weise.

### Operationstechnik.

Zur Ausführung dieser Operation gehe ich gleich nach Eröffnung der Bauchhöhle und nach Beiseiteschiebung des grossen Netzes in die rechte Bauchgegend ein, dringe bis zur Wirbelsäule vor, wo das Coecum mit sehr kurzem Mesenterium respective Mesocoecum, ein wenig nach rechts von der Wirbelsäule, etwa in einer Höhe, welche der Mitte der Verbindungslinie zwischen dem falschen Rippenbogen und der Crista ossis

ilei entspricht, ziemlich fest angeheftet und wenig mobil gelagert ist. Hat man die Operation einige Male ausgeführt, so wird es leicht gelingen, direkt das Coecum zu fassen, ohne die überlagernden Darmschlingen bei Seite schieben respective halten zu lassen.

Im zweiten Operationsakte luxiert man das Coecum, so viel es das kurze Mesocolicum gestattet, nach aussen, umgiebt dasselbe mit reichlicher antiseptischer Gaze, sodass eine Besudelung des Peritonealcavum verhindert wird, extirpiert das Coecum und das untere Ende des Ileum etwas centralwärts an der Ileocolicalklappe, befördert das Coecum nach Aussen, trägt an dem inneren Lumen das Colon ascendens einerseits, am Ileumende anderseits die Schleimhaut bis in die oberflächliche Muscularis hinein ab und verschliesst die beiden Darmlumina des Colon ascendens und des Ileumendes in der erprobten Weise. Die jetzt schon mobiler gewordenen Teile des Colon ascendens und des Ileum werden alsdann von frischer Thymolgaze umwallt, und zum Schluss wird die Fistelbildungsnaht angelegt, zu welcher in der oben ausführlich geschilderten Weise 3—4 Gummischlingen benutzt werden. Um diese herum lege ich am Dickdarm stets die Serosaschutznaht in der erwähnten Weise an, reinige sorgfältig das ganze Operationsplanum, besonders die Winkelstellen, versenke die Darmschlinge, worauf die Naht der Bauchwunde den Schluss bildet.

Diese Operation nimmt etwas längere Zeit in Anspruch, weil man sich das Operationsgebiet nicht so leicht zugänglich machen kann, wodurch das Operieren etwas erschwerter wird. Trotzdem aber lässt sich die eigentliche Darmresektion mit Anlegung der Fistelbildungsnaht in 15 bis 20 Minuten ausführen.

Leichter gestaltet sich die Operation, wenn man etwas mehr vom Colon ascendens mit fortnimmt. Bezüglich der Ausführung der Operation, bei der ich das Coecum, einen Teil des Colon ascendens und 1 m vom Ileum fortnahm, das centrale Ileumende, respektive das periphere Ende des Jejunum mit dem Colon in Verbindung setzte, habe ich nichts Besonderes zuzufügen, da die Methode mutatis mutandis dieselbe ist, wie die eben beschriebene der Resektion des Coecum. Das Mesenterium wird hierbei in ein-

zelnen Partien unterbunden, damit der Resektionsstumpf nicht zu umfangreich wird und vielleicht durch Nachblutung, Necrose oder Gangrän Störungen hervorrufen könnte. Entsprechend der dickern Wandung des Colon muss hier jedoch namentlich bei grösseren Hunden entsprechend stärkerer Gummi verwendet werden.

Diese letzteren Versuche stammen aus der jüngsten Zeit, wo ich auch noch fortwährend mit Versuchen beschäftigt, welche die Frage lösen sollen, wie viel man eventuell vom Dünn- und Dickdarm exstirpieren kann, ohne das Leben des Hundes bei sorgsamster Pflege und Ernährung unmöglich zu machen. Leider haben diese Versuche ihren Abschluss noch nicht erreicht, weshalb ich eine nähere Mitteilung auf eine spätere Zeit verschieben muss.

Wie meine jetzt schon umfangreich gewordenen Versuche zunächst die Berechtigung einiger Indicationen bezüglich der Verletzungen des Abdomen durch zweckentsprechende Experimente nachweisen sollten, so waren auch die Versuche zur experimentellen Prüfung der vereinfachten Methode der Darmresektion ganz besonders mit Rücksicht darauf unternommen worden, den Operationsschock bei den hier in Frage kommenden Verletzten möglichst zu vermeiden und dadurch zugleich günstigere Chancen für das Aufkommen dieser bisheran meist verlorenen Blessierten herbeizuführen.

Entsprechend der Anlage und Tendenz meiner Experimente sowie meiner Arbeit, habe ich denn auch in diesem Abschnitte etwas ausführlicher auf die Darmverletzungen einzugehen, die Diagnose, den Verlauf der Verletzungen sowie die Prognose in Kürze zu besprechen und im Anschlusse daran sowohl für die reinen Darmverletzungen als auch für die Komplikationen therapeutische Angaben zu machen,

welch letztere naturgemäss häufig auf den Resultaten meiner Versuche basieren werden.

## Darmverletzungen.

In dem Kapitel über die partielle Resektion der grossen Unterleibsdrüsen bin ich schon eingehend auf die Indikation zur Laparotomie bei Verletzungen eingegangen, habe dort die Berechtigung des exspectativen Verfahrens sowohl als die des operativen Eingriffes näher besprochen und ausführlicher begründet, vor dem zu viel aber auch vor dem zu wenig gewarnt, kurze Angaben über die allgemeine Symptomatologie und Therapie der Abdominalverletzungen gemacht und habe am Schluss des Kapitels den Satz ausgesprochen, dass man sowohl nach dem Ergebnis der Casuistik als auch nach Resultaten mit der antiseptischen Behandlung bei der Laparotomie, berechnete und wohl begründete Hoffnung hegen dürfe, dass man beiden Verletzungen der grossen Unterleibsdrüsen eine günstigere Statistik erhalten werde, wenn man frühzeitig genug eine operativ-chirurgische Therapie eintreten lasse.

Ohne die Indikationen zur Laparotomie bei Abdominalverletzungen an dieser Stelle in ihren Einzelheiten näher zu begründen, führe ich hier namentlich diejenigen an, welche nach dem heutigen Standpunkt der Chirurgie wohl als allgemeingültige und vollkommen berechnete anzusehen sind.

Die Indication zur Laparotomie ist gegeben:

1. Bei heftiger, durch sonstige Mittel unstillbarer intraperitonealer Blutung, um den Verletzten vor dem Verblutungstode zu retten.

2. Bei drohender oder schon beginnender septischer Peritonitis, weil wir dann noch Hoffnung hegen können, den Verschluss jener Pforten zu erreichen, durch welche die septischen Stoffe eindringen, und ebenso die Reinigung und gründliche Desinfektion des Cavum abdominis ausführen zu können.
3. Um eine bis dahin noch zweifelhafte Diagnose beim Eintritt gefährlicher Symptome richtig zu stellen und den günstigen Zeitpunkt zur noch möglichen Rettung des Blessierten nicht verstreichen zu lassen.

Ist also nach grossen Gewalteinwirkungen auf das Abdomen, nach Schuss- oder Stichschnittverletzungen des Abdomen die Diagnose der Darmperforation zunächst noch zweifelhaft, so ist durchaus zunächst ein exspektatives Verfahren am Platze, und wir haben absolute Ruhe, Kälte und Opiate in Anwendung zu ziehen. Treten indes im weiteren Verlaufe unzweifelhafte peritonitische Erscheinungen auf, wird das Abdomen empfindlich, stellt sich Meteorismus ein, so sollen wir nicht länger zuwarten, sondern beherzt zu Werke gehen, da alsdann die radicale und einzig und allein noch Rettung versprechende Operation in der Vornahme eines, namentlich in Berücksichtigung der vorliegenden Verhältnisse, bedeutenden und schwierigen, aber durchaus gebotenen chirurgischen Eingriffes liegen kann.

Die Diagnose der Darmverletzungen ist im allgemeinen bei gleichzeitigem Bestehen einer äusseren Wunde leicht, und selbst der Laie wird sie in den Fällen nicht verfehlen, wenn aus einer Bauchwunde offener Darminhalt ausfliesst oder gar verletzte Darmschlingen aus dem Schusskanal oder der Stich- oder Schnittwunde prolabiirt sind. Schwierig wird indes die Diagnose, abgesehen von den

Fällen subcutaner Darmverletzungen, wenn wir trotz der Wahrscheinlichkeit einer Perforation des Darmes auf das wichtige diagnostische Symptom des Austrittes von Darminhalt aus der äusseren Wunde verzichten müssen, ein Ereignis, welches gar nicht so selten eintritt. Denn es ereignet sich zuweilen, dass trotz vorliegender Darmperforation mit gleichzeitiger äusserer Wunde dennoch kein Darminhalt nach aussen tritt, indem entweder die verletzte Darmschleimhaut sich an die Bauchwand anlegt oder der Schusskanal und die Schnitt- oder Stichwunden etwa durch ein Blutcoagulum, einen Fettklumpen, ein Stück Netz, durch Verschiebung der Wundränder u. s. w. geschlossen werden, wodurch dem Darminhalt gebieterisch der Weg in das Cavum abdominis angewiesen wird. Auch kommt es vor, dass die aus der äusseren Wunde prolabierte Schlingen keine Verletzung zeigen, während die in der Bauchhöhle verbleibenden ihren Inhalt durch die Perforationsöffnung in das Peritonealcavum ergiessen. Dieser Fall zeigt uns also, dass wir uns bei unverletzt vorgefallenen Darmschlingen nicht einfach mit der wenn noch erlaubten Reposition begnügen dürfen, sondern dass wir in allen dergleichen Fällen von nicht sicher zu stellender Diagnose auch bei dem geringsten Verdacht auf eine Perforation in radicaler Weise die Wunde erweitern und die angrenzenden Darmschlingen genau besichtigen sollen. Die Erfahrung bestimmt ja auch sonst häufig die Vornahme eines schwereren chirurgischen Eingriffes, als nach den vorliegenden Verhältnissen nötig zu sein scheint. Andere diagnostisch schwierige Fälle sind folgende. Ebenso wie trotz bestehender Darmperforation der Austritt von Darminhalt aus der äusseren Wunde fehlen kann, weil die Oeffnung in den Bauchdecken verlegt wird, kommen erwiesenermassen auch Fälle vor, in denen

kein Darminhalt in die Peritonealhöhle eindringt trotz bestehender Darmverletzung, indem entweder die sofortige Verlegung der Kontinuitätstrennungen statt hat, denen fast unmittelbar Adhäsionen folgen, oder indem bei diesen Läsionen wohl die Contraction der Darmmuskulatur oder der Vorfall von Darmschleimhaut die Wunde direkt schliessen. In diesen anfangs meist günstig verlaufenden Fällen ist die richtige Diagnose erst dann zu stellen, wenn es sekundär doch noch zum Austritt von Darminhalt in das Cavum peritoneale mit all den bekannten Folgen einer septischen Peritonitis kommt; ein Ereignis, welches den primär anscheinend günstigen Fällen leider sehr häufig begegnet. Auch in diesen Fällen ist bei dem Auftreten der Erscheinungen der septischen Peritonitis ein sofortiger operativer Eingriff indicirt, obgleich gerade hier die Prognose der Operation sehr ungünstig gestellt werden muss. Indessen sollen wir bloss operieren, wenn die Chancen für die Rettung des Verletzten günstig sind. Operieren wir überhaupt bloss bei günstigen Chancen?

Sobald daher die Darmperforation unzweifelhaft feststeht und die Symptome einer septischen Peritonitis eintreten, Meteorismus sich einstellt, der Leib empfindlich wird, sollen wir um so eher und frühzeitiger beherzt ans Werk gehen und die vorgefundenen Verletzungen operativ therapeutisch nach bestem Ermessen in Angriff nehmen, als der Blessierte von Stunde zu Stunde schwächer und die Prognose immer mehr getrübt wird. In dieser Beziehung sind freilich die Verhältnisse zu Kriegszeiten recht ungünstige, da die Verletzten fast sämtlich zu spät in chirurgische Hände gelangen, weshalb denn auch die Verletzungen der Dünndärme, respektive die traumatischen Perforationen nach der Statistik die hohe Mortalitätsziffer von 99%<sub>0</sub> aufweisen, und



zwar ist die Prognose um so übler je mehr centralwärts sie ihren Sitz hat, während sich die traumatischen Perforationen des Dickdarmes schon günstiger gestalten, indessen immer noch eine Mortalität von 92% aufweisen.

Jedoch lässt sich auch für diese Verletzungen die Hoffnung aussprechen, dass mit der Verbesserung der Technik, bei einem möglichst frühzeitigen Eingriff, bei unseren stets wirksameren Mitteln zur Bekämpfung der septischen Peritonitis die Prognose in Zukunft sich günstiger gestalten wird als bisher.

Bezüglich der relativen Häufigkeit der Darmverletzungen führe ich folgende Tabelle nach Edler<sup>1)</sup> an.

Unter 1072 bekannt gewordenen Eingeweideschussverletzungen befanden sich:

653 Darmverletzungen . . . . .	60,9%
173 Leberverletzungen . . . . .	16,1%
79 Magenverletzungen . . . . .	7,3%
79 Nieren- (1 Nebennieren)- Verletzung . . . . .	7,3%
54 Verletzungen von Blutge- fäßen, Netz und Gekröse . . . . .	5,0%
29 Milzverletzungen . . . . .	2,7%
5 Pankreasverletzungen . . . . .	0,4%

Kommen nun Abdominalverletzungen in unsere Behandlung, welche entweder durch die offen zu Tage liegenden Wunden oder durch die sonstigen, bei den Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane ausführlicher besprochenen Symptome, z. B. durch den Shock, den plötzlichen Collaps, alle Zeichen der acuten Anaemie infolge innerer Haemorrhagie, schwere innere Organverletzungen vermuten lassen, so ist von uns zu-

<sup>1)</sup> Edler Archiv. für klin. Chir. Bd. 34. p. 179.

nächst die Aufgabe zu lösen, aus der Art der Verletzungen, aus den etwa vorhandenen Wundkanälen, aus ihrer Richtung in der Bauchwand sowohl, als auch in ihrem weiteren Verlaufe, aus der Lage der Ein- und Austrittsöffnung, aus der Beschaffenheit der einzelnen Organverletzungen etc. die einzelnen Verletzungen genau zu diagnostizieren, so dass uns keine entgeht; bei ausgedehnten Läsionen ist es daher geboten, das ganze Peritonealcavum sorgfältig abzusuchen, bei mehrfachen Darmverletzungen, also namentlich bei Schusswunden, die fast stets multipel sind und mehrfache Darmperforationen nach sich ziehen, den grössten Teil der Darmconvolute Schritt für Schritt Revue passieren zu lassen. Denn gerade bei den Darmverletzungen ist es äusserst schwierig, alle Verletzungen ausfindig zu machen, zumal sich die Verletzungen auf den Dick- und Dünndarm zugleich erstrecken können. Es ist hierbei geboten, die Bauchhöhle in grosser Ausdehnung zu eröffnen, zuerst die der Gewalteinwirkung entsprechende Abdominalgegend und namentlich die in der Nähe der Eingangsöffnung gelegenen Darmschlingen auf das Genaueste zu untersuchen, da gerade diese Darmschlingen ihre relative Lage zum Schusskanal der Bauchwand mehr weniger bewahren.

Neben den Darmverletzungen ist noch besonders auf die Komplikationen von Läsionen anderer Organe zu achten, und es ist bei ausgedehnter Darmverletzung durchaus nötig, die einzelnen Darmconvolute zu entrollen, sie, systematisch vorgehend, aus der Bauchhöhle herauszunehmen, in aseptisch gemachte warme, feuchte Tücher einzuschlagen, welche zur Verhütung der Abkühlung und der Verdunstung des Wassers mit einem impermeablen Stoff umgeben werden, um alsdann mit Ruhe und Sicherheit die nötige operative-therapeutische Behandlung einleiten zu können.

Wie schwierig gerade bei den Darmverletzungen die Diagnose zu stellen ist, und wie gerechtfertigt, ja, durchaus notwendig in gewissen Fällen der oben geschilderte, freilich sehr mühevollen und, bei unseren in Frage kommenden Verletzten, ungleich gefährlichere Eingriff vollzogen werden muss, bezeugt einerseits ein Hinweis auf die subcutanen Darmverletzungen, bei denen man keinen Anhaltspunkt zur Diagnose des Locus affectus hat, andererseits die Tatsache, dass man bei Schussverletzungen fast ausschliesslich multiple Verletzungen konstatiert hat, die sich zudem noch, wie schon oben bemerkt wurde, auf den Dünn- und Dickdarm zugleich erstrecken können.

So erzählt Hamilton einen Fall, wo er nicht weniger als 11 Schussöffnungen im Dünndarm und noch 2 im Colon ascendens vorfand. Bull berichtet von einem ähnlichen Fall, in dem er bei der Laparotomie 7 Schussöffnungen im Dünndarm und daneben eine Verletzung des S. romanum vorfand. In anderen Fällen liegen gleichzeitige Verletzungen des Mesenterium vor, in wieder anderen gleichzeitige Verletzungen der Blase und einer oder mehrerer drüsigen Organe. So konstatierte Kinnloch nach einem Revolverschuss neben 5 Wunden im Dünndarm 2 Löcher im Mesenterium, Lutz sah 6 Darmverletzungen neben 4 Wunden der Radix mesenterii, Trélat neben 5 Dünndarmperforationen 1 Verletzung der Blase.

Kurz die Casuistik bietet hier so interessante und mannigfaltige Complicationen, die wir zwar nicht aufzählen wollen, auf die wir aber ganz besonders hinweisen müssen, weil sie uns einen unschätzbaren Wegweiser für unser therapeutisches Handeln an die Hand geben, da sie vor allem zeigen, wie wichtig es ist, alle vorliegenden Verletzungen zu diagnosticieren.

Die Art und Weise, in welcher Bardenheuer <sup>1)</sup> zum Zweck der Diagnose sowohl, als auch behufs der sich daran anschliessenden Therapie vom extraperitonealen

<sup>1)</sup> vide l. c. p. 622 ff.

Explorativschnitt vorgehen will, kann ich an dieser Stelle nicht ausführlicher erörtern, da ich doch nur etwas Halbes und infolge dessen manchmal vielleicht Ungenaues bringen könnte, erwähne jedoch, dass wir uns häufig an der Leiche überzeugt haben, mit welcher Sicherheit man nach angestellten Leichenschüssen unter Leitung des äusseren Schusskanals zunächst die Verletzungen der extraperitoneal gelagerten Organe nachweisen, alsdann die Schussöffnung im Peritoneum entdecken und unter stetiger Berücksichtigung dieses diagnostisch wichtigen Hilfsmittels auch die weiteren Verletzungen, eventuell nach einer Erweiterung des Schusskanals im Peritoneum, erkennen und schliesslich oft auch die Kugel selbst diaperitoneal palpieren kann. Der Hauptvorteil dieser Untersuchungsmethode liegt also darin, dass bei diesen schweren Verletzungen der peritoneale Operationsschock auf ein Minimum eingeschränkt, die extraperitonealen Verletzungen sofort extraperitoneal behandelt, bei Gefahr des Verblutungstodes die provisorische Compression der Aorta von demselben Schnitt aus ausgeführt und schliesslich die intraperitoneale Verletzung schon extraperitoneal erkannt oder deren Diagnose doch zum mindesten sehr erleichtert wird.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass in den Wirren des Krieges, auf dem Schlachtfeld, wo Tausende und aber Tausende um Hilfe schreien, während der rettende Engel doch einer nur winzigen Zahl erscheinen kann, weil es eben überall gerade an dem Nothwendigsten fehlt, all diese schönen Prinzipien vorläufig eben nur, wenigstens für die grösste Mehrzahl der Fälle, fromme Wünsche bleiben. — Aber diese kleine Zahl möge dann wenigstens von unserer schönen Kunst profitieren!

## Behandlung der Darmverletzungen und ihrer Complicationen.

Bezüglich des symptomatischen und exspectativen Verfahrens sind zunächst dieselben therapeutischen Mittel und Massnahmen am Platze, welche für die Verletzungen des Abdomens im allgemeinen Geltung finden, unter denen neben den Opiaten besonders die Eisbehandlung und absolute Ruhe in Frage kommen. Bei der operativen Behandlung haben wir bei dem Vorhandensein verschiedener Verletzungen zunächst die Hauptgefahren des Verblutungstodes abzuwenden, also z. B. eine starke Blutung der Leber eventuell durch die partielle Resektion zum Stehen zu bringen, eine Verletzung der Niere, der Milz oder des Pankreas in gleicher Weise nach der bewährten Methode zu behandeln, etwaige gleichzeitige Verletzungen mehrerer drüsigen Organe gleichfalls nach der empfohlenen Methode in Angriff zu nehmen, so dass die Complicationen je nach der Intensität der Verletzungen und der augenblicklichen Lebensgefahr zuerst der Behandlung zugänglich gemacht werden.

Das einzuschlagende operative Verfahren bei Darmverletzungen, von denen wir hier in specie zu sprechen haben, hängt zunächst von der jedesmaligen Art und von der Ausdehnung der Läsionen ab. Darmsprengungen werden im allgemeinen eine einfache Vernähung und genaue Coaption der serösen Flächen zulassen. Bei Perforationswunden, die durch Schussverletzungen entstanden sind, müssen zunächst die Wundränder sorgfältig geglättet und dann die serösen Flächen in möglichst breiten und genauen Kontakt gesetzt werden, natürlich unter Vermeidung der Gefahr, dass das Darmlumen durch die nachträgliche Naht zu eng werde. Läge indessen

letzere Gefahr vor, so würde sich wohl eher die totale Resektion empfehlen, welch' letztere natürlich überall da indicirt ist, wo eine grössere Zerstörung vorliegt.

Jedoch lässt sich nicht leugnen, dass man namentlich gerade bei Schussverletzungen mit dem weniger eingreifenden Verfahren häufig zustande kommt. So gelang es H a m i l t o n in dem oben erwähnten Falle sämtliche 11 Schussöffnungen im Dünndarm und die beiden des Dickdarmes auf die angegebene einfache Art zu schliessen und den Blessierten zu retten. Bull, welcher erst 17 Stunden post vulnerationem bei seinem Blessierten die Laparotomie vornahm und die 7 Oeffnungen im Dünndarm und 1 im Dickdarm ebenfalls verschloss, erzielte auch Heilung.

Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir den aussergewöhnlich günstigen Verlauf dieser Fälle zum grössten Teil dem wenig eingreifenden und schnell ausführbaren Verfahren zum sicheren Verschluss der Wunde zuschreiben.

Aber gerade diese Einfachheit und schnelle Ausführbarkeit des Verfahrens leitete auch mich, wie ich wiederholt bemerkte, bei den Experimenten über die Resektion des Darmes, und ich darf wohl nochmals ganz besonders hervorheben, dass meine 5 endgültigen, hintereinander erfolgreichen Operationen dieser Art durchaus nichts zu wünschen übrig lassen, und dass ich daher diese Methode ganz besonderer Beachtung wert halten darf, dass ihr beabsichtigter Wert namentlich in den Fällen als unschätzbar gelten muss, wo eine länger dauernde peritoneale Operation fast gleich bedeutend mit anderen schnell durch Shock und Collaps zum Tode führenden Verletzungen angesehen werden muss.

Von noch viel grösserer Wichtigkeit wäre diese

Methode der Darmresektion in den Fällen, wo die Resektion an verschiedenen Stellen des Darmes zugleich vorgenommen werden müsste, wenn z. B. die Verletzungen an zwei oder mehr Stellen lägen, die räumlich zu weit von einander entfernt wären, als dass der zwischenliegende Darmteil fortfallen dürfte, oder in den Fällen, wo das Coecum samt dem Ileumende reseziert werden müsste, da die angegebene Methode ohne weitere Modifikation auch zwischen Colon und Dünndarm angewandt werden kann.

Auch die Exstirpation einer grossen Geschwulst wird in manchen Fällen nicht rein vollendet werden können, weil dieselbe mit einer Darmschlinge allzu sehr verwachsen ist oder letztere selbst mit ergriffen hat und man diese zweite schwere Operation der ersteren nicht noch hinzufügen darf. Eine einfache Methode der Darmresektion, welche sich bei grosser Uebung in 10 Minuten ausführen lässt, würde daher in diesen Fällen zum Zwecke der Vollendung der Operation überhaupt sowie behufs einer Radicalheilung oder doch wenigstens zur grösseren Sicherheit gegen eine Recidive, die gleichzeitige Resektion der mit dem Tumor verwachsenen Darmpartie indicieren.

Ist bei den Verletzungen der Austritt von Darminhalt in die Bauchhöhle sicher nachgewiesen und die Weiterverschleppung dieses äusserst septischen Materials in der ganzen Bauchhöhle herum durch die sich bald einstellenden Symptome einer diffusen septischen Peritonitis höchst wahrscheinlich gemacht, so ist weiterhin zum Zwecke der ordentlichen und wirksamen Reinigung der Bauchhöhle sowie zur wirksamen Desinfektion das Entwickeln sämtlicher Darmschlingen aus der Abdominalhöhle und deren temporäre Verlagerung ausserhalb der Bauchhöhle durchaus nötig; denn die ganze Operation wäre

ja zwecklos, wenn man nicht der schon begonnenen oder doch jedenfalls drohenden septischen Peritonitis mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln gründlich Einhalt zu thun sich bemühte. Es ist zu diesem Zwecke geboten, alle Buchten und Spalten der bereits septisch entzündeten Peritonealhöhle sowie sämtliche Darmschlingen, das Netz, das Mesenterium mit seinen Falten in genügender Weise mit dem Antisepticum in Berührung zu bringen, die einzelnen Darmschlingen unter stetem Abwaschen mit der antiseptischen Flüssigkeit, wozu besonders eine 3<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Borsäurelösung oder eine Sublimatlösung 1:3000—5000 empfohlen wird, Schritt für Schritt, wie oben erwähnt, Revue passieren zu lassen und schliesslich nochmals eine besonders sorgfältige Toilette aller parietalen Gruben, Falten und Nischen, in denen sich mit Vorliebe das septische Material festsetzt, nach den Regeln unserer Kunst vorzunehmen.

Hat man in dieser Weise nach den heutigen Anforderungen der Chirurgie die Desinfektion des Cavum abdominis auf das Sorgfältigste ausgeführt, alle Darmverletzungen entsprechend behandelt, die Komplikationen ebenfalls gebührend berücksichtigt, so bildet nach der Reposition der Darmschlingen die Naht der Laparotomiewunde den Schluss der Operation.

Am Schlusse dieses Kapitels bemerke ich, dass ich auf die operative Therapie nur insoweit eingehen konnte, als eine solche hauptsächlich mit der in Frage kommenden Resektion des Darmes nötig gemacht wird; ich muss daher bezüglich der sonstigen Behandlung und mannigfaltigen Vorkommnisse bei Darmverletzungen sowie deren Folgezustände auf die einschlägigen Lehrbücher und Spezialwerke verweisen.



## **Anlegung einer Magen-Duodenalfistel mit gleichzeitiger Resektion des Magens.**

Der immerhin beschränkte Raum, der meiner Arbeit gesetzt ist, drängt mich, die noch übrigen Versuche in geringerer Ausführlichkeit zu schildern, mich im wesentlichen auf die Schilderung der Operationsmethode sowie auf die Kritik der letzteren zu beschränken, während ich mich bezüglich der Indication um so kürzer fassen kann, als die letztere im allgemeinen von den jetzt gültigen Grundsätzen der chirurgischen Behandlung dieser hier in Frage kommenden Affektionen nicht abweichen wird.

Aufgemuntert durch die gelungene Methode und die günstigen Erfolge der soeben besprochenen Darmresektion, namentlich bezüglich des einfachen Verfahrens zur Herstellung der neuen Passage zwischen den resecierten Darmschlingen, ging ich alsbald dazu über, nach dem gleichen Prinzip eine Fistel zwischen Magen und Duodenum anzulegen und damit gleichzeitig die Resektion des Pylorusteiles des Magens und des Anfangsteiles des Duodenum zu verbinden.

### **Voroperation.**

Obgleich ich nun nach den vorausgegangenen Erfahrungen über die prompte und sichere Wirkung der Fistelbildungsnaht am Darne vollständige Klarheit und Gewissheit hatte und keinen Zweifel mehr daran hegte, dass sich das gleiche Prinzip zur Herstellung einer neuen Verbindung auch zwischen Magen und Duodenum anwenden lassen werde, so wollte ich mich hiervon doch aus Vorsicht, in ähnlicher Weise, wie früher bezüglich der Fistelbildung am Darm angegeben wurde, durch einige Voroperationen in genügender Weise überzeugen. Ich schildere

diese Voroperation in Kürze, um daran zugleich einige besondere Bemerkungen über die etwa notwendigen Modifikationen und besonderen Vorsichtsmassregeln anzuknüpfen.

Nach den gewöhnlichen Vorbereitungen zur Operation lege ich den Laparotomieschnitt in der Linea alba an, schiebe das Omentum soweit es hinderlich ist, zur Seite und nach oben, erfasse alsdann sogleich den Pylorusteil des Magens und des Duodenum, luxiere diese beiden Organe möglichst vor die Abdominalwand, schliesse die Peritonealhöhle durch reichliche Thymolgaze von der Aussenwelt sorgfältig ab, umwalle Magen und Duodenum ebenfalls mit gekrümmter Gaze, klappe den Magen, und das Duodenum nach oben um und lege dann zwischen hinterer Magen- und Duodenalwand die elastische Fistelbildungsnaht an.

Bei diesen Experimenten erkannte ich nun alsbald die Notwendigkeit, dass entsprechend der dickeren Magenwand, namentlich bei grösseren Hunden, auch dickere und stärkere Gummischlingen gebraucht werden mussten, ferner die Notwendigkeit, besonders genau darauf zu achten, dass die Fistelbildungsnahte die ganze Dicke der Magenwand durchstechen. So einfach auch diese letztere Vorschrift a priori ausführbar erscheint, so ist es doch notwendig, auf diesen Punkt ganz besonders aufmerksam zu machen. Bei einiger Uebung erlangt man freilich die nötige Sicherheit zur richtigen Anlegung dieser Naht, die noch dadurch erleichtert wird, wenn man sich des folgenden Hilfsmittels bedient. Ich fasse die Magenwand zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand, ziehe die dadurch gebildete Falte etwas in die Höhe und durchsteche dann die Magenwand möglichst senkrecht zur Oberfläche der Wandung.

Manchmal hat man das Gefühl, als ob sich beim Durchstechen der Magenwandung die Muscularis oder die dicke Mucosa vor der Nadel verschiebe und nach innen abhebe; und in der That kann es nament-

lich bei etwas schräg geführter Nadel geschehen, dass die letztere nur die Serosa und Muscularis durchdringt und folglich zwischen Muscularis und Mucosa weiter geführt wird. Ich muss indessen behaupten, dass mit Zuhülfenahme des obigen Handgriffes sowie bei möglichst schnellem, gewissermassen mit einem Ruck ausgeführten, senkrechtem Durchstechen der Magenwand und bei einiger Uebung sich die Fistelbildungsnaht stets in der richtigen Weise anlegen lasse und zugleich dann auch ihre Aufgabe erfülle. Wenigstens hatte sich in den 3 letzten, hintereinander operierten Fällen die neue Verbindung zwischen Magen und Duodenum vollständig hergestellt, wie auch bei vielen folgenden Operationen die Fistelbildungsnaht ihre Schuldigkeit that, in denen mit der Anlegung der Magen-Duodenalfistel zugleich die Magenresektion ausgeführt wurde. Kurz, die Ergebnisse der Voroperation hatten den Beweis erbracht, den ich liefern und experimentell prüfen wollte und der mich bestimmte, sogleich dazu überzugehen mit der Magen-Duodenalfistel gleichzeitig die Magenresektion in wechselnder Ausdehnung zu verbinden.

### **Magenresektion.**

Auch bei dieser Methode der Magenresektion sollte das Prinzip der schnellen Ausführbarkeit ebenso zur Geltung kommen und die Direktive bilden wie mich dieselben Prinzipien auch bei der Resektion des Dünndarms leiteten, natürlich ohne dabei die Sicherheit der Operation auch nur im mindesten zu schädigen. Die Sicherheit des Verfahrens daher als selbstverständlich zu Grunde legend, hatte ich bei der in Frage stehenden Operation vor allem eine

möglichst einfache Methode zum isolierten Verschluss der Lumina des Magens und Darmes ausfindig zu machen und experimentell zu prüfen. Diese Aufgabe war nach den vorausgegangenen Experimenten für den Verschluss des Duodenum leicht zu lösen, indem das Duodenallumen in derselben Weise geschlossen wird, wie der Dünndarm, durch Abtragen der Mucosa und der oberflächlichen inneren Schichte der Muscularis mit dem scharfen Löffel und folgende circuläre Umschnürung in der Entfernung von circa 1 cm vom freien Wundrande.

Schwieriger war die Aufgabe, in ähnlich einfacher und doch sicherer Weise den Verschluss des Magens zu erreichen; indessen wollte ich auf die Einfachheit des Verfahrens um so weniger Verzicht leisten, als es mir auch bei der Resektion des Darmes trotz anfänglicher Misserfolge dennoch schliesslich gelang, die Prinzipien der Einfachheit und schnellen Ausführbarkeit in allen einzelnen Teilen durchzuführen.

So habe ich denn mannigfaltige Modifikationen zur Herbeiführung des gedachten Verschlusses versucht, von denen ich jedoch der Kürze halber nur folgende erwähnen will. Es lag wohl am nächsten, in der gleichen Weise wie am Darm die Schleimhaut des Magens bis in die Muscularis mit Scheere und Pincette und eventuell unter Beihülfe des scharfen Löffels abzutragen, um alsdann einen ähnlichen Verschluss wie am Darm durch circuläre Umschnürung zu erreichen. Indessen gelang mir unter vielen Operationen der Verschluss in dieser einfachen Weise nur ein einziges Mal bei einem kleinen Hunde, weshalb ich wegen der Unsicherheit dieser Methode andere Modifikationen in Anwendung ziehen musste.

Ich machte dann ferner eine Reihe von Versuchen mit einer elastischen Umschnürung des Magen-

lumens, wie solche namentlich von Olshausen bei der Behandlung des Uterusstieles empfohlen wird. Aber auch hierbei wurden die Zeit und die angewandte Mühe nicht belohnt.

Weil ich nun stets von der Ansicht ausging, dass die Umschnürung vielleicht nicht fest genug angelegt wurde, versuchte ich das Magenlumen sogar mit einem Silberdraht fest abzuschliessen, immer das Ziel im Auge behaltend, die Methode möglichst einfach, sicher und schnell ausführbar zu gestalten. Mit einer komplizierten und viel Zeit in Anspruch nehmenden Naht wäre es ja ein leichtes gewesen, mit Sicherheit den Verschluss gleich von vorne herein zustande zu bringen, ohne dabei die vielen anderen Methoden und Versuche prüfen zu müssen, zugleich aber auch bei den Versuchen eine günstige Statistik zu erhalten; denn ein nach dem Lembert'schen Typus der Darmnaht ausgeführter Verschluss des Magenlumens ergab sofort ein günstiges Resultat. Aber ich verzichtete darauf, und setzte die erwähnten Experimente vorläufig noch fort.

Bei der demnächst angewandten Modifikation hatte ich wieder einen Erfolg. Ich nähte in diesem Falle zunächst mittelst einer fortlaufenden Naht die Mucosa, löste dieselbe dann von der Muscularis etwas ab, was beim Hunde sehr leicht von statten geht, stülpte die in genauen Kontakt gesetzten Wundränder der Mucosa sowie letztere selbst etwas nach einwärts und vernähte über der ersteren Mucosanaht sorgfältig durch eine fortlaufende Sutura die Muscularis und Serosa. Der Verlauf war in diesem Falle günstig; allerdings nimmt diese Naht längere Zeit in Anspruch, wieviel kann ich nicht angeben, da ich diese Art der Naht leider infolge anderer Versuche und Arbeiten zu damaliger Zeit

nicht weiter kultivieren konnte. Ich glaube jedoch fest, dass sich diese Art des Verschlusses empfehlen und dass sie bei sorgfältiger Anlegung günstige Resultate erzielen wird; auch könnte ich mir augenblicklich keine einfachere und schneller ausführbare Methode denken. Da ich indessen diese Reihe von Versuchen zu damaliger Zeit möglichst bald zu Ende führen musste, verstand ich mich denn dazu für den Verschluss des Magens eine etwas kompliziertere Methode in Anwendung zu bringen, wodurch natürlich die Operation entsprechend längere Zeit in Anspruch nehmen wird. Ich kann mir jedoch nicht versagen, die Hoffnung auszusprechen, dass es mir vielleicht in nächster Zeit, bei Fortsetzung dieser Experimente sowie bei Aufnahme neuer in dasselbe Gebiet gehörender, ähnlicher, so äusserst interessanter Versuche, doch noch gelingen wird, auch diesen in Frage stehenden Teil der Magenresektionsmethode in der gewünschten Weise einfacher zu gestalten.

Vorläufig empfehle ich also unter den komplizierteren Verfahren das folgende, welches bei Sicherheit des Erfolges mir am wenigsten Zeit in Anspruch zu nehmen scheint und deshalb schliesslich konstant in Anwendung kam.

Ich benutze diese Gelegenheit zugleich dazu, die Operationsmethode vor unserem geistigen Auge Revue passieren zu lassen und die einzelnen Acte der Operation in der Reihenfolge aufzuführen, wie dieselben sich abspielten.

### **Ausführung der Magenresektion.**

Die einleitenden Acte sind bis zur Hervorziehung der Magens und des Duodenum, einschliesslich der Umwallung dieser Organe mit Thymolgaze und des möglichsten Abschlusses der Peritonealhöhle von

der Aussenwelt dieselben wie bei der Operation zur Anlegung der Magenduodenalfistel.

Um eine Zerrung der Fistelbildungsnaht zur zu verhindern, wird zuerst die Resektion des Pylorus-  
teiles des Magens und des anschliessenden Duode-  
num in wechselnder Ausdehnung vorgenommen.  
Die gefässlosen Stellen des Omentum werden zweck-  
mässig stumpf durchtrennt, die gefässhaltigen ent-  
weder zwischen Klemmzangen gefasst und dann  
unterbunden oder die Blutung durch Umstechungen  
gestillt und die Stränge durchschnitten. Je weiter  
man auf diese Weise mit der Ablösung vorrückt, um  
so zugänglicher wird das Operationsplanum, indem  
der Magen jetzt so mobil geworden ist, dass man  
die nun folgenden Operationsacte ausserhalb der  
Bauchhöhle vornehmen kann. Das Ausfliessen von  
Magen- und Darminhalt wird wohl am zweck-  
mässigsten und sichersten durch die Hände eines  
Assistenten besorgt, welcher die Magen- und Darm-  
lumina in die Höhe hält. Es muss beim Halten und Weg-  
ziehen des Magens sorgfältig jeder Druck mit den  
Fingern vermieden werden, da gedrückte Teile auf-  
fallend leicht nekrotisch werden. Hatte ich keinen  
besonderen Assistenten zur Verfügung, so half ich  
mir dadurch, dass ich das Ausfliessen von Magen-  
inhalt vermittelst grosser Klemmzangen verhinderte;  
jedoch muss dann nachher noch vor der Verschlussung  
des Magenlumens der von den Klemmzangen gefasste  
Teil reseziert werden.

Nach Stillung der bei der Resektion erfolgenden  
Blutung, die nur aus der Mucosa des Magens stärker  
zu sein pflegt, wird zuerst das Duodenallumen in  
derselben Weise wie das Lumen des Dünndarms  
geschlossen. Für den Verschluss des Magens wende  
ich jetzt — ich verweise hierbei auf die obigen Be-  
merkungen — mehrere fortlaufende Nähte an, und

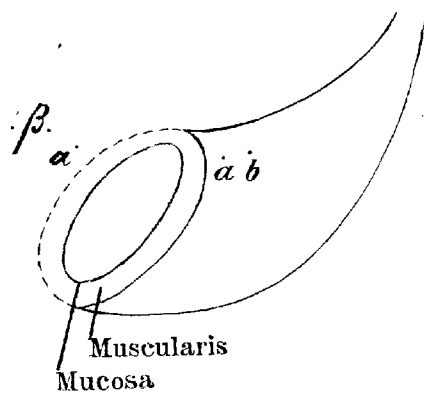
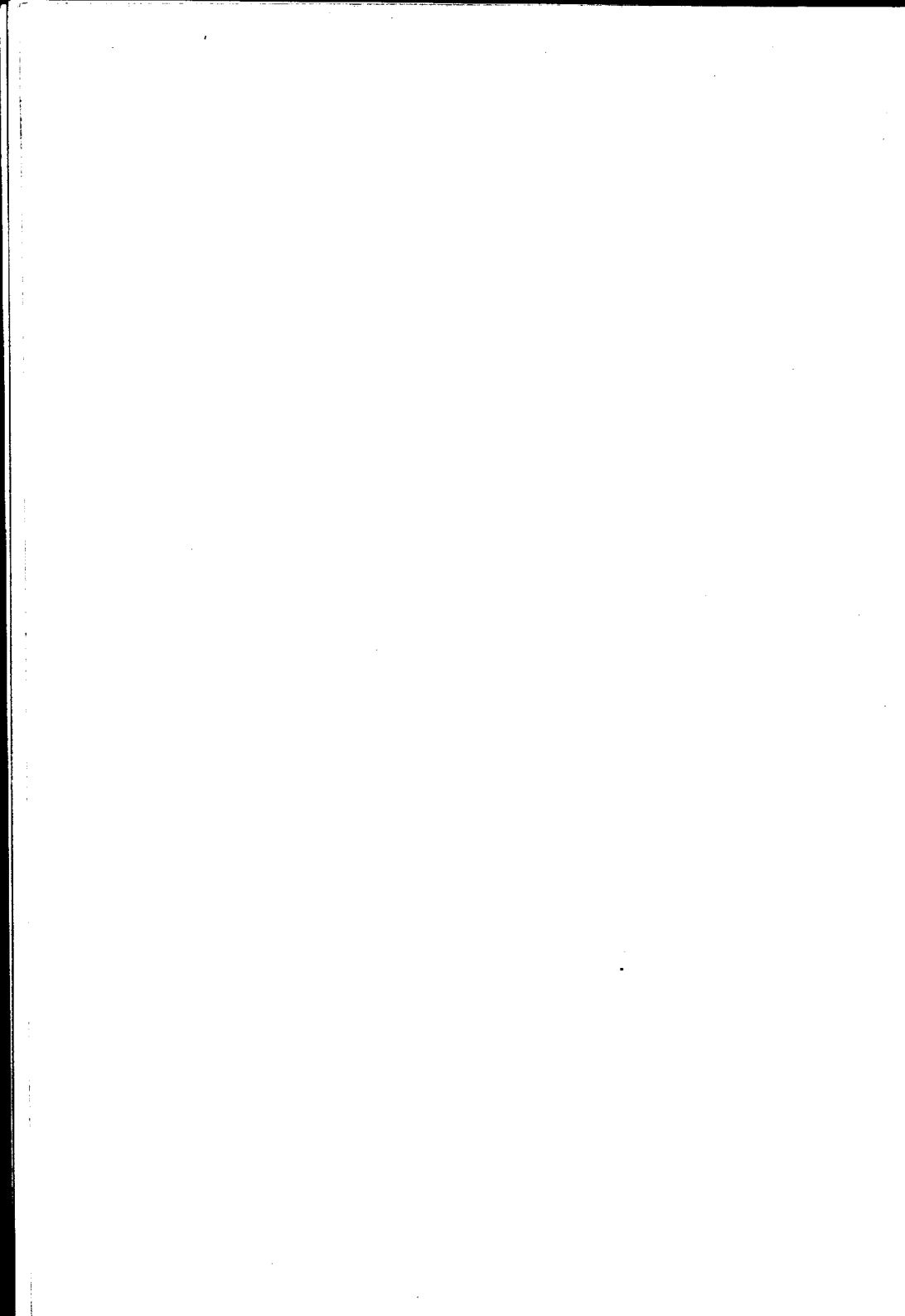


Fig. 3.





zwar vereinige ich durch eine fortlaufende Naht zuerst auf das Genaueste die Mucosa und über dieser setze ich durch eine sogleich noch etwas näher zu erläuternde fortlaufende Naht die serösen Wandungen des Magens in möglichst breiten Contact. Bei der Anlegung dieser letzteren Naht steche ich etwas entfernt vom freien Wundrand (siehe Figur 3) an der Serosa bei  $b$  ein, führe die Nadel durch die Serosa und oberflächliche Muscularisschicht weiter, dann bei  $a$  noch vor dem freien Wundrand heraus, steche dann an der gegenüberstehenden Seite in der Nähe des Wundrandes bei  $\beta$  in die Serosa ein, führe die Nadel durch Serosa und oberflächliche Muscularisschicht weiter bis  $\alpha$ . Die folgenden Nahtschlingen werden in derselben Weise angelegt. Jedesmal wird die Fadenschlinge entsprechend angezogen und zum Schluss über dieser Serosanaht noch eine zweite ebenfalls fortlaufende Suture in derselben Weise als Etagennaht angelegt. Wie ich bereits oben erwänte, lässt diese etwas complicierte Naht in Bezug auf die Sicherheit nichts zu wünschen übrig, wenn auch an der Zeit zur Herbeiführung dieses Verschlusses noch etwas gekürzt werden müsste. Immerhin lassen sich die Lumina des Magens und des Duodenum bei einiger Uebung in 15 Minuten schliessen.

Es beginnt jetzt die Anlegung der Magenduodenalfistel. Dieselbe wird in der bei der Voroperation geschilderten Weise zwischen hinterer Magen- und Duodenalwand angelegt. Ich empfehle hier nochmals, genau darauf zu achten, dass die einzelnen Gummischlingen genau wie die Glieder einer Kette ineinandergreifen, dass die ganze Dicke der Magenwand durchstochen wird, wobei der erwähnte Handgriff, Emporheben einer Magenfalte und schnelles senkrecht durchstechen in günstiger Weise verwertet wird. Nach Anlegung der Fistelbildungsnaht, umgebe ich dieselbe mit der bei der Darmresektion

erwähnten Serosaschutznaht, einer fortlaufenden, nur die Serosa und oberflächliche Muscularisschicht fassenden Suture zum Schutze gegen den Austritt von Magen- und Darminhalt.

Nach Beendigung der Operation wird das Operationsgebiet sorgfältig desinfiziert, dabei namentlich die Winkel und Nischen berücksichtigt, dann in die Bauchhöhle reponiert und die Laparotomiewunde geschlossen.

Auf diese letztere Art habe ich im ganzen 5 Hunde mit Erfolg operiert, und zwar war der Verlauf in den letzten 3 hintereinander operierten Fällen jedesmal ein guter, weshalb ich nach diesem günstigen Resultate diese Reihe von Versuchen als abgeschlossen betrachtete.

Die Hunde blieben nach der Operation noch einige Monate zur Beobachtung im Kölner Bürgerhospital, und wurden später, da sich dieselben des besten Wohlbefindens erfreuten, zu anderen Versuchen benutzt. Kam mir alsdann ein in dieser Weise resezierter Magen zu Gesicht, nachdem der Hund einem anderen Versuche erlegen war, so musste ich wirklich darüber staunen, wie glatt die Resektionsflächen verheilt waren. Man hat anfangs Mühe, das abgeschlossene Magen- und Duodenallumen sowie die neu hergestellte Verbindung zwischen Magen und Duodenum als solche zu erkennen. Die serösen Flächen des Magens und des Duodenum sind vollständig im Bereich der neuen Verbindung mit einander verwachsen und gehen glatt ineinander über, sodass man auf den ersten Blick hin den normalen Übergang des Magens in das Duodenum vor sich zu haben glaubt. Auch die Besichtigung von dem inneren Magen- und Duodenallumen aus lässt nichts von einer stattgehabten Operation erkennen; das Uebergehen der Mukosae von Magen und Duodenum ist ganz gleich dem der normalen Magen- und Duodenalmucosa, sodass ich wohl nicht zu viel behaupte, dass ein Fremder, der von der stattgehabten Operation nichts wüsste, bei der Sektion eines in dieser Weise operierten Hundes nur sehr schwer die vorgenommene Operation erraten würde.

## Indication und Vorteile der angegebenen Methode zur Anlegung einer Magen- duodenalfistel.

Im allgemeinen hat die von Wölfler in die Magenchirurgie eingeführte Operation der Gastroenterostomie den Zweck, das im Pylorus liegende Hindernis der Passage dadurch zu beseitigen, dass zwischen dem Magen und einem möglichst hoch gelegenen Dünndarmstück eine neue Kommunikation hergestellt wird. Um nun eine möglichst central gelegene Schlinge zu haben, um ferner nicht das Omentum durchdringen zu müssen, was bei der gewöhnlich geübten Methode notwendig ist, und weil schliesslich meine Versuche sich eng an die Monographie Bardenheuer's „Der extraperitoneale Explorativschnitt“ anschliessen, in welcher Arbeit die Anlegung der Magenduodenalfistel ebenfalls an der hinteren Magenwand und zwar von der Bursa omentalis aus empfohlen wird (vide l. c. p. 224 ff.), so wählte ich als Mittel, das Hindernis am Pylorus zu umgehen, die Herstellung der neuen Passage zwischen Magen und Duodenum.

Als Indication zur Anlegung einer Magenduodenalfistel ist vor allem aufzustellen das Carcinoma ventriculi inoperabile. Ist letzteres durch die intraperitoneale Untersuchung oder, wie Bardenheuer will, durch den extraperitonealen Explorativschnitt als solches erkannt, so ist es heute durchaus noch unsere Pflicht, dem armen Unglücklichen die meist nur noch kurze Lebensspanne, soviel als eben möglich zu verlängern und ihn seine gezählten Tage, soweit dies in unseren Kräften steht, angenehmer verleben zu lassen. Ist aber das Carcinom bereits so ausgedehnt, dass eine Totalexstirpation durch die Resektion des Magens nicht mehr möglich, diese

Operation vielmehr contraindiciert ist, so ist schon in dieser Diagnose des örtlichen Befundes zugleich in den meisten Fällen mit Sicherheit anzunehmen und zu konstatieren, dass wir es mit einem äusserst schwachen und kachectischen Patienten zu thun haben, der einem schweren chirurgischen Eingriff nur sehr geringen Widerstand zu leisten vermag, weshalb es zum Gelingen dieser Operation und zur Erzielung besserer Resultate stets das Bestreben des Chirurgen sein muss, die Dauer des Eingriffs möglichst abzukürzen und dadurch die Operationsgefahr thunlichst zu bekämpfen.

Die schnelle Ausführbarkeit der Operation war aber, wie wir bereits wissen, bei meinen Versuchen stets das leitende und zugleich mit der Sicherheit, Ausschlag gebende Prinzip, und ich führe die schnelle Ausführbarkeit der geschilderten Methode unter den Vorteilen an erster Stelle auf.

2. Eine in die schnelle Ausführbarkeit eingeschlossene und von selbst gegebene Folge bildet den zweiten Vorteil der Methode, nämlich den des geringeren peritonealen Reizes und Operationsschocks.

3. Als dritter Vorteil ist die Verhütung des Eintritts von Magen- oder Darminhalt in die Peritonealhöhle während der Operation anzuführen, weil eben bei dieser Methode weder Magen noch Darm eröffnet werden.

Es sind das alles Vorzüge, welche natürlicher Weise um so höher angeschlagen werden müssen, als die Indikation zu dieser Operation, wie wir bereits erwähnten, gerade bei solchen Patienten in Frage kommt, bei denen die bestehende Kachexie jeden schweren und länger dauernden Eingriff einer Operation überhaupt schon contraindicieren kann. Bei der geschilderten Methode aber ist der Kontakt mit der Peritonealhöhle auf ein Minimum beschränkt,

da die Magenduodenalfistel in 10 Minuten ausgeführt werden kann; zudem ist die Operationsmethode eine einfache und leichte, wofern man nur auf die oben angegebenen Punkte aufmerksam achtet.

Man darf wohl die berechtigte Hoffnung hegen, dass die Gastroenterostomie durch die Abkürzung der zu ihrer Ausführung nötigen Zeit und durch Verminderung des Operationsshocks nicht nur günstigere Erfolge erzielen, sondern in Zukunft auch noch solchen Patienten Hülfe bringen kann, bei denen die Operation heute noch als ein zu schwerer Eingriff contraindiciert ist.

### Indication und Kritik der Magenresection.

Die Statistik der Magenresection ist noch keineswegs eine erfreuliche und aufmunternde. Nach einer Zusammenstellung von Kramer sind 74 Fälle von Resectio pylori publiciert worden, worunter 66 Fälle von Carcinoma pylori sich befanden. In nicht weniger als 50 Fällen trat der Tod bald nach der Operation ein, was also einer Mortalität von 75, 76% entspricht. Günstiger schon ist der Erfolg bei der Sonderung dieser 50 Fälle in 25, wo keine oder nur leichte Verwachsungen mit der Umgebung bestanden und wo die Operation nur in 10 Fällen einen unglücklichen Ausgang nahm, während sich die 15 Patienten noch einer mehr weniger länger dauernden Gesundheit erfreuten, gewiss schon ein Resultat, welches die Indikation der Operation als eine berechtigte hinstellen lässt. Die Lebensfrist nach der Operation währte bis zu 3 $\frac{1}{4}$  Jahr. Von den 26 Unglücklichen, bei denen die Verwachsungen des Carcinoms mit der Umgebung, Colon transversum Dünndarm, Leber, Pankreas etc. schon sehr ausgedehnt

waren, gingen 25 rasch nach der Operation zu Grunde, sodass in diesem Falle die Berechtigung der Pylorus-exstirpation sehr in Frage gestellt und zweifellos besser durch die Gastroenterostomie ersetzt wird. Soviel steht indes wohl fest, dass sich die in Frage stehenden Kranken im allgemeinen nicht frühzeitig zu einem vorläufig noch recht ernstem und gefährlichen Eingriff entschliessen werden; es sei denn, dass wir durch Verbesserung der Technik und Vereinfachung der Methode die Gefahr des operativen Eingriffs sowie den peritonealen Shock noch wirksamer bekämpfen lernen.

So sind es denn auch in Wirklichkeit meistens erst die unerträglichsten Schmerzen, welche den Unglücklichen zur Operation treiben, zumal ihm manchmal der Tod unter den fortwährenden heftigsten Schmerzen nur als eine Erlösung gelten wird. Können wir dem Patienten für die unter günstigen Verhältnissen frühzeitig genug zu diagnostizierende Krankheit eine mit relativ geringer Gefahr verbundene Operation vorschlagen, so wird er sich wohl mit Rücksicht auf die ihm sonst bevorstehende traurige Zukunft schon eher zu dem operativen Eingriff verstehen und nicht den günstigsten Zeitpunkt verstreichen lassen.

Ich bin mir selbst wohl bewusst, dass ich beim Niederschreiben dieser Zeilen etwas speculative Chirurgie treibe, und habe vollständige Klarheit darüber, wie schwierig es ist, auf diesem so sehr interessanten Gebiet einen fördernden Schritt vorwärts zu thun und mit welcher Vorsicht man namentlich in der Chirurgie des Gastrointestinaltractus bei der Beurteilung neuer Gesichtspunkte zu Werke gehen muss. Ebenso begründet und unbestreitbar ist aber auch die Behauptung, dass wir nicht in den entgegengesetzten Fehler verfallen dürfen und unentwegt und in fehlerhaftem Conservatismus bei einer Methode stehen bleiben wollen, wenn neue Gesichtspunkte aufgestellt werden, die entweder

ohne weiteres schon einen bedeutenden, unzweifelhaften Nutzen bringen, oder doch offenbar einer genauen Prüfung oder zum mindesten einer sorgfältigen Beachtung wert erscheinen.

Diese und ähnliche Gedanken leiteten mich fortdauernd sowohl vor als auch während der Ausführung meiner Experimente; noch viel eingehender aber beschäftigte ich mich mit denselben nach der Fertigstellung der einschlägigen Versuche. Mehr denn je und klarer als mancher andere sehe ich gerade augenblicklich wohl ein, dass man die am Tiere mit bestem Erfolge ausgeführten Experimente im allgemeinen nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragen darf, da hier häufig ganz andere Verhältnisse vorliegen. Mit strengster Selbstkritik und gewissenhaftester Prüfung sollen wir an dergleichen Versuche herantreten, jede neue Idee einer gründlichen Beurteilung unterwerfen, uns namentlich hüten, aus anfänglichen, guten Resultaten gleich zu weit gehende Schlüsse zu ziehen, ein Fehler, der ja leicht und, sagen wir es nur offen heraus, häufig unbewusst gemacht wird, wenn wir die erste Begeisterung nicht etwas verstreichen lassen. Ein ebenso grosser Fehler aber wäre es auch, eine Idee, die man als richtig erkannt hat, in die man sich ganz hineingelebt, weil man von ihrer Wichtigkeit vollständig überzeugt ist, nicht mit eiserner Hartnäckigkeit bis in ihre äussersten Consequenzen zu verfolgen.

Ich kann an dieser Stelle natürlich nicht über die Wichtigkeit des Tierexperimentes überhaupt sprechen, welche berechtigten Schlüsse sich aus denselben für den menschlichen Organismus ziehen lassen, verweise jedoch auf die grossartigen Erfolge, welche auf dem Wege des Experimentes bereits in unserer schönen Kunst erlangt sind. Wie anders hätte man wagen können, eine Milz zu extirpieren, eine Niere fortzunehmen, wie anders hätte man Klarheit über die



einzelnen Technicismen und über die Prinzipien der Chirurgie des Gastro-Intestinaltractus erlangen können, wenn wir nicht den Weg des Experimentes beschritten hätten!

Indessen, ich bin für meine Arbeit schon zu ausführlich gewesen und komme deshalb zu der Schlussbemerkung, dass ich stets mit strengster Selbstkritik an die einzelnen Versuche herangetreten bin, sorgfältig mich vor dem Fehler gehütet habe, aus vielleicht nur zufälligen Erfolgen zu weit gehende Schlüsse zu ziehen; jedoch darf ich nach meinen zahlreichen Experimenten dieser Art meine Meinung dahin aussprechen, dass ich feste Hoffnung hege, dass sich die angegebenen Methoden der Darmresektion sowie die Magenoperationen auch am Menschen mit günstigem Erfolge werden ausführen lassen, und zwar bin ich um so mehr berechtigt, diese Ueberzeugung auszusprechen, als sich die vielfach geübte und sorgfältig geprüfte Methode zur Anlegung einer Magenduodenalfistel in einem Falle bereits mit günstigem Erfolge am Menschen bewährt hat<sup>1)</sup>. In diesem Falle wurde zunächst mit Hülfe des extraperitonealen Explorativschnittes die Unzulässigkeit der Magenresektion nachgewiesen und deshalb die Magenduodenalfistel von der Bursa omentalis aus angelegt. Patient überstand den operativen Eingriff sehr gut, wurde die 3 ersten Tage nach der Operation via ani ernährt; von da ab begann man die Ernährung per os. Die Wunde heilte schnell, so dass der Kranke nach 4 Wochen entlassen werden konnte. Nach 3 Monaten stellte sich Patient vor. Ernährungszustand bedeutend besser als vorher. Auffallende Euphorie. Täglich werden längere Spaziergänge gemacht. Gewichtszunahme um 5 Pfd. Magenbeschwerden nur zeitweise auftretend.

Lassen die örtlichen Veränderungen noch die Magen-

<sup>1)</sup> Bardenheuer l. c. p 223 ff. nnd p 686 ff.

resektion zu, so würde man gleichzeitig mit der Anlegung der Magenduodenalfistel die Exstirpation der Geschwulst nach der besprochenen Methode auszuführen haben. Als Vorteile dieser Methode hebe ich ausser den bereits erwähnten ganz besonders noch folgende hervor.

Da das Magen- und Duodenallumen isoliert geschlossen wird, so hat man nicht nötig, die manchmal sehr schwierige Coaptation des grösseren Magenumens dem kleineren Duodenallumen gegenüber auszuführen. Daher kann die Resektionsfläche des Magens jede beliebige Gestalt haben, ohne dass dadurch der Verschluss wesentlich erschwert wird. Dieser Vorteil macht sich namentlich dann geltend, wenn das Carcinom bereits eine etwas grössere Ausdehnung erreicht hat, sodass ein grösserer Teil der Magenwand fortfallen müsste, wodurch die genaue Vereinigung von Magen- und Duodenallumen äusserst erschwert werden und eine gefahrbringende Zerrung entstehen kann. Der vielleicht entstehende Vorwurf, dass die isolierte Verschliessung beider Lumina dafür auch mehr Zeit in Anspruch nehme, ist durchaus hinfällig, da die Methode zur Herbeiführung des Verschlusses der beiden Lumina bedeutend vereinfacht ist. Mache ich zum Schluss nochmals darauf aufmerksam, dass sich die Methode auch noch durch ihre Einfachheit und schnelle Ausführbarkeit auszeichnet, Vorteile die namentlich wieder bei den in Frage stehenden Patienten noch höher anzuschlagen sind, so wird es wohl keines besonderen Beweises mehr bedürfen, dass die geschilderte Methode viele Vorzüge von der bisher geübten Art der Magenresektion darbietet und geringere Gefahren in sich schliesst.

---

## Eine andere Methode der Magenresection.

Aus einem später noch zu erwähnenden Grunde vollführte ich nach Beendigung der angeführten Versuche die Magenresection auch noch in der Weise, dass die Methode des Verschlusses von Magen- und Duodenalumen dieselbe blieb, wie bei der eben erwähnten Art der Magenresection, während die neue Passage zwischen Magen- und Duodenum in anderer Weise angelegt wurde. Diese Modification der Magenresection stimmt also bis auf die Fistelbildungsnaht mit der eben geschilderten überein. Ich kann mich deshalb darauf beschränken, nur die Anlegung der Magen-duodenalfistel genauer zu besprechen.

Nach gemachtem Bauchschnitt wird von der vorderen Fläche des hervorgezogenen Magens nahe der grossen Curvatur eine Falte abgehoben, dieselbe in der Ausdehnung von c. 7 cm zwischen die Branchen einer Klammer gefasst, ähnlich derjenigen, welche von Rydygier und Heinecke zur Verhinderung des Austrittes von Darm- und Mageninhalt angegeben ist. Man muss hierbei namentlich darauf achten, dass die Klammer nicht zu fest liegt, damit infolge des Druckes keine locale Necrose entstehe. Ich umwickelte daher die Branchen der Klammer mit Thymolgaze, applicierte alsdann je eine am Magen und Duodenum, näherte die beiden abgehobenen Falten einander und durchtrennte zunächst nur die Serosa des Magens und des Duodenum zwischen den Branchen in einer Ausdehnung von c. 4 cm. Alsdann wird der nach hinten liegende Wundrand der Serosa des Magens mit dem ebenfalls nach hinten liegenden Wundrand der Serosa des Duodenum durch eine fortlaufende Naht mittelst feiner Seide in genauen Kontakt gesetzt. Nachdem diese Naht in der ganzen Länge des Serosaschnittes angelegt, wird nun auch die Muscularis und Mucosa des Magens und des Duodenum in der Ausdehnung des ersten Längsschnittes durchtrennt.

Nun wird durch eine ebensolche fortlaufende Naht der hintere Schleimhautrand des Duodenum mit dem entsprechenden des Magens vernäht, worauf alsdann die genaue Nahtvereinigung der nach vorn gelegenen Schleimhautränder des Magens und des Duodenum folgt. Die

Vereinigung der Serosae der vorderen Magen- und Darmwand bildet den Schluss dieses Operationsactes. Für die Vereinigung der Schleimhautränder ist noch nachzutragen, dass die Nähte die Muscularis ein wenig mitfassen, da die Fäden in der Schleimhaut keinen genügenden Halt haben.

Als Einzelheiten habe ich noch hervorzuheben, dass für die ganze Länge eines Wundrandes je eine Naht gebraucht wird, so dass also ein Faden zur Vereinigung der hinteren Serosaränder, ein zweiter zur Vereinigung der hinteren Schleimhautränder, ein dritter für die Vernähtung der vorderen Mucosaränder und schliesslich ein vierter Faden für die genaue Ceaptation der vorderen Serosaränder in Anwendung kommt; im ganzen werden also 4 dünne Seidenfäden gebraucht. Besondere Sorgfalt ist auf die genaue Vereinigung der Wundränder in den Ecken zu legen, weil hier am leichtesten ein Defekt entstehen, respective übersehen werden könnte.

Die Klammern, welche zur Verhütung des Austrittes von Magen- und Darminhalt benutzt werden, dienen zu gleicher Zeit zur Blutstillung aus der Mucosa und Muscularis, wodurch die Anlegung der Nähte wesentlich erleichtert wird und auch mit grösserer Sicherheit vorgenommen werden kann. In den Fällen, in denen ich die Klammern versuchsweise nicht benutzte, musste wenigstens ein Assistent fortwährend das aussickernde Blut abtupfen, obwohl die stärker blutenden Gefässe direct unterbunden worden waren. Die Klammern werden indessen schon nach der Vereinigung der hinteren Serosa- und hinteren Schleimhautränder fortgenommen, weil alsdann einerseits die kapilläre Blutung meistens fast ganz aufhört und anderseits die vorderen Schleimhaut- und Serosaränder in genaueren Kontakt gesetzt werden können.

Da die Resektion des Pylorus schon vorher ausgeführt worden ist, werden jetzt die vorgezogenen Teile in der bekannten Weise desinficirt, reponirt und die Bauchhöhle geschlossen.

Bevor ich auf einige kritische Bemerkungen bezüglich dieser zweiten Methode etwas näher eingehe, erwähne ich zunächst noch folgende Einzelheiten. Da bei dieser zweiten Methode die Selbstentwicklung der neuen Kommunikation zwischen Magen und Duodenum nicht abgewartet zu werden brauchte, erhielten die nach der 2. Methode operierten Hunde schon nach 36

Stunden schleimige Nahrung und der zuletzt operierte nach derselben Zeit des Versuches halber ganz weich gekochtes Fleisch. Zweckmässig gibt man auch hier nach der Operation je nach der Grösse des Hundes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  Spritze Morphinum 1:30, und wiederholt die Injektion am folgenden Tage.

### Einige kritische Bemerkungen zu dieser zweiten Methode der Magen- resektion.

Die erste Frage, welche man bezüglich dieser zweiten Methode der Magenresektion an mich richten wird, ist vielleicht die, weshalb ich denn überhaupt nach den mit der ersten Methode erzielten guten Resultaten noch eine Modifikation kultivierte, die doch eine viel längere Zeit zu ihrer Ausführung bedürfe, womit meine an die Spitze gestellten Forderungen einer einfachen und schnell auszuführenden Methode sicherlich nicht in Einklang gebracht werden könnten. Hatte ich vielleicht angefangen, an der Zweckmässigkeit der ersten Methode der Magenresektion zu zweifeln? Keineswegs. Doch es bedarf einer Erklärung. Ich will sie nicht schuldig bleiben.

Schon oben in dem Kapitel: „Indication und Kritik der Magenresektion“ (p. 111 ff.) habe ich mich ausführlicher darüber ausgesprochen, dass ich selbst wohl derjenige sei, der an den geschilderten Versuchen die schärfste Kritik nach allen Seiten hin geübt habe und dass ich mich wohl davor gehütet habe, mich durch die glücklichen Erfolge hinreissen zu lassen und diese günstigen Resultate nun auch sogleich für dieselbe Operation am Menschen zu erwarten. Ich habe meine Ansichten über die Tierexperimente in den Hauptpunkten kurz dargelegt und vor deren Ueberschätzung ebenso sehr gewarnt wie aber auch ein völlig wegwerfendes

Urteil derselben getadelt. Ein vorsichtiges Abwägen der in Frage kommenden Verhältnisse, der ganze Gang der Experimente, das fortwährende Vergleichen mit dem Verhalten des menschlichen Organismus, ein stetiges Berücksichtigen der etwa beim Menschen nötigen Modifikationen und dergleichen Punkte mehr müssen hier für uns die massgebenden sein.

Ich beobachtete dergleichen Einwände, die man etwa bei meinen Versuchen machen könnte, und ich suchte namentlich auch selbst, derartige Einwürfe ausfindig zu machen. Obgleich ich ausser früheren Operationen namentlich in den dreiletzten Fällen mit der ersten Operationsmethode bezüglich der Fistelbildungsnaht hintereinander glückliche Erfolge hatte, so dass ich diese Serie von Versuchen als abgeschlossen betrachtete, so nahm ich doch an, es könne jemand Zweifel daran hegen, dass sich beim Menschen entsprechend der grösseren Dicke der Magenwandung die Fistel zwischen Magen und Duodenum in so prompter und sicherer Weise herstelle. Zur Widerlegung dieser Bedenken könnte ich anführen, dass ich einerseits auch Erfolge an Hunden von mittlerer Grösse aufzuzeichnen habe, deren Magenwandung doch auch schon eine beträchtliche Dicke aufweist, andererseits den Fall entgegenhalten, in welchem nach Anlegung der angegebenen Magenduodenalfistel eine so bedeutende Besserung des Allgemeinbefindens und des Kräftezustandes des betreffenden Patienten eintrat, dass dieser Erfolg wohl nur der Herstellung der neuen Passage zwischen Magen und Duodenum zugeschrieben werden kann.

Stichhaltiger wäre vielleicht der gedachte Einwand schon in dem Falle, wo die Magenwände durch eine chronische Krankheit stark verdickt wären; ich gebe gerne zu, dass vielleicht hier der Erfolg der Operation mit bezug auf die Herstellung der Fistel nicht immer sicher gestellt sei, zumal ich keinen gegen

teiligen Beweis erbringen kann. Urteile ich aber nach meinen Erfahrungen am Hunde, so muss ich die Behauptung aufstellen, dass man auch hier noch mit der Fistelbildungsnaht das Ziel erreichen wird. Denn nimmt man bei einem solchen Befunde entsprechend stärkeren und dickeren Gummi, der zweckmässig in eine spiessförmige Nadel eingeklemmt wird, achtet man aufs genaueste darauf, dass die einzelnen Nähte exakt wie die Glieder einer Kette ineinandergreifen, dass die ganze Magenwand durchstochen wird, befolgt man ferner den Vorschlag, eventuell zwei parallel nebeneinander laufende Fistelbildungsnahte anzulegen, dieselben aber stets mit einer cirkulären Serosaschutznaht zu umgeben, so besteht für mich wenigstens kein Zweifel darin, dass die Fistelbildungsnaht aldann stets ihre Aufgabe lösen wird. Sollten Misserfolge meine Behauptung widerlegen, erst dann würde ich mich zur Ausführung dieser länger dauernden zweiten Methode entschliessen.

### Anlegung einer Gallenblasen- Duodenalfistel.

Entsprechend der Reihenfolge der einzelnen Experimente hätte ich schon früher bei der Darmresektion den Versuch schildern müssen, eine Fistel zwischen Gallenblase und Duodenum anzulegen. Die Indikation zu dieser seltenen und bisher nur durch von Winikwarter erfolgreich ausgeführten Operation ist gegeben bei dauerndem Verschluss des Ductus choledochus, wobei also die Galle keinen Abfluss in den Darm hat, sich infolge dessen aufstaut und den Patienten dem sicheren Tode durch Cholaemie entgegenführt, falls keine Rettung gebracht.

Dieser Rettungswege bei dauerndem Verschluss des Ductus choledochus gibt es nur zwei, von denen der eine bloss die momentane Lebensgefahr beseitigt, dagegen durch konsekutive Ernährungsstörungen und con-

tünnierlichen Gallenabfluss nach aussen doch zum allmählichen Siechthum führen wird, während der andere Weg in der That den Namen eines lebensrettenden verdient. In dem ersteren Falle handelt es sich um Ableitung der Galle nach Aussen, in dem letzteren um Einleitung der Galle in den Darm auf einem andern Wege.

Der Operationsplan von Winiwarter's ist in Kürze folgender Zunächst Punktion der Gallenblase und Entleerung derselben durch Aspiration, damit vorläufig wenigstens die Gallenstauung beseitigt werde. Wenn sich nach einigen Tagen die Gallenblase wieder mässig mit Galle gefüllt hat, soll die Laparotomie gemacht werden und die Gallenblase sowie der an dieselbe angrenzende Dünndarm frei gelegt werden. Durch einen Kranz von oberflächlichen die Serosa fassenden Nähten wird eine etwa 2 cm im Durchmesser betragende Partie der unteren Gallenblasenwand mit einer entsprechenden Stelle der oberen Wand einer der Gallenblase zunächst liegenden Dünndarmpartie vernäht, Gallenblase und Dünndarm werden sodann in die Laparotomiewunde hineingezogen und durch Serosanähte mit dem parietalen Peritoneum vernäht. Nach etwa 6—8 Tagen, wenn bereits eine organische Verbindung zwischen den vernähten Partien eingetreten ist, spaltet von Winiwarter den Darm und durchtrennt von diesem Schnitt aus den zwischen den Kranznähten gelegenen Teil der Gallenblase und des Darmes. Hierdurch entsteht eine Verbindung zwischen Gallenblase und Dünndarm. Zur Sicherung des Fortbestehens der Fistel umsäumt von Winiwarter noch die Wundränder derselben mit der Schleimhaut der Gallenblase und des Dünndarmes, damit eine zwar nicht wahrscheinliche, aber nach von Winiwarter's Meinung immerhin mögliche Verlegung der Fistel oder eine Verwachsung der Fistelränder verhütet werde. Die Darmwunde wird hierauf geschlossen, und somit ist ein dauernder Abfluss von Galle in den



Darm gesichert. Wahrlich ein herrliches Beispiel von Energie, Ausdauer und chirurgischer Fertigkeit! Bedenken wir aber, welch' lange Zeit von Winiwarter zur Fertigstellung der Gallenblasendünndarmfistel gebrauchte, mit welcher Umständlichkeit die Operation verbunden war, wie oft ein chirurgischer Eingriff wiederholt werden musste, ein wie grosser Widerstand seitens der Kräfte des Patienten die *conditio sine qua non* bildet, so werden wir wohl nicht zu viel behaupten, dass die Operation nach dieser Methode nur unter den günstigsten Bedingungen sowohl seitens des Patienten als auch des Chirurgen ausgeführt werden wird und ausgeführt werden kann. Der beste Beweis dafür, dass diese Methode der Operation schwerlich eine weitere Verbreitung finden wird, ist die Thatsache, dass dieselbe bis heute eben nur ein einziges Mal mit glücklichem Erfolg ausgeführt worden ist.

Sowohl mit Rücksicht auf diese Thatsache als auch wegen der geradezu infausten Prognose, welche wir für den Kranken bei Unterlassung einer Operation notwendig stellen müssen, verdient sicherlich ein Verfahren die vollste Beachtung, welches die gedachte Operation in einer und derselben Sitzung mit günstigem Resultat auszuführen imstande ist.

Bei meinen Experimenten mit der elastischen Fistelbildungsnaht lag der Versuch in der That nahe, mit Rücksicht auf die therapeutische Indication eine gleiche Naht zwischen Gallenblase und Duodenum anzulegen, von deren beabsichtigtem Erfolge ich mich dann in einer zweiten Sitzung überzeugen musste, widrigenfalls ich zugleich den Ductus choledochus hätte unterbinden müssen.

Die Ausführung der geplanten Operation war für mich eine leichte, da ich durch die vielen früheren Experimente in dieser Gegend so ziemlich zu Hause war. Nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba

lege ich mir die Gallenblase bloss, bringe das Duodenum an die Gallenblase heran und lege dann in der gleichen Weise wie am Dünndarm zwei kettenartig ineinandergreifende Gumminähte durch Gallenblasen- und Duodenalwand an. Zur Verhütung des Gallenaustrittes in die Peritonealhöhle legt man zweckmässiger Weise rings um die Fistelbildungsnaht noch einen Kranz von Serosaschutznähten an. Ich unterliess jedoch diese Schutznaht, weil ich gerade zur damaligen Zeit experimentelle Versuche darüber machte, ob die Serosaschutznähte überhaupt nötig seien oder nicht. Ich habe mich in dem betreffenden Kapitel über diese Frage weitläufiger ausgesprochen.

Das Resultat dieser in den einschlägigen Fällen geradezu lebensrettenden Operation war, wie ich nach meinen vorherigen Experimenten nicht anders erwartete, sogleich beim ersten Versuch ein günstiges. Die Fistel hatte sich in der Ausdehnung von ca.  $1\frac{1}{2}$  qcm zwischen Gallenblase und Duodenum hergestellt, was ich später durch die Sektion nachweisen konnte, als der Hund nach einigen Monaten der Beobachtung an einer anderen Operation zu Grunde gegangen war. Bei demselben Hund war auch in früherer Zeit eine Resektion des Dünndarmes ausgeführt worden.

Die Serosa der Gallenblase war in diesem Falle glatt mit der des Duodenum verwachsen. Zugleich zeigt dieser Versuch, sowie auch die zahlreichen anderen über die Magen- und Darmresektion, dass die Befürchtungen von Winiwarter's, die Fistelränder könnten miteinander verwachsen, durchaus unbegründet ist.

---

Gemäss der in der Einleitung, p. 6 vorausgeschickten Disposition hätte ich nun noch die Versuche zu schildern, wie ich nach der p. 71 ff. angegebenen

Methode der Dünndarmresektion auch eine Fistel zwischen Dünndarm und Colon anlegte, und damit gleichzeitig die Resektion des Coecum, des Colon ascendens, sowie mehr weniger umfangreicher Stücke des Dünndarms verband. Ferner hatte ich dort noch Versuche angekündigt, welche die Frage entscheiden, respective ihr nahe treten sollten, wie die Verletzungen der Hauptgefässe des Darmtrakts und der grossen parenchymatösen Unterleibsdrüsen zu behandeln seien, ob z. B. die Unterbindung der Hauptarterien und Hauptvenen möglich sei, und mit welchem Ausgange. Zum Schluss habe ich dann noch einige Bemerkungen zu machen über das Verhalten des Intestinaltrakts gegenüber der inneren Einklemmung, sowie über die relative Möglichkeit der diaperitonealen Diagnostik und der directen operativen Behandlung von dem extraperitonealen Explorativschnitte aus.

Die Anlage meiner Arbeit sowie die Art und Weise der Schilderung der Experimente, ich meine namentlich das nähere Eingehen auf die Indicamenta, die Diagnose, den Untersuchungsgang, die operativ-therapeutischen Eingriffe haben es mit sich gebracht, dass diese letztgenannten Experimente schon zum grössten Theile eine Erwähnung gefunden haben. Ich glaubte dadurch eine grössere Uebersichtlichkeit über die einzelnen Experimente zu erzielen, da die zuletzt erwähnten ja mehr weniger in einem innigen Zusammenhange mit den Versuchen über Darmresektion, über die partielle Resektion der grossen Unterleibsdrüsen, sowie namentlich mit den Verletzungen der Abdominalorgane stehen. Ich habe daher an dieser Stelle nur noch wenig zu dem bereits Erwähnten zuzufügen und darf mich daher im wesentlichen auf ein Resumé beschränken. So habe ich schon bei der Besprechung der partiellen Resektion des Darmes erwähnt, dass diese dort ausführlich geschilderte Methode namentlich auch noch den grossen Vorteil

besitze, dass dieselbe ohne weitere Modifikation auch zwischen Dünndarm und Dickdarm mit demselben günstigen Resultate in Anwendung kommen könne. Auf Seite 85 und den folgenden habe ich auch bereits ausführlicher geschildert, wie ich die gleiche Methode auch zur Resektion des Coecum, zur Resektion des Ileum in Verbindung mit der Exstirpation des Colon ascendens anwandte und dass dabei die neue Passage zwischen Colon ascendens respective Colon transversum, in der Nähe der Flexura hepatica einerseits und dem restierenden Dünndarm anderseits angelegt wurde.

Relativ häufige Fälle, die eine neue Verbindung zwischen Dünndarm und Dickdarm indicieren, sind ausser den bereits erwähnten Verletzungen diejenigen, wo eine Geschwulst des Colon ascendens oder des Coecum besteht und wo deren Extirpation in Frage kommt. Ferner sind hierbei auch noch diejenigen Fälle zu erwähnen, wo sonstige hochgradige Veränderungen des Coecum, ausgedehnte Fistelbildungen, eine schnell zur Gangrän der Darmwand führende Typhlitis oder Perityphlitis die Resektion des Coecum indicieren. Eine ganz genaue Diagnose ist allerdings nur in wenigen Fällen zu stellen, da die Symptome immer wieder nur das Bild der Peri- und Paratyphlitis geben. Bardenheuer rät daher in schweren Fällen dieser Art, welche sich durch die gewöhnlichen diagnostischen Kennzeichen absolut nicht klar stellen lassen und durch die lange Dauer das Leben des Patienten sehr gefährden, eine genaue Diagnose durch den extraperitonealen Explorationsschnitt zu stellen. Ich kenne mehrere Fälle dieser Art, die erst durch den extraperitonealen Explorativschnitt teils diagnostisch klar gelegt, teils auch direkt von demselben Schmitte aus operativ in Angriff genommen wurden. Mehrere dieser diagnostisch schwierigen und sehr lehrreichen Fälle sind von Bardenheuer beschrieben

worden.<sup>1)</sup> Zur Freilegung des locus affectus und zur völligen Klarstellung der Diagnose kommt für gewöhnlich der Lumboileoinguinalschnitt in Anwendung. Bezüglich der einschlägigen Fälle, sowie zur weiteren Orientierung über diese Art der Untersuchung verweise ich auf die mehrfach citirte Arbeit „Der extraperitoneale Explorativschnitt“ p. 85 ff.

Der Lumboileoinguinalschnitt verläuft vom medianen Ende der 11. Rippe senkrecht auf die Mitte der Crista ilei (Lumbalschnitt), von hier weiter nach vorn entlang der Crista ilei (Iliacalschnitt); der Iliacalschnitt wird weiter nach vorn verlängert und läuft hier entlang dem Ligamentum-Poupartii (Inguinalschnitt). Der Schnitt durchtrennt die Haut, die Fascien und die Muskeln der Abdominalwand und dringt bis auf die äussere Fläche des Peritoneum vor; alsdann schiebt man letzteres zuerst von der vorderen Seite der Fascia iliaca ab, hält sich dabei stets an der vorderen Fläche der letzteren, ohne dieselbe zu durchdringen, weil sonst unnötige Wundtaschen geschaffen werden und die weitere Untersuchung leichter auf falsche Wege geraten kann. Nach Anlegung dieses Schnittes hat man einen sehr freien Zutritt zum Operationsplanum, und bei dem klaren Ueberblick über die örtlichen Verhältnisse sowie bei der genauen und relativ leicht ausführbaren Palpation gelingt es nunmehr meistens schnell, die Ursache des Leidens, z. B. Fremdkörper, Kotsteine, eine Neubildung des Coecum etc. zu entdecken und operativ in Angriff zu nehmen. Würden also in einem solchen Falle die örtlichen Veränderungen die Resektion des Coecum oder des Colon ascendens indicieren, so würde man zunächst

---

<sup>1)</sup> Siehe Bardenheuer „Interessante Kapitel aus dem Gebiete der Peritonealchirurgie“, 4. Heft, p. 83—127. Die operative Behandlung der Peri- und Paratyphlitis. Druck und Verlag von Albert Ahn, Köln und Leipzig 1887.

die Geschwulst möglichst extraperitoneal frei zu legen suchen, alsdann das Peritoneum incidieren, die angrenzenden Darmpartieen nach aussen ziehen, die Peritonealöffnung vernähen und nun den grössten noch übrigen Teil der Operation ebenfalls extraperitoneal ausführen, wie dies auch bisheran der Fall war. Namentlich habe ich in der letzten Zeit mehrfach Gelegenheit gehabt, mich davon zu überzeugen, dass diese Operation von dem angegebenen Schnitte aus viel leichter ausführbar ist, als vom gewöhnlichen Laparotomieschnitt. Ausserdem aber haben wir bei der beschriebenen Methode alle die Vorteile der extraperitonealen Ausführung der Operation.

Wie in den soeben erwähnten Fällen eine Perforation des Coecum in ganz chronischer Weise erfolgen und secundär zu einem Anus praeternaturalis führen kann, der ev. auf die erwähnte Weise zu beseitigen wäre, so wird die geschilderte Darmresektion auch in den Fällen Anwendung finden können, wo eine acute Darm-einklemmung schnell zur Perforation und zu einem Anus praeternaturalis führt. Man wird also in einem solchen Falle nach eingetretener Verwachsung die beiden im Bruchringe eingeklemmten Darmenden aufsuchen, sie am Bruchringe abschneiden und zwischen dem centralen und peripheren Ende nach der geprüften Methode eine Fistel herstellen. Auch in diesem Falle würde also keine besondere Schwierigkeit daraus entstehen, wenn sich die eingeklemmten Darmenden zugleich auf Dünn- und Dickdarm erstrecken. Eine genauere Schilderung der Ausführung dieser Operation darf ich mir wohl unter Hinweis auf die bereits p. 72 ff. beschriebene Methode an dieser Stelle ersparen.

## Unterbindung der grossen Abdominalgefässe.

Auch über die Zulässigkeit respective den Ausgang der Unterbindung mehrerer grosser Abdominalgefässe ist in den einzelnen Kapiteln über die Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane bereits Ausführlicheres mitgeteilt, sodass ich mich an dieser Stelle, teils auf eine kurze Zusammenfassung beschränken darf, teils noch nicht Mitgeteiltes in Kürze anzuführen habe.

Ich begann die Reihe dieser Untersuchungen mit der

### Unterbindung der Nierenarterie,

und wollte dabei experimentell die Frage entscheiden, ob bei einer Verletzung der Nierenarterie die Unterbindung dieses Gefässes in therapeutischer Hinsicht genüge respective erlaubt sei oder ob die gedachte Verletzung gleichzeitig die Exstirpation der nunmehr von der arteriellen Blutzufuhr abgeschlossenen Niere indiciere. Schon oben in dem Kapitel über die Nierenverletzungen habe ich p. 21 ff. erwähnt, dass ich teils die Niere in ausgedehnter Weise verletzte und zur Blutstillung nur die Unterbindung der Arteria renalis in Anwendung zog, teils auch einzig und allein die Nierenarterie unterband ohne vorherige Verletzung der Niere. In beiden Fällen wollte ich prüfen, ob die Unterbindung der Arterie keinen weiteren Schaden für das Tier brächte und ob zweitens bei einer Verletzung der Nierensubstanz eventuell die Unterbindung der Arterie renalis zulässig sei und Heilung erziele. Der Erfolg war in beiden Fällen ein guter. Zweimal wurde eine ausgedehnte Verletzung der Niere nachgeahmt, Durchstechen der Niere an vier verschiedenen Stellen mittels einer am vorderen Ende  $\frac{1}{2}$  cm breiten Pincette und Abtragen und Abreissen kleinerer Stücke der Niere; zur Blutstillung genügte die Unterbindung der Nieren-

arterie. Alsdann wurde die verletzte Niere versenkt und die Weichteilwunde sorgfältig genäht. In einem dritten ähnlichen Falle war der Verlauf ein ungünstiger, indem wahrscheinlich das Nierenbecken eröffnet worden war, infolgedessen ein perinephritischer Jaucheherd entstand, welcher eine partielle Peritonitis eingeleitet hatte. Letztere Zufälligkeit lässt sich beim Menschen wohl sicher durch eine sorgfältige Drainage bekämpfen. Die alleinige Unterbindung der Nierenarterie ohne zuvorige Verletzung der Nierensubstanz habe ich viermal ausgeführt, das erste Mal wahrscheinlich wegen eines technischen Fehlers mit ungünstigem Erfolg, während die drei folgenden Unterbindungen sämtlich einen günstigen Verlauf nahmen.

Nach diesen Versuchen ist also der Schluss zu ziehen, dass bei einer Verletzung der Nierenarterie die blosse Unterbindung *in loco laesionis* erlaubt ist und genügt und dass die Verletzung des Ernährungsgefässes der Niere nicht die gleichzeitige Exstirpation dieses Organes indicirt. Wenn auch die Niere nach der Unterbindung der Nierenarterie der Schrumpfung anheimfällt, so gibt diese Thatsache dennoch keinen Grund dafür ab, die Niere gleich mit zu exstirpieren, da dieselbe nach dem Abschneiden der arteriellen Blutzufuhr dem Organismus ja doch nichts mehr leiste. Denn es bedarf wohl keines Beweises, dass die Unterbindung des verletzten Gefässes ein weit geringerer Eingriff ist als die Exstirpation der Niere.

Eine gleiche Indication wie für die isolierte Verletzung der Nierenarterie ist für dieselbe Läsion der Nierenvene aufzustellen. Ebenso wie die Nierenarterie unterband ich auch die Nierenvene vom Lumbalschnitte aus, ohne das Peritoneum zu verletzen. Der Erfolg war in zwei unmittelbar nacheinander operierten Fällen ein günstiger. Die Niere bläht sich bei der Unterbindung der Nierenvene kolossal auf, vergrössert sich



wohl um das Doppelte ihres ursprünglichen Volumens; die Kapsel wird prall gespannt, so dass ich bei der zuerst ausgeführten Unterbindung der Nierenvene, aus Furcht, das Organ möchte infolge der enormen Aufblähung zerreißen oder die Kapsel gesprengt werden, die sofortige Unterbindung der Nierenarterie anschloss. Spätere Versuche haben mir jedoch gezeigt, dass diese Befürchtung illusorisch sei, sodass also bei der isolierten Verletzung der Nierenvene die Unterbindung vorgenommen werden darf.

Auch bei dieser Unterbindung wird freilich das Organ ausser Funktion gesetzt, indem dasselbe ebenso der Schrumpfung anheimfällt wie nach der Unterbindung der Nierenarterie. Weitere schädliche Einflüsse auf den Wundverlauf und auf das Verhalten des Hundes habe ich bei meinen Versuchen nicht konstatiert.

Der Vollständigkeit halber führte ich auch in zwei Fällen mit günstigem Erfolge die Unterbindung beider Hauptgefässe der Niere zugleich aus. Die Indikation zu dieser Operation ergibt sich von selbst.

Als E n d r e s u l t a t folgt also aus diesen Versuchen, dass bei einer isolierten Verletzung der Nierenarterie und Nierenvene die Unterbindung dieser Gefässe in loco laesionis ohne gleichzeitige Exstirpation der Niere indiciert ist, und dass ebenso bei einer Verletzung beider Hauptgefässe die Unterbindung beider Gefässe der Therapie Genüge leistet und ohne weiteren Schaden ausgeführt werden kann. Eine partielle Zertrümmerung erheischt je nach der Ausdehnung der Verletzung die Tamponade und Umstechungen zur Blutstillung oder bei ausgedehnterer Läsion die partielle Resektion der Niere. Ist die Zertrümmerung der Niere eine totale, so ist also entweder nach sorgfältiger Desinfektion die Unterbindung der Nierengefässe mit Zurücklassung der der Niere selbst, oder schliesslich die gleichzeitige Entfernung des zerstörten Organes indiciert.

## Unterbindung der Leberarterie.

Bei meinen experimentellen Versuchen über Leberverletzungen (p. 31 ff.) habe ich bereits erwähnt, dass ich die letzteren teils ohne, teils mit vorheriger Unterbindung der Arteria hepatica ausführte, und habe auch bereits bemerkt, dass die Blutung nach vorheriger Unterbindung der Leberarterie nicht wesentlich geringer war als ohne das Abschneiden der arteriellen Blutzufuhr. Indessen, wenn auch die Unterbindung der Leberarterie von den Hunden zunächst ohne Schaden ertragen wurde, so kann anderseits doch kein Zweifel darüber bestehen, dass durch die Unterbindung der Leberarterie allmählich Veränderungen sowohl in der Leber selbst, als auch secundär im übrigen Circulationsapparate eintreten, welche doch wahrscheinlich in kurzer Zeit zum letalen Ende führen müssen. Die Unterbindung der Leberarterie kann also bloss Anspruch auf eine Palliativoperation machen, welche die Verletzten allerdings den ersten Gefahren des Verblutungsstodes entreisst und vielleicht nur für einige Tage oder einige Wochen das unabweisbare Lebensende hinausschiebt. Wenn auch der Verschluss einzelner Arterienäste für die Leber meistens keine nachteiligen Folgen hat, indem die Leberarterie hinlängliche Anastomosen besitzt, um hinter der verstopften Stelle die Circulation und die Ernährung des Leberparenchyms zu unterhalten, so machen wir leider andere Erfahrungen bei ganzlichem Abschneiden der arteriellen Blutzufuhr; denn durch die Unterbindung der Arteria hepatica wird der Blutdruck in der Leber so herabgesetzt, dass durch diese fehlende Vis a tergo alsbaldige Stauungen in der Leber und im übrigen Circulationsapparate nicht ausbleiben können. Es kommt zu einer hämorrhagischen Infiltration, und durch die fortdauernde arterielle Anaemie ist eine Atrophie des Lebergewebes

ebenso unausbleiblich, wie wir den ähnlichen Vorgang bei allen übrigen Organen konstatieren, denen jede arterielle Blutzufuhr auf die Dauer entzogen wird.

Wie aber sollen wir dem Verletzten anders zu Hülfe eilen, wenn die Blutung aus der Leberarterie ohne die Unterbindung dem Leben in kürzester Zeit mit absoluter Sicherheit ein Ende macht? Kurz, es genügte für meine Versuche zu konstatieren, dass die Unterbindung der Leberarterie wenigstens die Gefahren des Verblutungstodes zu beseitigen vermag, ohne dass dadurch für die allernächste Zeit das Leben unmöglich gemacht wird. Von 3 Hunden starb der erste 72 Stunden, der zweite acht Tage, der dritte erst 19 Tage nach der Unterbindung der Leberarterie. Hieraus geht zugleich hervor, dass in den beiden ersten Fällen noch die mangelhafte Technik, das langandauernde Aufsuchen dieses Gefäßes, der traumatische Reiz etc. wahrscheinlich die Hauptursache des frühen Todes bildeten. Genauere Untersuchungen über die Urinausscheidung, über die sekundären Stauungserscheinungen in anderen Organen und über ähnliche pathologische Veränderungen habe ich entsprechend der mehrfach erwähnten Aufgabe und Tendenz meiner Experimente nicht ausgeführt.

### **Unterbindung der Milzarterie und Milzvene.**

Eine weit günstigere Prognose bietet die Unterbindung der Milzarterie und Milzvene. Wie ich bereits pag. 44 ff. geschildert, habe ich die Unterbindung der Milzarterie sowohl zum Zweck der Blutstillung bei den nachgeahmten Verletzungen der Milz als auch ohne jeden anderen Eingriff unterbunden. Ich unterband beide Hauptgefäße der

Milz, Arterie und Vene, hinter dem Magen, am oberen Rande des Pankreas, vor ihrer Verästelung, respektive nach ihrem Zusammenfluss. Die Hunde ertragen diese Operation ohne jede krankhafte Reaktion; jedoch zeigte sich bei der nach 4 Monaten ausgeführten Exstirpation, dass die Milz, wie ja von vorne herein zu erwarten war, gleichwie die Niere der allmählichen Schrumpfung anheimgefallen und sowohl nach Unterbindung der Milzarterie als auch der Milzvene fest mit der Umgebung verwachsen war.

Nach diesen Versuchen dürfte man sich also, ebenso wie bei Verletzung der Hauptgefässe der Niere, auch bei der Läsion der Milzarterie und Milzvene mit der Unterbindung *in loco laesionis* begnügen, ohne die Exstirpation der Milz anschliessen zu müssen. Man darf auch wohl die Vermutung aussprechen, dass diese Operation unbewusst vielleicht schon mehrfach ausgeführt worden ist, nämlich in dem Falle, wo z. B. bei der Exstirpation eines grossen retroperitonealen Sarkoms, eines grossen Tumor des Pankreas, des Mesenterium etc. die Orientierung naturgemäss mehr weniger verwischt wird und deshalb leicht bei der Auslösung des Tumor aus der Umgebung oder bei der Unterbindung des Stieles ein derartiges Versehen unterlaufen kann.

Für die Verletzungen der Milz können wir nach dem Mitgetheilten also folgende *Indicationen* aufstellen.

Bei leichteren Verletzungen ist die Blutstillung durch die Tamponade und durch Umstechungen zu versuchen, bei etwas ausgedehnteren Läsionen kommt die partielle Resektion in Frage, bei totaler Zertrümmerung ist entweder die Exstirpation am Platze, oder aber, nach Unterbindung der zugehörigen Gefässe und sorgfältigster Desinfektion, die Reposition des

verletzten Organes. Bei Verletzungen der Milzarterie und Milzvene oder beider Gefäße zugleich ist die Unterbindung in loco laesionis ohne die Exstirpation der Milz indiciert.

### Unterbindung verschiedener Gefäße des Darmes.

Am Schluss dieses Kapitels schildere ich noch in Kürze den Ausgang der Unterbindung verschiedener Gefäße des Darmes. Von diesen Unterbindungen nahmen folgende einen günstigen Verlauf, sodass im Falle einer Verletzung derselben oder wenn sonst ihre Unterbindung notwendig wird, die letztere ausgeführt werden darf. Es gelangen folgende Unterbindungen:

1. die Unterbindung mehrerer Arteriae et Venae ileo-jejunales,
2. der Arteria mesenterica superior, nachdem dieselbe bereits einige stärkere Aeste zum Colon und Dünndarm abgegeben hatte,
3. einer Art. colica dextra und sinistra, sowie der gleichnamigen Venen,
4. der Art. mesenterica inferior.

Als nicht ausführbar muss ich dagegen folgende Unterbindungen bezeichnen:

1. der Vena portarum,
2. der Vena und Art. mesenterica sup., letzterer dicht am Abgang von der Aorta abdominalis.

Nach der Unterbindung der Vena portarum trat der Tod nach 10 Stunden ein; nach der Unterbindung der Vena und Arteria mesenterica sup. erfolgte der Tod nach 12 resp. 14 Stunden. Bei der Sektion fand ich nach der Unterbindung der Vena

mesenterica superior eine kolossale Stauung in dem zugehörigen Darmteile; die Bauchhöhle war mit dunkelrotem Blut angefüllt; der Blutaustritt war jedoch noch bedeutender bei der Unterbindung der Vena portae. Der zugehörige Darmteil war auch nach der Unterbindung der Arteria mesenterica superior dunkelblau verfärbt. Ich führte die angegebenen Unterbindungen mit Ausnahme der letzteren je einmal aus.

Da also nach meinen Experimenten die Verletzung der Arteria und Vena mesenterica sup. als eine absolut tödliche Verletzung bezeichnet werden muss, indem der Tod nach der Unterbindung dieser Gefässe durchschnittlich nach 12 Stunden eintrat, so stellte ich mir noch die Aufgabe, zu prüfen, ob man das Leben noch für mehr weniger lange Zeit erhalten könne, wenn man bei der gedachten Verletzung den zugehörigen Darmabschnitt resecierte. Ich unterband daher zuvor die Arteria und Vena mesenterica sup., resecierte das Coecum, Colon ascendens und das ganze Jejunoleum bis zur Fossa duodenojejunalis und legte zwischen Duodenum resp. zwischen der ersten Jejunalschlinge und dem Colon transversum nach der oben p. 72 ff. geschilderten Methode eine Fistel an.

Der Eingriff ist allerdings ein kolossaler und klingt, ich muss das offen zugeben, etwas abenteuerlich. Aber wenn man auch keine grosse Hoffnung hegen wird, dass das Leben bei dem Ausfall ungefähr des ganzen Darmkanals noch lange Zeit erhalten bleiben wird, so ist anderseits hiergegen einzuwenden, dass wir in einem derartigen Verletzungsfalle zunächst die Hauptgefahren zu bekämpfen haben, da ja bei einem negativen Verhalten der alsbaldige Tod unausbleiblich ist. — Man mag ja über einen derartigen Eingriff denken wie man will — wir können

eben nicht alle einer Meinung sein — aber nach meiner Ansicht sind wir zu dieser Operation ebenso berechtigt, wie wir bei einer Verletzung beider Carotiden und der Aorta abdominalis keinen Augenblick zögern werden, die Unterbindung in loco laesionis auszuführen.


Was nun meine Versuche in dieser Richtung erzielt haben, darüber kann ich noch kein endgültiges Resultat angeben, wie ich auch schon früher in dem Kapitel über die Darmresektion pag. 87 des Näheren ausgeführt habe. Ich gedenke jedoch, diese Experimente alsbald wieder aufzunehmen, und werde zu gelegener Zeit über diese Versuche einen näheren Bericht erstatten. Doch kann ich schon mitteilen, dass der letzte in der angegebenen Weise operierte Hund, bei dem ich nach der Resektion des ganzen Jejunioileum bis zur ersten Schlinge peripher von der Fossa duodeno-jejunalis sowie nach der Exstirpation des Coecum und des Colon ascendens eine Fistel zwischen der ersten Jejunalschlinge und der Flexura hepatica coli anlegte, bis zum 7. Tage am Leben blieb. Jedoch ich wollte diesen letzteren Versuch hier bloss angedeutet wissen; ich hege die feste Ueberzeugung, dass sich die Resultate bei Verbesserung der Technik noch günstiger gestalten werden.

### **Die extraperitoneale Diagnostik eingeklemmter innerer Hernien.**

Da meine Experimente, wie ich in der Einleitung vorausschickte, mehr weniger eng mit der jüngst erschienenen Arbeit „Der extraperitoneale Explorativschnitt“ von Prof. Dr. Bardenheuer<sup>1)</sup> in Zusammenhang stehen,

<sup>1)</sup> Der extraperitoneale Explorativschnitt (Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1887.)

respektive aus ihr hervorgegangen sind, lag es wohl sehr nahe, dass ich einen ähnlichen Explorativschnitt und die diaperitoneale Untersuchung auch am Hunde auf seine Leistungen hin zu prüfen unternahm. Schon oben Seite 53 ff. habe ich auf derartige Experimente sowie deren Bedeutung für die Diagnostik und zugleich für die operative Therapie in Kürze hingewiesen. Auch habe ich dort bereits erwähnt, dass man ebenfalls am Hunde von dem extraperitonealen Explorativschnitt aus in ähnlicher Weise wie am Menschen mit relativer Leichtigkeit die Niere, das Pankreas, einen Teil des an die Lumbalgegend angrenzenden Leberlappens und des hier gelagerten Darmes, teils des Dünndarmes, teils des Colon, ferner das Duodenum der Untersuchung zugänglich machen, abpalpieren und sogar durch das dünne Peritoneum hindurch mehr weniger deutlich inspizieren kann, sodass also eine Verletzung der betreffenden Organe, eine Neubildung, kurz jede makroskopisch deutliche Veränderung derselben eine genaue Diagnose stellen lassen, ohne dass die Eröffnung der Peritonealhöhle notwendig wird.

Der zu der diaperitonealen Untersuchung angewandte Explorativschnitt verläuft vom unteren Rippenbogen senkrecht auf die Crista ossis ilei, geht weiter nach vorn teils entlang dem Rippenbogen, etwas nach innen oben, teils entlang der Crista ossis ilei nach der Spina anterior sup. ilei hin. Alsdann werden die beiden von dem senkrechten Lumbalschnitt nach der Medianebene hin verlaufenden Schnitte auch nach rückwärts auf die Wirbelsäule zu verlängert, so dass etwa folgende Figur  entsteht. Haut, Fascien und Muskeln werden mit dem Messer schnell durchtrennt, und alsdann der weitere Teil der Operation, die Ablösung des Peritoneum, sowie des subperitonealen Fettgewebes mit stumpfer Gewalt vorgenommen. Man muss sich



hierbei besonders genau die Umschlagsfalte des Peritoneum von der hinteren Wand auf die seitliche und vordere zugänglich machen. An der hinteren Abdominalwand gelingt die Ablösung leicht, sodass man sich die Aorta abdominalis extraperitoneal blosslegen kann. Schwieriger ist die Ablösung an der vorderen seitlichen Abdominalwand, unmöglich an der vorderen Bauchwand, wo das Peritoneum mit der Fascia transversalis abdominis fest verwachsen ist. Wollte man auch hier die diaperitoneale Untersuchung fortsetzen, so müsste man die Fascie zugleich mit dem Peritoneum von der vorderen Abdominalwand ablösen, ein Vorgehen, welches sich wegen der möglicher Weise eintretenden Necrosis peritonei nicht empfiehlt. Ist der kombinierte Schnitt in der angegebenen Ausdehnung angelegt, so hat man einen deutlichen Ueberblick über die einzelnen Organe, kann dieselben theils von der Wundhöhle, theils von der vorderen Abdominalwand genau abpalpieren, indem man sie der Reihe nach zwischen die untersuchenden Finger bringt, und wird dabei meistens jede grob anatomische Veränderung diaperitoneal diagnosticieren.

Jedoch müssen zu diesen Experimenten stets grössere Hunde verwertet werden, weil bei kleineren Tieren die Zerreislichkeit des Peritoneum zu gross ist. Zunächst stellte ich mir nun die Aufgabe, von diesem Schnitte aus die Diagnose über den Sitz einer inneren Darmeinklemmung zu stellen. Zu diesem Zwecke brachte ich bei meinen bisherigen Versuchen 24, 36 oder 48, 72 etc. Stunden vor dem Anlegen des Explorativschnittes eine Darmverschlingung an, indem ich von der Peritonealhöhle aus einige Darm-schlingen verdrehte, um die Basis dieser verdrehten Darmpartie vermittels eines Gummiringes eine mehr weniger feste Umschnürung anlegte, oder indem ich

die verdrehten Darmschlingen mit ihrem Mesenterium an die Radix mesenterii durch einige Suturen an der Aufrollung verhinderte. Es ist nun sehr schwer, bei der Abschnürung und Verdrehung die richtige Grenze einzuhalten, sie nicht nach oben oder unten zu überschreiten, weil sich in dem einen Falle alsbald Gangrän des Darmes einstellt, während man in dem anderen Falle vielleicht gar keine Veränderung entdeckt, oder sich die Verschlingung von selbst hebt. Bestimmte Regeln lassen sich hierbei nicht aufstellen, indem die Sache lediglich auf der Erfahrung und Uebung beruht. Nach Anlegung der Verschlingung wird die Bauchhöhle geschlossen, und je nach der Intensität der Abschnürung wird nach 24 oder 48 Stunden, oder nach noch längerer Zeit der extraperitoneale Explorativschnitt ausgeführt.

Diese Versuche, die naturgemäss viel Zeit in Anspruch nehmen und mannigfaltige Modificationen nötig machen, haben, wie ich bereits andeutete, die ihnen gestellte Aufgabe noch nicht gelöst. Die Experimente sind eben deshalb so schwierig und bedingen deshalb so viele vergeblichen Operationen, weil man es selten gerade so trifft, dass solche Verhältnisse auf experimentellem Wege herbeigeführt werden, wie man dieselben zur Untersuchung gerade notwendig hat. So kann ich denn auch vorläufig noch keine bestimmten Angaben machen über die Veränderungen der supra- und intraincarcerierten Schlingen, sowie über das Verhalten des intraincarcerierten Darmteiles, um eben daraus mittelst der diaphragmatischen Untersuchung, den Sitz der Einklemmung mit mehr weniger Sicherheit zu diagnostizieren. Liegt jedoch die Einklemmung in der Nähe des Explorativschnittes und sind schon einige der Einklemmung entsprechende Veränderungen der abgeschnürten Darmpartie selbst und ihrer angrenzenden, central-

und peripherwärts gelegenen Schlingen eingetreten, so lassen sich diese Befunde diaperitoneal diagnostizieren, und die Einklemmung dementsprechend, nach Eröffnung der Peritonealhöhle, von demselben Schnitte aus beheben. Man erkennt nämlich die eingeklemmte Darmpartie, soweit die bisherigen Versuche dies gezeigt haben, daran, dass dieselbe dunkler gefärbt und mehr gespannt ist, als die angrenzenden Darmschlingen. Ferner kann man in günstigen Fällen durch die Palpation konstatieren, dass die supraincarcerierten Schlingen mehr gespannt sind als die unterhalb der Einklemmung gelegenen, intraincarcerierten Schlingen, dagegen nicht so verfärbt und gespannt sind wie der intraincarcerierte Teil des Darmes. Liegt die Einklemmung im Duodenum, so ist die Diagnose ohne besondere Schwierigkeit, da dasselbe von dem angegebenen Schnitte aus ganz besonders deutlich abpalpiert und inspicirt werden kann.

Wurde nun bei derartigen deutlichen Veränderungen der Sitz der Einklemmung erkannt, so wurde von dem angegebenen Schnitte aus die Peritonealhöhle eröffnet, und die Einklemmung gehoben. Konnte die Diagnose wegen sehr geringer Veränderungen des Darmes nicht gestellt werden, so wurde doch in der gleichen Weise verfahren, resp. eine neue Darmverschlingung angelegt. Es zeigt sich nun hierbei, dass es auch im letzteren Falle viel leichter gelingt, die Einklemmungsstelle von der hinteren Seite aus zu entdecken, weil von hier aus das Operationsplanum viel zugänglicher ist. Man ist nämlich durch die Darmschlingen sehr wenig belästigt, während diese bei der Eröffnung der Bauchhöhle von der Linea alba aus immer wieder in das Operationsgebiet fallen und dem Operateur die Uebersicht gänzlich benehmen können. Hierzu

kommt noch der Umstand, dass die meisten Einklemmungsstellen und Einklemmungsursachen an der hinteren Abdominalwand gelegen sind und daher der Untersuchung von hinten her leichter und eher zugänglich sind. Ich erwähne z. B. die Einklemmungen durch Tumoren, Fremdkörper im Coecum, Kotballen im Colon, die Mesenterialtorsion, eine Verschlingung und Verknötung zwischen einzelnen Darm-schlingen, die Einklemmung durch neu gebildete Bruchpforten an der hinteren Abdominalwand, durch Einsenkungen in Mesenteriallöcher, Einklemmung durch Ligamente. Noch mehr wird die Operation und zugleich die Entdeckung der einklemmenden Ursache erschwert, weil die eine klare Einsicht raubenden Dünndarmschlingen zu alle dem noch meistens stark meteoristisch aufgetrieben sind und bei dem Vorgehen von der vorderen Abdominalwand aus das Operationsfeld noch mehr verdecken und dem Chirurgen die klare Uebersicht rauben.

Am Schluss dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinen hochverehrten Lehrern, Herrn Professor Dr. Trendelenburg und Herrn Privatdocenten Dr. Witzel für die gütige Durchsicht dieser Arbeit und für ihr so freundliches Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

## Vita.

Geboren wurde ich, Franz Bardenheuer, katholischer Konfession, auf Gut Niederhövels bei Wissen, Kreis Altenkirchen, als Sohn des jetzt in Deutz wohnenden Restaurateurs Heinrich Bardenheuer und Charlotte, geborene Gerdts.

Nach Absolvierung der Elementarschule besuchte ich ein Jahr lang die Gewerbeschule zu Köln, bezog alsdann das Kaiser-Wilhelm-Gymnasium zu Köln, das ich Ostern 1884 mit dem Zeugnis der Reife verliess.

Von Ostern 1884 ab widmete ich mich dem Studium der Medizin an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Am 13. Februar 1886 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, das Examen rigorosum am 11. Februar 1888

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Docenten:

Anschütz, Barfurth, Binz, Clausius, Doutrelepont, Finkler, A. Kekulé, Koester, Kocks, Krukenberg, v. Leydig, v. Mosengeil, Nasse, Nussbaum, Pflüger, Prior, Ribbert, Rühle, Rumpf, Saemisch, Schaaffhausen, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George, Veit, Waridel, Witzel.

Allen diesen hochverehrten Herren spreche ich meinen herzlichsten Dank aus.

Zu ganz besonderem Dank bin ich Herrn Prof. Freiherrn von la Valette St. George verpflichtet, durch dessen Güte ich im 3. und 4. Semester die studentische Assistentenstelle am anatomischen Institut inne hatte.

Auch verfehle ich nicht, Herrn Prof. Dr. Nussbaum meinen aufrichtigen Dank abzustatten für das stets gütige Wohlwollen, welches er mir während meiner ganzen medizinischen Studienzeit bewiesen hat.

---

## Thesen.

1. Sobald bei einer Parametritis die Anwesenheit des Eiters nachgewiesen ist oder das lange Bestehen der Entzündung die Anwesenheit von Eiter in dem infiltrierten Gewebe höchst wahrscheinlich macht, ist die Incision und Drainage des Entzündungsherdes von der Vagina aus dem weiteren exspektativen Verfahren durchaus vorzuziehen.
2. Die Oberschenkelfraktur ist bei geeigneter Extensionsbehandlung, Verbindung der longitudinalen mit der Quer- und Contraextension, ohne Verkürzung heilbar.
3. Der unstreitig günstige Einfluss der Bäderbehandlung des Thyphus abdominalis beruht nicht allein auf der Herabsetzung der Temperatur, sondern ausserdem noch auf der wohlthätigen Wirkung, welche dem Gesamtorganismus zu gute kommt.

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>I. Einleitung und Disposition</b> . . . . .	5
<b>Allgemeiner Teil</b> . . . . .	7
Verletzungen der parenchymatösen Unterleibs- organe . . . . .	7
Statistik der Nierenverletzungen, ihre Prognose und Therapie . . . . .	10
<b>Spezieller Teil</b> . . . . .	16
Partielle Resektion der Niere . . . . .	17
Indication zur partiellen Resektion der Niere . . . . .	25
Partielle Resektion der Leber . . . . .	30
Indication zur partiellen Resektion der Leber . . . . .	33
Partielle Resektion der Milz . . . . .	36
Indication zur partiellen Resektion der Milz . . . . .	37
Partielle Resektion des Pankreas . . . . .	45
Indication zur partiellen Resektion des Pankreas . . . . .	47
<b>Verschiedene Combinationen</b> von partieller Resektion der grossen Unterleibsdrüsen . . . . .	56
Resumé der Ansichten über das therapeutische Handeln bei den Verletzungen der Unterleibs- organe . . . . .	61
<b>II. Eine neue Methode der Darmresektion</b> . . . . .	68
1. Ausführung der Darmresektion . . . . .	71
2. Ausführung der Resektion und des Verschlusses der beiden freien Darmlumina . . . . .	74
3. Kritik und erläuternde Bemerkungen zu dieser neuen Methode der Resektion des Darmes . . . . .	76
Vorteile dieser Operationsmethode . . . . .	82
Operationstechnik . . . . .	85
Darmverletzungen . . . . .	88
Diagnose, Prognose, Therapie, Häufigkeit . . . . .	88
Behandlung der Darmverletzungen und ihrer Com- plicationen . . . . .	96



	Seite
III. <b>Anlegung einer Magen-Duodenalfistel mit gleichzeitiger Resektion des Magens</b> . . . . .	100
Voroperation . . . . .	100
IV. <b>Magenresektion</b> . . . . .	102
Ausführung der Magenresektion . . . . .	105
Indication und Vorteile der angegebenen Methode zur Anlegung einer Magenduodenalfistel . . . . .	109
Indication und Kritik der Magenresektion . . . . .	111
V. <b>Eine andere Methode zur Magenresektion</b> . . . . .	116
Einige kritische Bemerkungen zu dieser zweiten Methode der Magenresektion . . . . .	118
VI. <b>Anlegung einer Gallenblasen-Duodenalfistel</b> . . . . .	120
VII. <b>Unterbindung der grösssen Abdominalgefässe</b> . . . . .	128
Unterbindung der Nierenarterie u. Nierenvene . . . . .	128
"    "    Leberarterie . . . . .	131
"    "    Milzarterie und Milzvene . . . . .	132
"    "    verschiedener Gefässe des Darmes . . . . .	134
VIII. <b>Die extraperitoneale Diagnostik eingeklemmter innerer Hernien</b> . . . . .	136





