



Über die Behandlung
der
akuten allgemeinen Peritonitis.

—o—o—o—
Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

hohen medizinischen Fakultät

der Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Josef Kinscherf, appr. Arzt

aus

Weinheim.

Dekan:

Prof. Dr. Kraepelin.

Referent:

Geh. Rat Prof. Dr. Czerny.



—o—o—o—
Heidelberg.

Universitäts-Buchdruckerei von J. Hörning.

1892.

Bei der internen Behandlung der acuten, diffusen Peritonitis ist das Opium bis heute noch das Hauptmittel geblieben, trotzdem die Hauptindication für seine Anwendung, die Weiterverbreitung der Entzündung zu verhindern, hier ja illusorisch ist. Es verschafft aber einerseits dem Patienten Erleichterung in seinem oft sehr schmerzvollen Leiden, und andererseits beschränkt es die Peristaltik des Darmes und verzögert so die Resorption der giftigen Stoffe. Ob jedoch hierauf der glückliche Ausgang mancher so behandelten acuten, diffusen Peritonitis zurückzuführen sei, scheint mir zweifelhaft. Die Natur des Patienten und die relative Gutartigkeit der betreffenden Peritonitis dürfte wohl das meiste zur glücklichen Wendung beigetragen haben.

Die in neuerer Zeit zuerst von Baldy¹⁾ empfohlene Anwendung von Abführmitteln für die Behandlung der Peritonitis auf die acute diffuse Peritonitis auszudehnen, werden sich wohl die meisten scheuen. Man würde ja durch die gesteigerte Peristaltik die Resorption der toxischen Stoffe steigern und hiermit den unglücklichen Ausgang nur beschleunigen.

Die Resultate der internen Behandlung waren und sind bis heute noch schlechte. Deshalb nahm man auch hier, wie auf so manchem andern Gebiete der Medizin, seine Zuflucht zur Chirurgie. Die Erwartungen wurden jedoch nicht erfüllt. Es wurden zwar Heilungen erzielt, in den meisten Fällen jedoch hatte man Misserfolge. Solche wird die Chirurgie bei der Behandlung der Peritonitis gewiss immer haben; es handelt sich nur darum, die-

1) Baldy J. M., Salines in peritonitis following abdominal section. New-York med. Revue 1887. Novbr. 15. p. 589.

selben auf ein bescheideneres Mass zurückzuführen. Dies wird erreicht werden, wenn die Indikationen, denen man bei der chirurgischen Behandlung der Peritonitis genügen muss, einmal feststehen, und wenn zu deren Erfüllung die richtigen Mittel zur Anwendung kommen.

Zur Kenntnis einer solchen richtigen chirurgischen Behandlung der acuten diffusen Peritonitis können wir auf zweierlei Weise gelangen. Wir können einmal das Wesen der Peritonitis und die Ursache ihrer deletären Wirkung untersuchen und daraus Schlüsse für unser chirurgisches Handeln ziehen; zum andern stehen uns hierzu die Erfahrungen, die man bei Operationen wegen Peritonitis an Menschen und Versuchstieren gemacht hat, zu Gebote. Die Erfahrungen am Menschen sind sehr schwer auszunützen. Keine einzige Behandlungsmethode hat so viele Fälle aufzuweisen, dass man dadurch zu einem endgiltigen Urteil kommen könnte. Ferner besteht oft die grösste Schwierigkeit, aus der Beschreibung des einzelnen Falles sich ein richtiges Bild über die Natur der betreffenden Peritonitis zu machen. Aus diesen Gründen werde ich in folgendem die Erfahrungen am Menschen gänzlich ausschliessen.

Die ersten experimentellen Arbeiten über Peritonitis behandeln vorzüglich die Ätiologie und Prophylaxe derselben. Natürlich brauchen wir uns mit denselben nur so weit zu beschäftigen, als sie uns Material abgeben zur Aufstellung der einzelnen Indikationen für eine erfolgreiche Therapie der Peritonitis.

Stephanesco¹⁾ arbeitete zuerst experimentell über Peritonitis. Er weist nach, dass Blut und colloide und seröse Flüssigkeiten ohne jeden Schaden für die Bauchhöhle seien, sofern sie nicht chemisch verändert sind. Trotzdem müsse man diese Stoffe aus der Bauchhöhle entfernen, damit sie sich nicht zersetzten und so Sepsis herbeiführten. Diese Gefahr der Sepsis beruht nach Wegner²⁾ auf der grossen Resorptionsfähigkeit des Peritoneums.

1) Stephanesco Sacy, Quelques considérations sur le peritoine au point de vue chirurgical. Thèse de Strasbourg. 1870.

2) Wegner C., Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle mit

Die Anwesenheit faulender Stoffe in der Bauchhöhle bringt im allgemeinen alle Gefahren einer faulenden Höhlenwunde, im besonderen aber noch die, welche durch die kolossale Ausdehnung der secernierenden und resorbierenden Fläche bedingt sind. Er sieht deshalb die wahre causa mortis nicht in der Peritonitis, sondern in der durch die Resorption herbeigeführten Blutvergiftung.

Grawitz¹⁾ gibt auch zu, dass es Fälle gibt, in denen der Tod durch Intoxication herbeigeführt wird. So sagt er z. B. S. 808: »so hängt es ganz von der Art der mit der Perforation durchgetretenen Bakterien ab, ob eine Zersetzung im Sinne der stinkenden Fäulnis eintreten, und das Individuum an Blutvergiftung zu Grunde gehen wird.« In den meisten Fällen von Peritonitis jedoch führt er den Tod auf die Eiterung und auf die durch das Fieber an den grossen Drüsen hervorgerufenen Veränderungen zurück. »Ich glaube, dass für die Beurteilung der Laparotomie und ihrer Erfolge, ebenso wie für die Perforationsperitonitis die Verhältnisse nicht so liegen, dass die Sepsis die Hauptsache ist, sondern dass hier die wesentliche Gefahr in der massenhaften Eiterproduktion zu suchen ist, welche durch den Eiweissverlust und das hohe Fieber mit seinen schweren Einwirkungen auf das Herz und die grossen Unterleibsdrüsen (parenchymatöse Nephritis und Hepatitis) zum Tode führt«. Reichel²⁾ wies, wie es mir scheint, durch Tierexperimente und durch Heranziehung der bei an acuter Peritonitis verstorbenen Personen gemachten Obduktionsbefunde genügend nach, dass die Ansicht Grawitz's im umgekehrten Verhältnis zur wirklichen Thatsache steht. Es gibt gewiss Fälle, in denen die Eiterung das hervorragende Moment ist; aber meistens liegt es so, dass die Entzündungserscheinungen zu geringfügig sind, um so schwere Symptome hervorrufen zu

besonderer Berücksichtigung der Ovariectomie. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 20. 1876.

1) Grawitz P., Statistischer und experimentell pathologischer Beitrag zur Kenntnis der Peritonitis. Charité-Annalen. XI. Jahrgang. 1886.

2) Reichel P., Beiträge zur Aetiologie und chir. Therap. der sept. Peritonitis. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXX. Leipzig 1890.

können. Der Tod lässt sich da nur durch Intoxication erklären. Ferner ist die Eiterung bei Empyeme eine ziemlich beträchtliche, während sie sich bei Peritonitis meist in bescheidenen Grenzen hält; warum soll sie gerade hier zu so stürmischen Symptomen führen, während sie dort, wo sie doch in gewaltigerer Grösse auftritt, fast nie das Leben in so acuter Weise bedroht. Mit Recht macht weiterhin Reichel darauf aufmerksam, dass gerade die mit grösserer Eiterproduktion einhergehenden Peritonitiden prognostisch als die günstigeren zu bezeichnen seien. Auch das Fieber darf nicht in dem Masse, wie es Grawitz gethan hat, als gefährbringend angesehen werden. Gerade die Fälle, welche erschrecklich schnell letal enden, sind oft kaum von Temperaturerhöhung begleitet.

Ein weiterer Gegensatz zwischen Wegner und Grawitz lässt sich am besten mit des letzteren eigenen Worten schildern: »Das eine ist wohl ersichtlich, dass der wesentliche Unterschied meiner Untersuchungen und Resultate von denen Wegners darin beruht, dass Wegner die Bauchhöhle mehr als Cavum, als Binnenraum des Bindegewebes, betrachtete und die Gesetze ermittelt hat, nach denen sich Transudation und Resorption innerhalb dieses Raumes vollziehen, während für meine Untersuchungen über Peritonitis mehr die Wand dieses Raumes, die Serosa, als Gewebe in Frage kommt.« Von diesem Gesichtspunkte ausgehend verlegt er die Thätigkeit der Spaltpilze in das Gewebe der Serosa selbst. »Schieben sich also die Schwärme der Entzündungserreger in die Wand des Darmes, der Gallenblase, der Milzkapsel etc. fort, so wird immer eine deletäre, eitrige Entzündung die Folge sein, gleichgiltig, ob die in die Bauchhöhle ausgetretenen fremden Substanzen resorbiert werden oder nicht.«

Gerade dieser Gegensatz zwischen Wegner und Grawitz ist von ausserordentlicher Wichtigkeit. Hat Grawitz Recht, so stehen wir der acuten Peritonitis machtlos gegenüber. Das Fortschaffen des Exsudates ist unnütz; denn es ist gleichgiltig, ob die in die Bauchhöhle ausgetretenen Substanzen fortgeschafft werden oder nicht. Man könnte zwar daran denken, durch antiseptische, in die Tiefe dringende Substanzen, wie Carbolsäure, den Bakterien

beizukommen. Man müsste dann aber solche Concentrationen von Carbolsäure nehmen, dass mit dem Tode der Bakterien auch der Tod des Patienten herbeigeführt würde. So bliebe nichts übrig, als die verderblichen Keime ruhig sich weiter vermehren und endlich ihre deletäre Wirkung ausüben zu lassen.

Die Chirurgie hat jedoch schon Erfolge bei acuter Peritonitis zu verzeichnen. Trotzdem dürfen wir diese Erfolge gegen die Grawitz'sche Ansicht nicht geltend machen. Denn Grawitz betont ausdrücklich, dass seine von Wegner abweichende Ansicht wohl darauf zurückzuführen sei, dass er mit Eitercoccen, während Wegner mit einem Bakteriengemisch experimentierte. Ich kann nicht entscheiden, ob unter den von mir in der Literatur gefundenen chirurgisch geheilten Fällen eine Peritonitis sich befindet, die allein durch Eitercoccen verursacht wurde. In der Praxis ist meistens bei solchen Peritonitiden die chirurgische Hülfe erwünscht, bei denen es sich um die Wirkung eines Bakteriengemisches handelt, z. B. bei Darmperforation.

Wir müssten demnach sagen, Grawitz hat, vielleicht weil er bei seiner Untersuchung nur pathologisch-anatomisch vorging, das Verhältnis zwischen Peritonitiden, welche auf Mischinfektion beruhen und solchen, welche nur durch Eitercoccen hervorgerufen werden, verkannt. Die ersteren sind vielmehr am häufigsten, und endet demnach die acute Peritonitis gewöhnlich tödtlich durch Intoxication. Es ist deshalb hier ein chirurgischer Eingriff gerechtfertigt.

Aber selbst, wenn wir nur die durch Eitercoccen hervorgerufenen Peritonitiden berücksichtigen, ist die Ansicht Grawitz's, der Tod werde durch die Eiterung und durch die Einwirkung des hohen Fiebers auf die grossen Drüsen herbeigeführt, nicht immer richtig.

Erstens sprechen die Resultate von Pawlowski,¹⁾ die sich trotz der Arbeiten von Grawitz und Orth²⁾ nicht aus der Welt

1) Pawlowski A. D., Beiträge zur Aetiologie und Entstehungsweise der acuten Peritonitis. Centralblatt für Chirurgie No. 48. 1887.

2) Orth J., Experimentelles über Peritonitis. Intern. klin. Rundschau.

schaffen lassen, gegen Grawitz. Pawlowski gelang es, durch Einbringen von Reinculturen von Staphylococcen in die Bauchhöhle, ohne Zusatz von Wasser, Aga-Aga oder sonst etwas, bei gesunden Tieren Peritonitis hervorzubringen, während dies anderen Forschern nicht gelang. Mit Recht hat, wie ich glaube, Reichel diese Verschiedenheit der Resultate Pawlowskis und der anderen Forscher in der verschiedenen Virulenz der Staphylococcen gesucht. Bei Eröffnung der Bauchhöhle entsteht etwas Exsudat, das bei wenig virulenten Coccen sammt diesen vom Bauchfell resorbiert und so unschädlich gemacht wird. Bei sehr virulenten Coccen jedoch wird das Exsudat schneller zersetzt als resorbiert; die Zersetzungsprodukte reizen von neuem das Peritoneum, es entsteht neues Exsudat, das wieder zersetzt wird u. s. w. Das Resultat ist eine Peritonitis.

In einem solchen Falle ist doch sicher nicht das Eindringen der Keime in das Gewebe, sondern die Zersetzung des Exsudates das primäre. Die Zersetzungsprodukte werden vom Bauchfell resorbiert und vergiften den Körper. Ich weiss nicht, warum hier die Zersetzungsprodukte unschädlich sein sollen, während sie bei den anderen Peritonitiden die grösste Gefahr für die Patienten in sich bergen.

Diese etwas theoretische Schlussfolgerung wird weiterhin bestätigt durch die Versuche von Alexander Fränkel.¹⁾ Er konnte durch Einbringen von Reinkulturen von Staphylococcen und Streptococcen in die normale, in keiner Weise prädisponierte Bauchhöhle bei Kaninchen Peritonitis erregen; er erhielt also dieselben Resultate wie Pawlowski. Bei einem anderen Teil seiner Versuchstiere aber ergab die Obduktion einen ganz negativen Befund; die Tiere starben an acuter Intoxication. Wir dürfen also schliessen, dass auch Eitercoccen manchmal eine Peritonitis erregen können, die nicht durch Eiterung, sondern durch Intoxication tödlich endet.

Bei dem ersten Stadium der acuten Peritonitis treten die Ver-

1) Fränkel A., Über peritoneale Infektion. Wiener klin. Wochenschr. 1891. No. 13—15.

änderungen am Peritoneum fast ganz in den Hintergrund; die Hauptsache spielt sich in der freien Bauchhöhle ab. Durch die Wirkung der Keime auf das Exsudat in der Bauchhöhle entstehen Zersetzungsprodukte, die eine Vergiftung des Körpers herbeiführen, und die Serosa so verändern, dass sie endlich fähig ist, die Keime in sich aufzunehmen. Je perniciosöser die Peritonitis auftritt, um so mehr tritt das erste Stadium in den Vordergrund. Sind die toxischen Produkte sehr giftig, so tritt der Tod ein, bevor noch sehr wenige Keime in die Serosa eingedrungen sind. Hierher sind die Fälle zu rechnen, bei denen man bei der Sektion fast keine Veränderung der Serosa findet.

Ist die Krankheit einmal in das zweite Stadium eingetreten, so bessert sich entschieden die Prognose. Die toxischen Produkte waren von vornherein nicht so giftig, oder der Körper war von so grosser Widerstandsfähigkeit, dass er die giftigen Stoffe überwinden konnte. Doch noch aus einem anderen Grunde ist die Prognose jetzt besser zu stellen. Es vergeht eine gewisse Zeit bis die Keime in die Serosa eindringen und mit der Zeit vermindert sich offenbar auch die Virulenz der Keime. Am günstigsten sind die Fälle, in denen das erste Stadium überhaupt keine Symptome macht. Die Erscheinungen der Peritonitis setzen erst mit dem Eindringen der Keime in die Serosa ein. Das sind die von vornherein eiterigen Peritonitiden, welche meistens eine günstige Prognose bieten. Tritt der Tod im zweiten Stadium ein, so wird er durch die Eiterung und durch die Einwirkung des Fiebers auf die grossen Drüsen herbeigeführt. Dies sind die Peritonitiden im Sinne Grawitz.

Nachdem wir uns mit dem Wesen der Peritonitis bekannt gemacht haben, können wir dazu übergehen, daraus die für die Behandlung der acuten Peritonitis indizierten therapeutischen Massregeln abzuleiten.

Es ist von vornherein klar, dass wir im ersten Stadium der Peritonitis vorzüglich therapeutisch handeln müssen; denn einmal droht hier die grösste Gefahr, und dann entfalten hier noch die

Keime ihre Thätigkeit in der freien Bauchhöhle, die uns chirurgisch zugänglich ist.

Die Intoxication des Körpers mit giftigen Stoffen bedingt, wie wir gesehen haben, die gefahrdrohenden Erscheinungen der acuten Peritonitis. Als Ideal der Behandlung dieser Krankheit müssten wir es deshalb ansehen, wenn wir im Stande wären, durch innere Mittel jene Stoffe unwirksam zu machen. Dies ist aber bis jetzt unmöglich und wird auch noch nicht sobald möglich werden.

Gegen die toxischen Stoffe, welche einmal in den Körper des Patienten eingedrungen sind, können wir nichts mehr therapeutisch ausrichten. Das erklärt uns aber auch manchen Misserfolg, den die Chirurgie bei Behandlung der Peritonitis gehabt hat und noch haben wird. Tödliche Mengen vieler Gifte erzeugen nicht sofort die prognostisch schlimmen Symptome, sondern es vergeht erst eine gewisse Zeit bis zur vollständigen Entwicklung derselben. So können wir bei einem an Peritonitis erkrankten Patienten, der noch leidlichen Puls hat und noch nicht sehr verfallen ist, nach unserer Ansicht mit einer gewissen Aussicht auf Erfolge operieren; trotzdem ist der Patient dem Tode verfallen, und zwar war er es schon vor der Operation. Der Körper hatte schon vor unserem Dazukommen die tödliche Menge giftiger Stoffe in sich aufgenommen; nur waren deren Symptome noch nicht zum Vorschein gekommen.

Wollen wir also Erfolg haben, so müssen wir unsere therapeutischen Massregeln einleiten, bevor noch der menschliche Körper vollständig vergiftet ist. Das heisst aber ins praktische übersetzt, möglichst früh handeln. Wir müssen uns immer bewusst sein, dass manchmal das Leben so auf des Schwertes Schneide steht, dass schon eine Viertel Stunde Verzögerung den Tod bedeutet.

Wenn wir auch die toxischen Stoffe, welche einmal in den Körper eingedrungen sind, nicht unschädlich machen können, so können wir doch ein weiteres Eindringen derselben verhüten. Dies gelingt uns durch Fortschaffen der in der Bauchhöhle vorhandenen

toxischen Stoffe und durch Verhüten, dass solche neu entstehen. Die giftigen Stoffe entstehen durch Einwirkung der Keime auf das vorhandene Exsudat. Wir haben also jene beiden Forderungen erfüllt, wenn wir die Bauchhöhle vollständig entleeren, die Keime zerstören und dafür sorgen, dass jedes neu entstehende Exsudat aus der Bauchhöhle abgeleitet wird.

Natürlich ist es, dass wenn immer wieder von neuem Keime, und für dieselben als Nährboden geeignete Stoffe in die Bauchhöhle eindringen, wie z. B. bei Darmperforation, wir die Quelle derselben verstopfen müssen. Es sei nebenbei bemerkt, dass man hierbei möglichst einfach vorgehen muss und möglichst jede längere Operation vermeiden soll. Einmal ist die Abkühlung der Eingeweide die, wie Wegner nachgewiesen, recht schädliche Folgen hat, bei einer längeren Operation nicht zu vermeiden. Ausserdem hat Gutsch¹⁾ durch Tierexperimente gezeigt, dass die vielfachen und fortgesetzten Insulten der Baueingeweide nicht von so untergeordneter Bedeutung sind, wie Wegner dies angenommen. Auf dem Wege der Gefässnervenbahnen, besonders des Splanchnicus, führen diese Reizungen der peripheren Endausbreitungen nervöser Organe reflektorisch zur centralen Depression, d. h. zum Shok. Dieser wird bei einer gerade wegen Peritonitis vorgenommenen Operation aus leicht begreiflichen Gründen doppelt verhängnisvoll.

Dies sind die Grundzüge der chirurgischen Therapie; daneben dürfen wir jedoch die innere nicht vernachlässigen. Durch Excitantien müssen wir versuchen, den Körper gegen die in ihn eingedrungenen Gifte widerstandsfähiger zu machen. Durch Narcotica erleichtern wir dem Patienten seine Schmerzen.

Vielleicht aber hat hier die innere Medizin noch eine weitere Aufgabe, nämlich durch vermehrte Wasserzufuhr, wie sie jetzt Sahli von neuem wieder empfohlen hat, zu versuchen, die Gifte aus dem Körper schneller zu entfernen und dadurch die Grenze,

1) Gutsch L., Über die Ursachen des Shokes nach Operationen in der Bauchhöhle.

wo das Leben des Patienten noch zu retten ist, weiter hinauszuschieben.

Die Experimente an den an Peritonitis erkrankten Tieren sind fast alle mit dem Gedanken unternommen, dass die Ausspülung der Bauchhöhle mit Flüssigkeit die Reinigung derselben am besten und schonendsten bewerkstellige und deswegen die beste Therapie gegen die acute Peritonitis sei. Merkwürdig ist es, dass die Experimentatoren von vornherein so konsequent diesen Weg verfolgten, während die Chirurgen sich nur vereinzelt zu dieser Therapie entschlossen. Marion Sims¹⁾ und Nussbaum²⁾ waren die ersten, welche die Ausspülung der Bauchhöhle in Anwendung brachten.

Schon der französische Marinearzt Herlin³⁾ sah in der Auswaschung der Bauchhöhle ein Mittel, um die Entzündung des Bauchfelles zu bekämpfen. In seiner Arbeit: »Expériences sur l'ouverture de la vesicule du fiel et sur son extirpation chez le chien et le chat«, sucht er nachzuweisen, dass ohne Verwachsung der Gallenblase mit der Bauchwand die Eröffnung ohne Schaden für das Leben des Patienten vorgenommen werden könne. Zu dem Zwecke machte er bei einer Katze den Bauchschnitt, unterband die Gallenblase, eröffnete dieselbe und liess die Galle in die Bauchhöhle laufen. Alsdann wurde die letztere mittelst weit auseinander gelegten Nähten geschlossen, so dass die Sekrete abfliessen konnten, ohne dass die Därme vorfielen. Dadurch war ihm auch die Möglichkeit gegeben, laues Wasser in die Bauchhöhle einzuspritzen. »Cette ablution, en étendant la bile épanchée en affaiblit l'action et peut être regardé comme un bain favorable, qui doit contribuer à éteindre l'enflammation des viscères, déjà commencée par l'agacement de la bile.« Das Tier hatte nur kurze Zeit Erbrechen und war in 15 Tagen wieder hergestellt.

1) Sims Marion, Über Ovariectomie. Deutsch von H. Beigel. 1873.

2) Nussbaum, Die Drainagierung der Bauchhöhle und die intraperitoneale Injektion. Bayer. ärztl. Intelligenzblatt No. 3. 1874.

3) Tome XXVII du Journ. du médecine, chirurgie, pharmacie de Roux.

4) Mosimann L., Contribution à l'étude du traitement de la Peritoine aigue. Thèse de Paris. 1881.

Mosimann⁴⁾ sucht die Gefahr der Peritonitis in der corrosiven Eigenschaft des Exsudates, trotzdem ihm die Arbeit von Wegner bereits bekannt war. Er vergleicht das Exsudat bei Peritonitis mit dem Sekret der entzündeten Schleimhaut. Wie das Sekret der entzündeten Nasenschleimhaut Corrotionen der die Nasenöffnungen umgebenden Haut mache, so wirke, meint er, in ähnlicher Weise das peritonitische Exsudat auf das Bauchfell. Deshalb müsse man das Exsudat wegschaffen, oder es wenigstens mit einer Menge Wasser von Körpertemperatur verdünnen. In seinem ersten Experiment an einem 3 kg schweren Hund ausgeführt, versuchte er durch Ausspülung mit Wasser das Exsudat vollständig wegzuräumen. Dem Hunde wird die Bauchhöhle eröffnet, die Gallenblase angestochen, ein Drainrohr in die Mitte der Wunde eingelegt und dieselbe oberhalb und unterhalb des Rohres zugenäht. Das Drainrohr wurde vorn zugébunden und die Naht mit Colloidum bepinselt, so dass nichts aus der Bauchhöhle abfließen konnte. Bereits nach zwei Stunden traten die ersten Symptome der Peritonitis auf. Am folgenden Tag, als das Tier unbeweglich dalag bei sehr kleinem Puls und einer Temperatur von 39° C., wurde die Drainröhre geöffnet. Es flossen 150 gr prosanguinolenter Flüssigkeit ab, die sofort in einem Gefäss aufgefangen wurden. Die Bauchhöhle ward solange mit warmem Wasser ausgespült, bis dasselbe klar abfloss. Drei Tage später war das Tier wieder gesund. Der Kontrollversuch wurde höchst unzweckmässig ausgeführt und darf deshalb demselben gar keine Beweiskraft beigemessen werden. Die Peritonitis wurde 13 Tage später an einem ähnlichen Hund durch Einspritzen von 10 gr des vom ersten Hund stammenden Exsudates hervorgerufen. Welche Veränderungen diese Flüssigkeit innerhalb jener 13 Tagen durchgemacht hat, lässt sich nicht kontrollieren, und deshalb kann auch dieser Versuch nicht als Kontrolle gelten. Das Tier starb übrigens am vierten Tag an Peritonitis. Merkwürdig ist nun sein folgender Versuch. Zehn Cubikcentimeter jenes Exsudates werden zwei Meerschweinchen in die Bauchhöhle eingespritzt. Sechs Stunden nachher sind beide Tiere schwer erkrankt. Es werden dem einen jetzt 10 ccm lauen



Wassers in die Bauchhöhle eingebracht; dieses erholt sich, während das andere kurze Zeit darauf stirbt. Demnach beruhe thatsächlich die Gefahr der Peritonitis auf der corrosiven Eigenschaft des Exsudates, und schon durch geringe Verdünnung desselben (10 cbcm!) werde dieselbe derart vermindert, dass sie dem Körper nicht mehr schaden könne. Ich glaube, dass man aus diesem einen Versuch diesen Schluss nicht ziehen darf. Wahrscheinlich beruht das sonderbare Ergebnis auf einem Zufall.

Trac¹⁾ erregte bei einem Kaninchen durch Einspritzen von Jodtinktur und Kampferspiritus deutliche peritonitische Erscheinungen. Er spülte die Bauchhöhle mit 1 : 2000 Sublimat aus; das Tier starb noch an demselben Tage.

Trzebicky²⁾ erregte bei Hunden durch Einschneiden einer Dünndarmschlinge Peritonitis. Sobald die Erscheinungen derselben auftraten, wurde die Bauchhöhle wieder eröffnet. Alle Tiere, bei denen eine gründliche Toilette gemacht wurde, starben. Bei den anderen Versuchstieren wurde die Bauchhöhle mit $\frac{1}{2}$ bis 1 Liter Kochsalzlösung, danach mit ebensoviel verschiedenen antiseptischen Flüssigkeiten: Salicylsäure, Borsäure, Chlorwasser, Jodwasser ausgespült. Es gelang so, von 18 Hunden 7 am Leben zu erhalten, 7 starben und bei 4 blieb das Resultat zweifelhaft.

Witzel³⁾ warnt vor der Toilette der Bauchhöhle bei Peritonitis. Alle Tiere, welchen er die Intestina auspackte und die Sekrete mit Schwämmen entfernte, unterlagen diesem Eingriff. Tierversuche, sowie drei Operationen am Menschen (bei allen drei letaler Ausgang) zeigten, dass durch multiple Eröffnung und Drainage der Bauchhöhle, gefolgt von Durchspülungen mit einigen Litern 0,5 % Kochsalzlösung, eine recht vollständige Reinigung sich erreichen lässt, ohne dass eine Störung des Allgemeinbefindens eintritt.

1) Trac (nur im Referat zugänglich). *Traitement chirurgical de la péritonite*. Paris 1886.

2) Trzebicky (nur im Referat zugänglich). *Experimentelle und klinische Beiträge zur operat. Behandlung der acuten infect. Peritonitis*.

3) Witzel O., *Über die Erfolge der chirurg. Behandlung der diffusen eitr. Peritonitis u. perit. Sepsis*. Deutsche medic. Wochenschr. No. 40. 1888.

Reichel prüft ausser der Ausspülung der Bauchhöhle noch andere Methoden auf ihren therapeutischen Wert für die Behandlung der Peritonitis. Seine vergleichenden Resultate bei einfacher Verunreinigung der Bauchhöhle ohne bestehende Peritonitis können wir hier unberücksichtigt lassen und brauchen nur folgende Versuche zu berücksichtigen. Durch Ausspülung der Bauchhöhle konnten von 8 an Peritonitis erkrankten Hunden nur einer gerettet werden. Das Ablassen des Exsudates und Austupfen der Bauchhöhle ergab unter neun Versuchen nur zwei glückliche Resultate. Wir sehen, beide Methoden haben fast denselben Misserfolg. Diesen erklärt Reichel aus der Natur der bei seinen Hunden hervorgerufenen Peritonitis, die im höchsten Grade septisch und schnell verlaufend war. Dennoch glaubt er, der Ausspülung bei der Behandlung der Peritonitis die Berechtigung absprechen zu müssen. Die Ausspülung der Bauchhöhle hat gegenüber der trockenen Austupfung niemals den Prozess verzögert, sondern ihn mehrmals beschleunigt. Dies erklärt sich aber aus folgendem. Die Ausspülung ist an und für sich kein gleichgiltiger Eingriff. Die Spülflüssigkeit fliesst nur langsam ab; der hierdurch erzeugte, vorübergehende Ascites beeinträchtigt die Respiration und begünstigt die Asphyxie. Ferner braucht man, bis die Flüssigkeit klar abfließt, grössere Flüssigkeitsmengen, deren Durchspülung längere Zeit beansprucht. Trotzdem kann man dabei eine Reinigung der Bauchhöhle von Kotpartikelchen, Fibrinflocken u. s. w. nicht erreichen. Weiterhin gewann Reichel aus eigens dazu angestellten Versuchen die Überzeugung, dass die Spülflüssigkeit die Exsudation des Bauchfelles anregt und dadurch den Nährboden für die Mikroorganismen, statt fortzuschaffen, nur vermehrt. Zuletzt sorgt die Ausspülung für die Weiterverbreitung der Keime in der ganzen Bauchhöhle.

So kommt Reichel zu dem Schluss: »Die Spülerei der Bauchhöhle ist eine Spielerei. Sie dient lediglich zur Beruhigung des Gewissens des Chirurgen, dass anscheinend alles gethan sei, was irgend noch geschehen konnte; einen thatsächlichen Wert hat sie jedoch nicht zu beanspruchen.«

Damit fällt Reichel ein hartes Urtheil über die Ausspülung

der Bauchhöhle. Dies tritt um so mehr hervor, wenn man die günstigen Resultate, die Trzebicky von der Ausspülung sah, gegenüberstellt. Wir müssen deshalb untersuchen, ob jene Vorwürfe überhaupt zu Recht bestehen, und wenn es teilweise so ist, ob ihnen eine so grosse Bedeutung beizulegen ist, wie es Reichel thut.

Bei einer diffusen Peritonitis kann man eigentlich nicht von einer Weiterverbreitung der Infektion in der Bauchhöhle sprechen. Jedoch hält sich die medizinische Ausdrucksweise nicht so streng an das Wort »diffus«; sie versteht unter solchen Peritonitiden auch noch solche, bei denen ein Teil der Bauchhöhle von der Entzündung verschont ist. Man darf deshalb auch hier von einer Weiterverbreitung der Keime sprechen. Diese lässt sich aber nach meiner Meinung durch keine einzige Operationsmethode vermeiden. So lässt sich z. B. bei einer Eventration der Därme bei Peritonitis gewiss nicht umgehen, dass infizierte Stellen, dass Exsudat mit nicht infizierter Serosa in Berührung kommt. Wer das nicht haben will, der muss seinen Patienten unoperiert lassen. Die Peritonitis, welche z. B. von einer Magenperforation ihren Ausgang nimmt, wird in kurzer Zeit eine diffuse im wahren Sinne des Wortes, weil das Exsudat vermöge seiner Schwere in den abhängigsten Teilen der Bauchhöhle, dem Douglas, sich ansammelt und auf dem Wege dorthin alles infiziert. Bei einer Peritonitis, die von irgend einem Punkte des Douglas ausgeht, bleiben leicht die oberen Partien der Serosa von der Infektion verschont. Ebenso verhält es sich mit der Ausspülung. Den oberen Teil der Bauchhöhle können wir nicht für sich allein ausspülen, die Spülflüssigkeit verbreitet sich überall hin. Wohl aber ist dies bei den unteren Partien möglich, indem wir den Patienten bei der Ausspülung eine sitzende Stellung einnehmen lassen. So ist es möglich, die Weiterverbreitung der Keime bei der Ausspülung ebenso einzuschränken, wie bei jeder anderen Operationsmethode.

Einen nachteiligen Einfluss der Ausspülung auf die Atmung habe ich bei meinen Versuchen nicht wahrgenommen. Ebenso wenig bemerkte Delbet¹⁾ bei der Auswaschung der Bauchhöhle

1) Delbet, Recherches expérimentales sur le lavage du péritoine. Annales de gyn. Sept. 1889.

eine wesentliche Änderung in der Atmung noch in der Circulation; das stimmt auch mit den Versuchen von Heinrichs.¹⁾ Bei wachsendem Ascites trat eine Zunahme der Atemgrösse ein; wurde jene noch gesteigert, so trat noch eine Steigerung der Atemfrequenz hinzu. Erst bei hochgradiger Füllung der Bauchhöhle erfolgte Asphyxie und Erstickung der Tiere. Eine Störung der Atmung bei der Ausspülung ist nur dann denkbar, wenn die Temperatur der Spülflüssigkeit nicht richtig gewählt, und die Irrigatorspitze statt nach unten nach oben gerichtet ist, so dass der Wasserstrahl das Zwerchfell treffen kann und dies dadurch gereizt wird. Polaillon²⁾ hat bei Menschen dreimal einen Stillstand der Atmung in Folge der Ausspülung beobachtet. Er warnt davor, die Temperatur des Wassers höher als Körpertemperatur zu nehmen und rät, den Patienten mit erhabenem Thorax zu lagern, damit das Wasser nicht an das Zwerchfell herankommen könne.

Reichel gibt selbst zu, dass physiologische Kochsalzlösung das Bauchfell kaum reize. Wir können uns derselben deshalb ohne Sorge bedienen. Bei der Peritonitis selbst brauchen wir uns nicht zu scheuen, auch eine nicht ganz indifferente Flüssigkeit zur Ausspülung zu benützen; denn hier besteht schon eine Reizung des Peritoneums, und da kann es doch nicht von Nachteil sein, wenn wir das stark reizende Exsudat auf eine Viertel Stunde durch eine weniger stark reizende Flüssigkeit ersetzen. Nur stark reizende Lösungen, wie Carbolsäure (Salicylsäure beim Hunde!) vermeiden wir besser. Ich sah bei einem gesunden Hunde nach einer Ausspülung mit 12 Liter 0,6% Kochsalzlösung und einen halben Liter 1 : 3000 Sublimat keinen merklichen Nachteil. Am folgenden Tag war das Tier wieder vollständig munter.

Wesentlichen Schaden erbringt also die Ausspülung nicht; es fragt sich nun, ob sie Nutzen schaffen kann. Dies scheint auf den ersten Blick hin nicht der Fall zu sein; denn einmal schafft,

1) Heinrichs G., Über den Einfluss der Bauchfüllung auf Circulation und Respiration. Zeitschrift für Biologie. Bd. 26. N. F. Bd. 8.

2) Polaillon, Sur un danger du lavage du péritoine pendant les ovariotomies et les opérations analogues sur la cavité abdominale.

wie Reichel beobachtet hat, die Ausspülung Kotpartikelchen, Fibrinflocken u. s. w. aus der Bauchhöhle nicht hinweg, und zweitens ist es wegen der grossen Resorptionsfähigkeit des Peritoneums nicht möglich, stärkere Antiseptica als Spülflüssigkeit zu benützen. Delbet hat uns in dieser Schwierigkeit einen Ausweg gezeigt.

Delbet hat in seiner schon obengenannten Arbeit ausserdem noch einige wichtige Punkte, die Reichel nicht berührt hat, behandelt; ich will deshalb, obgleich ich einige Wiederholungen machen muss, ihren Inhalt im Zusammenhang referieren.

Bei Einführung der Irrigatorspitze in den Douglas und bei Rückenlage des Patienten kommt die Spülflüssigkeit mit dem gesamten Peritoneum in Berührung. Delbet spülte unter diesen Bedingungen mit 4 bis 5 Liter färbender Flüssigkeit die Bauchhöhle einer Leiche aus und fand sodann alles vom kleinen Becken bis hinauf zur Leber und zum Zwerchfell gefärbt. In Wasser lösliche Substanzen und Körper von beträchtlicher Grösse wie Pseudomembranen oder grössere Blutklumpen werden von der Flüssigkeit hinweggeschafft, während kleinere Körper, selbst wenn sie leichter wie Wasser sind, wie Epithelien, Eiterkörperchen u. s. w., durch Ausspülung nur zum Teil zu entfernen sind. Nach der Ausspülung bleiben, wenn man den Leib auch noch so sehr zusammendrückt, 120—150 gr Flüssigkeit in dem Douglas und den Darmbein- und Lendengruben zurück. Einen ungünstigen Einfluss auf Respiration und Circulation sah Delbet von der Ausspülung nicht; ebensowenig die von anderen Autoren so viel gerühmte blutstillende Wirkung.

Während der Ausspülung der Bauchhöhle mit Salzlösung nimmt das Bauchfell, wie es ja nach den Versuchen von Wegner zu erwarten ist, ziemlich viel Flüssigkeit auf. Delbet rechnete durch Bestimmung des Trockenrückstandes des Blutes, vor und nach der Ausspülung aus der Temoralis entnommen, aus, dass während einer Waschung von 20 Minuten auf 1 kg Blut 18 gr Flüssigkeit resorbiert werden. Das wären bei einem Menschen mit 5 kg Blut 90 gr Flüssigkeit. Diese Zahl entspricht nicht der Wirklichkeit, weil bei dieser Berechnung die Mengen, welche die Ge-

webe- und Lymphflüssigkeit aufgenommen hat, nicht berücksichtigt sind.

Diese grosse Resorptionsfähigkeit des Bauchfelles, die uns einerseits an der Ausspülung der Bauchhöhle mit antiseptischen Stoffen verhindert, gibt uns anderseits die Möglichkeit, dem Körper grosse Flüssigkeitsmengen zuzuführen. Diese werden anfangs sehr schnell von den Gefässen aufgenommen; allmählig wird jedoch der Körper mit Flüssigkeit gesättigt, und es muss endlich ein Zeitpunkt kommen, in welchem die Resorptionsfähigkeit des Bauchfelles gleich auf Null sinkt. Jetzt können wir ohne Schaden giftige Stoffe in die Bauchhöhle bringen.

Diese seine theoretischen Ableitungen hat Delbet teilweise durch Versuche am Tier bestätigen können. Als Gift benützte er Strychninum sulfuricum, weil dessen toxische Wirkung, der Tetanus, ja sehr leicht zu konstatieren ist. War die gewünschte Menge Strychninlösung durch die Bauchhöhle geleitet, so wurde die letztere sofort durch 0,7 % Kochsalzlösung gereinigt. Bei einer Strychninlösung von 2 : 1000 konnte Delbet niemals den Tod des Tieres verhindern, trotz vorhergehender Durchspülung mit 8—10 Liter 0,7 % Kochsalzlösung. Es trat jedoch schon hier recht deutlich zu Tage, dass die vorhergehende Ausspülung die Resorption des Bauchfelles wesentlich vermindert. Der Tod trat bei den Hunden nach 24, 36, 45 Minuten ein; bei den zwei Controlltieren schon nach 8 resp. 5 Minuten. Um noch ein eklatanteres Resultat zu haben, verwendete er in dem folgenden Versuch eine Strychninlösung von 0,2 : 1000. Dem Controlltier wurden 250 gr obiger Lösung (1 Minute lang) durch die Bauchhöhle geleitet; es starb bereits nach 5 Min. Da nach einer Ausspülung stets eine gewisse Menge Flüssigkeit zurückbleibt, so wurden bei dem anderen Hund, um diesen Fehler auszugleichen, nach 10 Min. langer Kochsalzausspülung, 500 gr Strychninlösung verwendet; er zeigte weder Konvulsionen, noch eine Steigerung der Reflexe. Demselben Tier wurden nach einigen Tagen 500 gr Strychninlösung direkt in die Bauchhöhle geleitet (3 Minuten lang); es starb nach 1 Stunde.

Aus diesen Versuchen macht Delbet folgenden Schluss: Es ist möglich, die Bauchhöhle mit giftigen Stoffen, ohne Gefahr der Vergiftung, auszuspülen. Um dieses zu ermöglichen, muss der Ausspülung mit giftigen Substanzen eine 10 Minuten lange Ausspülung mit 0,7% Kochsalzlösung vorausgehen und eine dritte Ausspülung mit der gleichen Lösung nachfolgen, um das Bauchfell von den giftigen Substanzen völlig zu reinigen. Diesem Schluss kann man, wenn man Delbets Resultate bei einer Strychninlösung von 2:1000 mit denen einer Lösung von 0,2:1000 vergleicht, nicht beistimmen. Man muss noch den Zusatz machen, dass die Konzentration der giftigen Lösung eine bestimmte Grenze nicht überschreiten darf. Wir können durch eine 10 Min. lange Ausspülung der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung die Resorption des Peritoneums nicht vollständig aufheben, sondern nur wesentlich herabsetzen.

Delbet schwankt, ob diese Herabsetzung der Resorptionsfähigkeit des Bauchfelles durch die vermehrte Wässrigkeit des Blutes oder durch die vermehrte Blutmenge verursacht sei. Es wäre noch eine dritte Möglichkeit in Betracht zu ziehen. Die Ausspülung könnte einen solchen Reiz auf die Muskulatur der Gefässe und auf das Plasma der Epithelien des Peritoneums ausüben, dass jene sich kontrahierten und diese die Stomata verschliessen würden. Dadurch könnte ja auch eine Herabsetzung der Resorption herbeigeführt werden. Ob diese dritte Möglichkeit eine wichtigere Rolle dabei spielt, darüber habe ich zunächst Versuche angestellt.

Die Versuche*) wurden ausgeführt im pathologisch-anatomischen Institut zu Heidelberg. Alle Hunde wurden narkotisiert. Es wurde dazu zunächst eine Einspritzung von 0,02 bis 0,04 gr Morph. muriat. gemacht. Sobald Erbrechen erfolgt war, wurde ätherisiert. Die Narkose liess sich dadurch leicht erreichen, war sehr ruhig und leicht zu überwachen. Der einzige Hund, den ich mit Chloroform narkotisierte, starb an der Narkose. Bei den ersten Versuchen legte ich nur einen kleinen Bauch-

*) Den Herren Dr. P. Baehr, Dr. L. Bayer, appr. Arzt P. Sulzer und cand. med. A. Zöller, die mir bei meinen Versuchen behülflich waren, spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

schnitt, etwas unterhalb der Mitte der Linea alba, an. Ich hatte mit denselben Widerwärtigkeiten, wie Witzel und andere bei der Ausspülung zu kämpfen. Das Wasser wollte nicht recht abfließen, der Bauch wurde trommelförmig aufgetrieben u. s. w. Ich machte Gegenöffnungen und legte Drainröhren ein, ohne jedoch damit etwas besonderes zu erreichen. Es machte mir immer den Eindruck, als ob das vorliegende Netz das Haupthindernis für den freien Abfluss der Flüssigkeit sei. Ich machte deshalb einen größeren Schnitt und verlegte denselben in den unteren Teil der Linea alba; bei den weiblichen Tieren reichte derselbe möglichst nahe an die Umschlagstelle des Peritoneums auf die Blase heran. Der untere Teil des Netzes wurde über den oberen Wundrand zurückgeschlagen und mit zwei Fingern der einen Hand die Wundränder auseinander gehalten und die Därme zurückgedrängt. Auf diese Weise floss das Wasser sehr gut ab, selbst wenn ich 8 bis 10 Liter in 10 Minuten durch die Bauchhöhle fließen liess. Die Temperatur der Spülflüssigkeit schwankte zwischen 38—40° C. Die Wunde wurde mit Seidennähten vereinigt und ein Jodoform-gazecollodiumverband darübergelegt.

Zuerst versuchte ich durch Transfusion von 0,6% Kochsalzlösung von 39° C. dem Körper mehr Flüssigkeit zuzuführen. Die Resultate waren folgende:

Versuch 1. Männlicher Hund von 5 kg Gewicht. Durch einen 5 cm langen Schnitt wird die Bauchhöhle eröffnet und die Wunde mit einer Kompresse bedeckt. Die Vena cruralis wird direkt unterhalb der Schenkelbeuge aufgesucht, freigelegt und lege artis 55 ccm 0,6% Kochsalzlösung innerhalb zweier Min. centralwärts infundiert. Gleich darauf werden 300 ccm Strychninlösung (0,2 Strychn. nitr. : 1000) durch die Bauchhöhle (1½ Minuten) geleitet und mit 4 ltr Kochsalzlösung wieder weggespült. Die Ausspülung musste mehrmals unterbrochen werden, da die Flüssigkeit nicht recht abfloss. 20 Minuten nach Beginn der Strychninausspülung traten die ersten Krämpfe auf. Während der nachfolgenden, längstens eine Minute dauernden Anfälle von Tetanus wird künstliche Atmung eingeleitet; 1 Stunde später nur noch blitzartige Zuckungen. Am anderen Tag ist das Tier wieder vollständig munter.

Acht Tage später wird an demselben Tier die nämliche Operation ohne vorhergehende Infusion vorgenommen. Nach 5 Minuten der erste Krampf, nach 20 Minuten, trotz künstlicher Atmung, Herzstillstand.

Versuch 2. Männlicher Hund, knapp 7 kg wiegend. Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba und in der linken Seite. Infusion von 55 ccm Kochsalzlösung peripherwärts in die Vena jugularis externa innerhalb 5 Minuten. Ausspülung mit 250 gr Strychninlösung (0,2 : 1000) und Nachspülen mit Kochsalzlösung. 5 Minuten nachher erste tetanische Zuckung. Tod tritt trotz künstlicher Atmung nach einer Stunde ein.

Versuch 3. Männlicher Hund von 8 kg Gewicht. Infusion von 95 ccm Kochsalzlösung peripherwärts in die Vena jugularis externa. Eröffnung der Bauchhöhle in der linea alba und in der Seite. Ausspülung mit 250 gr Strychninlösung und Nachspülen mit 5 ltr Kochsalzlösung. Nach 25 Minuten die ersten Zuckungen. Nach einer Stunde und 5 Minuten steht die Atmung still; künstliche Atmung, die noch oftmals wiederholt werden muss. Tod während der Nacht.

Die Infusion musste ziemlich schnell gemacht werden; denn bei einer längeren Dauer derselben wäre ja wieder so und soviel Flüssigkeit ausgeschieden worden. In Folge dieser schnellen Infusion verlor ich zwei Hunde. Es trat plötzlich unter Dyspnoe und Krämpfen der Tod ein. Die Sektion ergab Herzstillstand in Diastole und blutige Anschoppung der Lungen. Deshalb habe ich bei den beiden letzten Versuchen die Infusion peripherwärts in die Vena jugularis externa gemacht.

Bei allen Hunden war offenbar die Resorptionsfähigkeit des Bauchfelles herabgesetzt. Ein Hund konnte sogar gerettet werden. Er hatte freilich tetanische Krämpfe, die vielleicht ohne künstliche Atmung zum Tode geführt hätten. Im ganzen also ein schlechteres Resultat als Delbet. Die Ursache hierfür suche ich einerseits in der zu geringen Menge der infundierten Flüssigkeit, und andererseits machte es mir den Eindruck (den Beweis hierfür kann ich freilich nicht erbringen), als ob durch die schnelle Infusion das vasomotorische Nervensystem notleide, oder anders ausgedrückt, die Gefässe überdehnt würden. Dadurch würde ja in den Gefässen eine grössere Menge Flüssigkeit zurückgehalten, die dem Gewebe verloren geht.

Beide Übelstände habe ich in den folgenden Versuchen zu vermeiden gesucht, indem ich grössere Flüssigkeitsmengen subcutan injizierte.

Versuch 4. Männlicher Hund von 2,750 kg Gewicht. Vor der Eröffnung der Bauchhöhle werden 6 Spritzen à 15 gr Kochsalzlösung (90 gr) an verschiedenen Stellen gemacht. Die ersten injizierten Flüssigkeitsmengen werden sehr rasch, die zuletzt injizierten sehr langsam resorbiert. Eröffnung der Bauchhöhle und weitere Injektion von 15 gr Kochsalzlösung. Durchleiten von 100 gr Strychninlösung und Wegwaschen derselben mit 5ltr Kochsalzlösung. 15 Minuten nachher der erste Krampf; in der Folge nur kurze tetanische Zuckungen, die sich späterhin sonderbarer Weise nur noch auf die vordere Körperhälfte erstrecken. Am anderen Morgen befindet sich das Tier verhältnismässig wohl.

Versuch 5. Männlicher Hund von 7 kg Gewicht. Injektion von zehn Spritzen à 15 gr Kochsalzlösung. Nach Eröffnung der Bauchhöhle weitere 5 Spritzen à 15 gr, im Ganzen also 195 gr Kochsalzlösung. 250 gr Strychninlösung (0,2 : 1000,0) werden durch die Bauchhöhle geleitet und dieselbe alsdann durch 5ltr Kochsalzlösung wieder hinweggespült. Kein Tetanus und keine Erhöhung der Reflexe. Der Hund ist nach 2½ Stunden wieder vollständig munter.

Drei Wochen nachher wird derselbe Hund noch einmal operiert ohne vorhergehende Injektionen. 3½ Minuten nach der Ausspülung mit Strychninlösung der erste Krampf und, trotz künstlicher Atmung nach 20 Minuten Herzstillstand.

Durch subcutane Zuführung genügender Mengen 0,6 % Kochsalzlösung kann man also dasselbe Resultat erreichen, wie Delbet durch seine 10 Minuten dauernde Irrigation der Bauchhöhle mit 0,6 % Kochsalzlösung. Es kann deshalb der Einfluss der Irrigation auf das Bauchfell in oben angedeutetem Sinn, wenn ein solcher überhaupt besteht, nur von untergeordneter Bedeutung sein.

Dass wir durch vermehrte Flüssigkeitszufuhr die Resorptionsfähigkeit des Peritoneums, und wir können auch sagen, die Resorptionsfähigkeit des übrigen Gewebes herabsetzen können, darf uns nicht überraschen. Ist uns doch die Umkehrung dieser Tatsache schon längst bekannt: Die gesteigerte Flüssigkeitsabsonderung aus dem Körper erhöht die Resorptionsfähigkeit der Gewebe. Ich brauche nur daran zu erinnern, dass man bei Pleuritis exsudativa, sobald einmal das Fieber verschwunden ist, als Therapie die Diurese steigert und dass dadurch das Exsudat zur schnelleren Resorption gelangt.

Ohne Zweifel ist die Delbet'sche Methode, dem Körper Flüssigkeit zuzuführen, für die Praxis viel bequemer als die subcutane

Injektion. Es fragt sich nur, ob nicht bei bestehender Peritonitis die Verhältnisse so verschoben sind, dass eine 10 Minuten dauernde Irrigation der Bauchhöhle zur annähernden Sättigung des Körpers nicht genügt. Die Beantwortung dieser Frage gibt folgender Versuch.

Versuch 6. 9k schwerer männlicher Hund. Um halb 11 Uhr morgens werden 40 ccm Kotemulsion in die Bauchhöhle gebracht; um halb 5 Uhr mittags ist der Hund schwer erkrankt; er schreit vor Schmerz laut auf. Operation. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle fliesst spärlich ein sanguinolentes Exsudat ab. 10 Minuten lange Ausspülung der Bauchhöhle mit 0,6% Kochsalzlösung; hierauf 500 ccm 0,2 : 1000 Strychninlösung, die dann sofort mit Kochsalzlösung fortgespült wird. Schluss der Bauchhöhle bis auf den unteren Wundwinkel, durch den ein Gazestreifen als Drainage eingelegt wird. Das Befinden des Hundes nach der Operation ist auffällig gebessert; er ist munter und läuft herum. Keine Andeutung von Krämpfen; keine gesteigerten Reflexe. Er stirbt in der Nacht, wie die Sektion ergab, an Peritonitis.

Demnach erfüllt auch bei bestehender Peritonitis die Irrigation der Bauchhöhle vollständig ihren Zweck.

Weder die Ausspülung der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung, noch die subcutane Injektion von Flüssigkeit (grössere Mengen könnten dies vielleicht erreichen) haben die Resorption vollständig aufzuheben vermocht. Ein Teil der durch die Bauchhöhle geleiteten giftigen Flüssigkeit wird stets resorbiert; die Konzentration ist deshalb von grösster Bedeutung. So bleibt bei einer Strychninlösung von 0,2 : 1000,0 das Tier bei vorübergehender Ausspülung der Bauchhöhle vollständig unbehelligt, während es ohne dieselbe sicher stirbt; bei einer Strychninlösung von 2 : 1000 jedoch hat die Irrigation eine kaum merkbare Wirkung. Es war deshalb meine Aufgabe, um die Delbet'sche Entdeckung bei der Therapie der Peritonitis benutzen zu können, festzustellen, wie stark die Konzentration eines sicher wirkenden Desinfiziens eben noch sein darf. Ich wählte hierzu das Sublimat.

Versuch 7. Weibl. Hund von 7 kg Gewicht. Operation abends 5 Uhr. 500 gr 1 : 1000 Sublimatlösung durch die Bauchhöhle geleitet, die sofort mit Kochsalzlösung weggespült werden. Tod während der Nacht. Bei der Sektion wird die Blase vollständig leer gefunden, der Darm vom Duodenum bis zum Rectum mit Blut gefüllt; das Epithel nekrotisch. Die Schnittfläche der Nieren ist

blutig; die Rinde blässer als die Pyramiden, in denen eine hämorrhagische, radiär angeordnete Streifung zu bemerken ist.

Versuch 8. Weiblicher Hund von $6\frac{1}{2}$ kg Gewicht. Eine 10 Minuten lange Ausspülung der Bauchhöhle mit 0,6% Kochsalzlösung; dann 600 gr 1 : 1000 Sublimatlösung, die sofort mit Kochsalzlösung fortgespült wird. Der Hund stirbt während der Nacht. Derselbe Sektionsbefund.

Versuch 9. Weiblicher Hund von 25 kg Gewicht. Operation morgens halb 11 Uhr. 300 gr Kochsalzlösung subcutan injiziert. (Ich hatte das Gewicht des sehr bissigen Tieres, das deshalb erst nach dem Tode gewogen werden konnte, unterschätzt) 500 gr 1 : 1000 Sublimatlösung, die sofort mit Kochsalzlösung weggespült wird. Tod abends halb 8 Uhr. Derselbe Sektionsbefund.

Versuch 10. Männlicher Hund von 6 kg Gewicht. Eine 10 Minuten lange Ausspülung der Bauchhöhle mit 0,6% Kochsalzlösung. Durchleitung von 500 gr 1 : 2000 Sublimatlösung, die sofort mit Kochsalzlösung weggespült wird. Drei Tage lang blutige Durchfälle. Vollständige Erholung. Urin immer frei von Eiweiss und Zucker.

Versuch 11. Weiblicher Hund von 8 kg Gewicht. Operation morgens halb 11 Uhr. 250 gr 1 : 3000 Sublimatlösung durch die Bauchhöhle geleitet; sofortige Nachspülung mit Kochsalzlösung. Tod während der Nacht. Der Darm wird bei der Sektion stark verändert gefunden. Die Nieren zeigen nur einige graurote Streifen.

Versuch 12. Weiblicher Hund von 9 kg Gewicht. Subcutane Injektion von 300 gr Kochsalzlösung. Durchspülung der Bauchhöhle mit 250 gr 1 : 3000 Sublimatlösung und sofortige Nachspülung mit Kochsalzlösung. Am folgenden Tag befindet sich das Tier wohl. Blutige Stühle, desgleichen auch am folgenden Tag. Urin frei von Eiweiss und Zucker.

Versuch 13. Weiblicher Hund von 6 kg Gewicht. 375 gr Kochsalzlösung werden subcutan injiziert. Durchspülung der Bauchhöhle mit 250 gr 1 : 3000 Sublimatlösung und sofortiges Nachspülen mit Kochsalzlösung. Das Tier ist am folgenden Tag munter. Keine blutigen Durchfälle; Urin normal.

Versuch 14. Weiblicher Hund von $6\frac{1}{2}$ kg Gewicht. 10 Minuten lange Ausspülung der Bauchhöhle mit 0,6% Kochsalzlösung 500 gr 1 : 3000 Sublimatlösung durch die Bauchhöhle geleitet, die sofort mit Kochsalzlösung nachgespült wird. Das Tier bleibt vollständig normal.

Versuch 15. Weiblicher Hund von 7 kg Gewicht. 250 gr 1 : 8000 Sublimatlösung durch die Bauchhöhle geleitet; sofortige Nachspülung mit Kochsalzlösung. Zwei Tage lang blutige Durchfälle. Urin stets normal befunden.

Absolut tödlich ist demnach eine Sublimatlösung 1 : 1000 (500 gr). Nach vorhergehender Irrigation steht eine Lösung 1 : 2000

(500 gr) gerade noch auf der Grenze: Das Tier starb zwar nicht, war aber 3 Tage lang schwer erkrankt; sie entspricht ungefähr einer Lösung von 1 : 8000 (250 gr) direkt durch die Bauchhöhle geleitet. Eine Lösung von 1 : 3000 (250 gr) hat, während das Controlltier starb, nur bei einem Hunde blutige Durchfälle erzeugt, und dies offenbar nur deshalb, weil im Verhältnis zu dem Gewicht des Hundes, zu wenig Kochsalzlösung injiziert wurde.

Natürlich dürfen diese Verhältnisse nicht direkt auf den Menschen übertragen werden. Um hier die Grenzwerte genau angeben zu können, gehören lange Erfahrungen. Ich glaube jedoch, jene Zahlen stimmen auch ungefähr beim Menschen. So berichtet z. B. Kümmel¹⁾ von zwei Laparotomien an herabgekommenen Individuen, bei denen die Toilette des Bauchfelles mit einer Sublimatlösung 1 : 5000–6000 gemacht wurde. Bei beiden trat Sublimatvergiftung ein; der eine Patient konnte jedoch gerettet werden. Das ist ungefähr, wenn man in Rechnung zieht, dass hier sogar eine Sublimatlösung 1 : 6000 verwandt wurde, dasselbe Resultat wie in meinem Versuch 15 (1 : 8000). Weiter muss man erwägen, dass es sich dort um herabgekommene Individuen handelt, deren Resorptionfähigkeit erhöht ist und deren Körper dem Gifte weniger Widerstand leisten kann, und dass fernerhin bei einer Toilette des Bauchfelles die Sublimatlösung im Ganzen länger mit dem Bauchfell in Berührung bleibt als drei Viertel Minuten, wie in jenem Versuch. Fasst man dies alles zusammen, so kann man gewiss nicht behaupten, dass die Verhältnisse beim Menschen wesentlich ungünstiger liegen als beim Hund.

Bei der Anwendung des Delbet'schen Verfahrens als Therapie der acuten Peritonitis müssten wir ungefähr folgendermassen verfahren: Mit einem langen Medianschnitt, der möglichst weit nach unten reicht, eröffnen wir die Bauchhöhle und lassen das Exsudat abfließen. Findet sich eine Infektionsquelle, so wird diese schonend beseitigt. Durch genaue Inspektion unterrichten wir uns über die

1) Kümmel H., Über Sublimatintoxication bei Laparotomie. Deutsche medic. Wochenschrift, No. 34. 1886.

Ausbreitung der Entzündung, ob sie das ganze Bauchfell ergriffen hat oder nur die unteren Parteen desselben; im ersteren Fall geben wir dem Patienten bei der nachfolgenden Ausspülung eine liegende, im letzteren mehr eine sitzende Stellung. Jetzt führen wir die Irrigatorspitze möglichst weit in das kleine Becken ein und beginnen mit der Kochsalzausspülung. Nach 10 Minuten folgt eine 2 Minuten lange Ausspülung mit Sublimatlösung, ungefähr 1 : 6000 und eine Nachspülung mit 5 ltr Kochsalzlösung. Nachdem die letztere nach Möglichkeit aus der Bauchhöhle entfernt ist, legen wir Drainage ein und schliessen die Bauchwunde.

Wir haben bis jetzt die einzelnen Faktoren, aus denen sich die Wirkung des Delbet'schen Verfahrens zusammensetzt, und wie sich dessen Anwendung beim Menschen ungefähr gestalten muss, kennen gelernt. Es bleibt uns jetzt nur noch übrig, zu untersuchen, ob wir von dem Delbet'schen Verfahren bei einer acuten Peritonitis einen Erfolg erwarten dürfen.

Meine Versuche an Hunden, die ich zur Lösung dieser Frage anstellte, kann ich leider nicht verwerten; alle starben. Ich scheiterte an der Möglichkeit, eine Peritonitis zu erzeugen, die nur einen einigermaßen langsamen Verlauf hatte. Ich machte eine Emulsion von ungefähr 1 cbcm Hundekot auf 100 cbcm Wasser, seihete die Flüssigkeit durch Gaze und injizierte davon durch eine kleine Bauchwunde 30—40 cbcm. Schon gleich nach diesem Eingriff zeigten sich die Hunde äusserst unruhig und nach 5 Stunden, wenn ich zur Operation schritt, schrieten die Tiere entweder vor Schmerz laut auf oder erbrachen und waren schon somnolent. Wie virulent eine solche Kotemulsion ist, konnte ich so recht deutlich an einem Hunde beobachten. Bei der Injektion in die Bauchhöhle kam etwas von der Emulsion auf die Schnittfläche der Bauchwunde; obgleich ich sofort die ganze Wundfläche mit Sublimatlösung 1 : 1000 abtupfte, trat doch Phlegmone der Bauchdecken ein. So erklärt es sich leicht, dass eine Operation, 5 Stunden nach der Injektion, keinen Erfolg mehr hatte; die Tiere waren durch und durch vergiftet. Bei allen Hunden konnte ich jedoch nach der Operation eine wesentliche Besserung des Allgemeinbe-

findens konstatieren. Ein Hund sogar, der vorher starkes Erbrechen hatte und somnolent war, lief nach der Operation munter herum.

Wir können noch in anderer Weise den Wert des Delbet'schen Verfahrens als Therapie für die acute diffuse Peritonitis prüfen. Im ersten Teil dieser Arbeit sind die Indikationen für die Behandlung der Peritonitis aufgestellt. Wir müssen nun untersuchen, wie weit das Delbet'sche Verfahren diesen Indikationen gerecht wird.

Zuerst müssen wir die toxischen Stoffe aus der Bauchhöhle entfernen. Die Spülflüssigkeit dringt, wie wir oben gesehen, in alle Falten des Peritoneums ein, vermischt sich dort mit der noch restierenden Flüssigkeit und verdünnt dadurch die toxischen Stoffe. Es kommen immer neue Flüssigkeitsmengen hinzu, und nach einer 10 Minuten dauernden Ausspülung dürfte die Spülflüssigkeit kaum mehr giftige Stoffe enthalten.

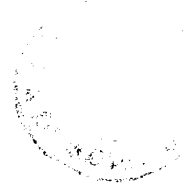
Die Keime lassen sich durch die Ausspülung nicht ganz fortschaffen. Die nachfolgende Sublimatausspülung tritt hier helfend ein; ob sie alle Keime zerstört, scheint mir sehr fraglich. Jedenfalls beeinträchtigt sie dieselben in ihrer Virulenz und Wachstumsfähigkeit, wie kein anderes Mittel. Die Drainage, noch so vollkommen angelegt, ist nicht im Stande, alles neu entstehende Exsudat fortzuschaffen; ein Teil stagniert immer in der Bauchhöhle. Wir sehen beide oben aufgestellte Forderungen, Zerstörung der Keime und stetige Fortschaffung des immer neu entstehenden Exsudates, werden nicht vollkommen erfüllt. Fassen wir aber die Wirkung der Sublimatausspülung und der Drainage zusammen, so ergibt sich, dass die in ihrer Virulenz und Wachstumsfähigkeit geschädigten Keime nur noch auf ein geringes Exsudat wirken können. Damit sind wir aber von der idealen Erfüllung jener Forderungen nicht sehr weit entfernt. Wollen wir ganz sicher gehen, so können wir ja die Drainage nach dem Vorschlage Witzels anlegen. Dann ist es uns möglich, immer von neuem, ohne die Bauchwunde wieder zu eröffnen, die Ausspülung zu erneuern und endlich der Keime Herr zu werden. Vielleicht wäre es auch angebracht, mittelst der Witzel'schen Drainage die Bauchhöhle fort-

während mit warmer physiologischer Kochsalzlösung zu irrigieren. So könnte ja überhaupt keine Zersetzung eines Exsudates aufkommen. Über die Wirkung einer solchen permanenten Irrigation der Bauchhöhle auf den Gesamtorganismus lässt sich leider am Tiere nicht experimentieren; hierin sind wir ganz auf eventuelle Versuche am Menschen angewiesen.

Zuletzt sei noch erwähnt, dass die Ausspülung noch in einer anderen Beziehung bei Peritonitis günstig wirkt. Bei der Ausspülung werden, wie wir gesehen, grosse Flüssigkeitsmengen resorbiert. Diese verdünnen die toxischen Stoffe und beschleunigen gleichzeitig durch Steigerung der Diurese deren Beseitigung aus dem Körper.

Das Delbet'sche Verfahren erfüllt also vollkommen die Indikationen, die im ersten Teil dieser Arbeit aufgestellt worden sind. Sind diese richtig, so muss das Delbet'sche Verfahren bei acuter diffuser Peritonitis immer Erfolg haben, vorausgesetzt, dass der Körper nicht schon vor der Operation allzuviel toxische Stoffe in sich aufgenommen hat.

Zum Schlusse ergreife ich gerne die Gelegenheit, Herrn Geheimerat Prof. Dr. Arnold und Herrn Geheimerat Prof. Dr. Czerny für die Unterstützung, die sie mir bei meiner Arbeit zu Teil werden liessen, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.



13546

Ste
h ei
kau

for
"en
en
as
ll-
(-
y
s