Über aseptische Darmnähte.

Von Dr. Remmets, stellvertretender leit. Arzt der chir. Abt. der städt. Krankenkassensan-
stalt, ord. Arzt des chir. Res.-Laz. Abt. I Dortmund.

Die Wichtigkeit einer aseptischen Darmnaht läßt es wohl verständlich erscheinen, daß immer wieder neue Versuche gemacht und neue Methoden erdacht wurden und werden, um eine aseptisch auszuführende Darmnaht zu ermöglichen. Wenn auch die Erfolge unserer Darmchirurgie bei der bis jetzt allgemein üblichen Form der nicht aseptischen Naht sicherlich zufriedenstellend sind, so zeigen doch noch ab und zu nach Darmoperationen auftretende Peritonitiden und Darmatonien das Lückenhaft des jetzt gebräuchlichen Verfahrens. Die ideale Darmnaht wäre erreicht, wenn wir dieselbe unter absolut sicheren aseptischen Kautelen auszuführen imstande wären, und wenn dieses Verfahren nicht zu kompliziert und langwierig wäre und von den jetzt üblichen nicht aseptischen Operationsmethoden, wenigstens was die Einfachheit des Verfahrens anbetrifft, nicht wesentlich verschieden wären. Trotzdem nun mehrere aseptische Methoden ausgearbeitet und veröffentlicht worden sind, sind dieselben doch nicht Gemeingut der Chirurgen geworden. Bei der Wichtigkeit, die einer aseptischen Darmvereinigung beizumessen ist, ist dies doch auffallend, und wird wohl auch sicher eines tieferen Grundes nicht entbehren. Der Grund hierfür liegt einestheils in den Methoden selbst, anderenteils aber ist er auch darin zu suchen, daß wir mit den bis jetzt üblichen Methoden gute Resultate erzielt haben und kein Grund vorliegt, diese bekannten und erprobten Methode mit anderen umständlicheren oder sogar unsicheren Methoden zu vertauschen.

Ein Nachteil, der den aseptischen Methoden der Darmvereinigungen anhaftet, ist darin zu erblicken, daß die Verfahren, die eine absolute Asepsis garantieren, sehr umständlich sind und ein kompliziertes Instrumentarium verlangen oder auch da

dieselben zweifelhaft bezüglich ihres Enderfolges sind, da die Anastomose oder die Darmeröffnung, wenigstens bei der zweizeitigen Methode erst gewisse Zeit nach der Operation eintritt. Von Wichtigkeit für die Beurteilung der allgemeinen Anerkennung der aseptischen Darmnaht ist zudem ja zweifellos, daß die nicht aseptische Darmnaht im Laufe der Jahre so vervollkommenet ist, daß eine grobe Infektion der Bauchhöhle nur in den allerseltensten Ausnahmefällen eintreten kann. Eine aseptische Darmnaht hat m. E. nur dann Aussicht, allgemein in die Chirurgie aufgenommen zu werden, wenn dieselbe unbedingt eine strenge Asepsis garantiert und, was ebenso wichtig ist, wenn es sich um eine einfache Methode handelt, die nicht allzu kompliziert ist und die Operationsdauer nicht wesentlich verlängert.

Nach Art, wie das Prinzip der aseptischen Darmvereinigungen zu lösen gesucht wurde, lassen sich drei Hauptgruppen unterscheiden:

1. die zweizeitige Methode der aseptischen Darmvereinigung,
2. die einzeitige Methode der Darmvereinigung mit nicht streng durchgeführter Asepsis,
3. die einzeitige Methode der Darmvereinigung mit absolut streng durchgeführter Asepsis.

Das Wesentliche bei der zweizeitigen Methode besteht darin, daß der Darm an der Stelle, wo die Vereinigung der Darmlumina angelegt werden soll, derartig geschädigt wird, daß nach einer gewissen Zeit eine Perforation des Darmes an der gewünschten Stelle zu erwarten steht.

Diese Stelle wird dann durch fortlaufende Serosanähte nach der Bauchhöhle hin geschützt, so daß bereits eine seröse Verklebung der Därme eingetreten ist, wenn die Perforation erfolgt.

Diese Methoden verbürgen allerdings eine streng durchgeführte Asepsis; sie haben aber den einen Nachteil, daß die Entstehung der Perforation des Darmes nur sehr unvollkommen sein kann und in manchen Fällen sogar das Eintreten der Perforation selbst sehr in Frage gestellt wird, so daß der Erfolg der Operation dadurch zweifelhaft wird und der beabsichtigte Zweck einer Darmeröffnung illusorisch bleibt.

Als einer der ersten hat wohl Bardenheuer bereits Ende der 80er Jahre durch die sogenannte elastische Ligatur eine asep-

tische zweizeitige Anastomosenbildung des Darmes angestrebt. Die Methode der elastischen Darmnaht wurde hauptsächlich in Amerika mit Erfolg angewandt von Mc Graw, bis sie dann wieder nach einiger Zeit aufgegeben wurde. Auf andere Weise versuchten Postnikow, Mencière und Lauenstein eine Perforation des Darmes zu erzielen, indem sie einen Serosa-Muscularislappen mit dem Messer excidierten und dann die Ränder vernähten, und auf diese Weise eine Perforation des Darmes an der so geschädigten Schlinge erwarteten. Bastianelli, Souligoux, Boari, Wullstein u. a. m. benutzen anstatt des Messers den Thermo-kauter; diese Autoren brennen den Darm schlitzzartig bis auf die Schleimhaut durch, nähen dann die beiden angeritzten Darmteile aufeinander und überlassen den so präparierten Darm seinem Schicksal, damit derselbe an dieser Stelle perforieren soll. Dieses Verfahren ist ebenfalls an Menschen erfolgreich angewandt worden, aber auch dieses Verfahren hat sich nicht allgemein einbürgern können.

Die oben geschilderten Methoden haben den Vorzug, daß dieselben unter streng aseptischen Gesichtspunkten ausgeführt werden können und daß das Verfahren nicht zu kompliziert ist und in allen Fällen, auch wenn der Darm schwer zugänglich ist, und in der Tiefe der Bauchhöhle gearbeitet werden muß, angewandt werden kann. Nur ist das tatsächliche Eintreten der Perforation fraglich, da die Darmwand nur schlitzzartig geschädigt wird, und ein Verwachsen der Wundränder untereinander zu befürchten steht.

Die andere Gruppe stellt einzeitig eine Anastomose her, indem das Darmlumen unter möglichster Wahrung der Asepsis eröffnet wird. Durch die sofortige Eröffnung des Darmlumens bei der Naht ist die strenge Asepsis durchbrochen. Die einzelnen Autoren haben in sehr origineller und meistens in fein durchdachter Weise ihr Ziel erreicht. Diese Methoden aber haben neben dem Nachteil der nicht streng durchgeführten Asepsis noch die nicht geringe Gefahr der Blutung. Der Darm wird bei diesen Methoden erst ganz zum Schluß der Naht durch irgendwelche Manipulationen durchtrennt, so daß eine Blutung nicht mehr beobachtet und kontrolliert werden kann. Außerdem besteht auch hier die Gefahr, daß die Wundränder des schlitzzartig eröffneten Darmes

wieder miteinander verwachsen, und dadurch das Fortbestehen der Anastomose verhindert wird.

Ein neues einzeitiges Verfahren der aseptischen Darmeröffnung ist in letzter Zeit von Hartert¹⁾ angegeben worden; das Hartertsche Verfahren verbürgt nach der ganzen Art eine streng durchzuführende Asepsis. Durch die Hartertsche Arbeit bin ich zu dieser Veröffentlichung veranlaßt worden und habe die einzelnen chronologischen Angaben über die Entstehung des Gedankens und der Ausführung der aseptischen Darmvereinigung seiner Arbeit entnommen. Ich selbst habe an dem Problem der aseptischen Darmnaht schon seit längeren Jahren gearbeitet, bin aber mit meinen Beobachtungen noch nicht ganz zum Abschluß gekommen. Der Zweck dieser Arbeit soll der sein, eine kritische Betrachtung und einen kleinen Beitrag zu der aseptischen Darmnaht zu geben und welche Anforderungen an eine solche unbedingt gestellt werden müssen. Hartert hat seine Methode genau begründet und durch eifrigst und exakt angestellte Versuche gezeigt, daß die Asepsis in seinem Verfahren in allen in Betracht kommenden Fällen absolut gewahrt bleibt. Er hat dies Verfahren auch für sämtliche vorkommenden Operationen ausgearbeitet, so daß das Problem der aseptischen Darmeröffnungen durch diese Arbeit wohl gelöst zu sein scheint. Hartert selbst nennt seine Methode die „Verkochungs-Methode“ und bedient sich dabei einer Verkochungsklemme; die Wärme in der Verkochungsklemme wird durch heißen Dampf erzeugt und das betreffende Darmstück durch zwei Verschlussklemmen nach dem übrigen Darm hin verschlossen. Durch diese sinnreich konstruierten Klemmen werden die Darmabschnitte, an denen die Eröffnung vorgenommen werden soll, durch Verkochen nekrotisiert und außerdem wird der Darminhalt durch die erzeugte Hitze sterilisiert, so daß ein aseptisches Arbeiten an Darm und im Innern desselben absolut sichergestellt ist. Dies ist ein neuer und äußerst wichtiger Gedanke, der zuerst von Hartert in das Problem der aseptischen Darmvereinigung hineingebracht worden ist. In besonderen Fällen, bei denen eine sofortige Kommunikation der Darmlumina nicht erforderlich ist, will Hartert auch die zweizeitige Methode

1) Hartert. Ein neuer Weg zur Wahrung vollkommener Asepsis bei Magen- und Darmoperationen. — Beitrag z. kl. Chir. Jahrgang 1916.

Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, 147. Bd.

angewandt haben, indem er ein entsprechend großes Stück der beiden zu eröffnenden Darmschlingen verkocht und dann diese Stelle durch Serosanähte nach der Bauchhöhle hin schützt und abdichtet. Durch seine Versuche konnte er nachweisen, daß an dieser Stelle eine Perforation unbedingt eintreten muß; die genauere Beschreibung der meiner Meinung nach etwas umständlichen Methode hat Hartert in seiner Arbeit ausführlich angegeben.

Die Nachteile seiner Methode gibt Hartert selbst an. Er macht allerdings einen Unterschied in der Beschränkung der Anwendung des Verfahrens und den Nachteilen, die der Methode anhaften. Auch die von Hartert aufgeführten Beschränkungen der Methode sind meiner Meinung nach als Nachteile aufzufassen, deshalb, weil eine aseptische Methode der Darmnaht, die allen Anforderungen genügt, auch in allen den Fällen anwendbar sein muß, bei denen wir sonst eine solche ausführen müssen. Es ist deshalb eine Beschränkung auch unbedingt als ein Nachteil aufzufassen. Hartert schreibt hierüber in seiner Arbeit Folgendes „Beschränkungen erfährt die Anwendung der Methode in folgenden Fällen:

1. Das Kochverfahren darf bei Anastomosierung enger Darmteile, deren Weite unter die eines normalen Dünndarms erheblich heruntergeht, nicht oder nur unter großer Vorsicht angewandt werden; besonders gilt dies für die End-zu-Endvereinigung von zuführendem weiten in abführenden engen Darm, wie sie z. B. bei Darmresektionen wegen verschleppter Baucheinklemmungen oder chronischen Ileus angetroffen werden.

2. Bei sehr knappem Raum, z. B. bei hoch hinaufgehenden Magenresektionen, läßt sich die Kochklemme nicht anwenden.

Ein Nachteil der Methode ist die Komplizierung des Instrumentariums und der Technik sowie die notwendig mit ihrer Anwendung verbundene längere Operationsdauer, welche bedingt ist durch den Verkochungsakt und die Anlegung der dritten — im Verkochten gelegte — Nahtreihe, sowie die mannigfachen Handgriffe bei der Anlegung der Kochklemme.“

Als Nachteile des Verkochens des Darmes führt Hartert an: 1. die Nekrotisierung des Darmes, 2. den Verlust der Festigkeit und der Elastizität; um diesen Mißständen zu steuern, empfiehlt

er selbst „ein behutsames Vorgehen“, 3. die Schrumpfung der Darmwand.

Als weitere Nachteile möchte ich noch die Gefahr der Nebenverletzungen bei dem Verkochungsverfahren hervorheben. Diese Gefahr der Nebenverletzungen wird allerdings vollständig auszuschalten versucht durch einen Kühlmantel, indem das Kühlwasser durch Kupferröhren und durch eine Isolierschicht von 1½ mm dickem Hartgummi geleitet wird. Wenn auch die Nebenverletzungen durch diese sinnreichen, mechanischen Maßnahmen so gut wie unmöglich sind, solange wenigstens diese äußerst kompliziert gebauten Kochklemmen gut funktionieren, so kann diese Gefahr aber sofort äußerst unangenehm werden, sobald in der Kühlvorrichtung irgendwelche Störungen vorkommen oder auch das zuleitende Dampfrohr defekt wird und der heiße Dampf von 100° unmittelbar in die Bauchhöhle strömt. Ein weiterer Nachteil der Methode dürfte noch in der Bildung eines Ventilverschlusses bei der End-zu-Endvereinigung liegen. In den von ihm angeführten Fällen mußte sogar einmal eine Relaparotomie vorgenommen werden wegen eines kompletten Ileus. Dieser Ileus wurde beobachtet bei einer Darmresektion mit End-zu-Endvereinigung. Bedingt wurde der Ileus, weil die nötige Raumersparung bei der Naht nicht genügende Beobachtung fand¹⁾. Es sollen bei diesem Verfahren die verkochten Darmenden in das Darmlumen eingestülpt werden und bei den bestehenden Umfangdifferenzen von zu- und abführender Darmschlinge kann an der ringförmigen Nahtstelle, die durch die Naht keine Elastizität mehr besitzt, leicht ein Klappenverschluß zustande kommen. Dieser Übelstand eines Ventilverschlusses ist ja wohl bei äußerster Vorsicht und bei genauer Kenntnis der komplizierten Technik zu vermeiden. Neben den nicht zu unterschätzenden und nicht zu verkennenden Vorzügen der Verkochungsmethode bestehen also auch Nachteile, die unbedingt zu beachten und zu bewerten sind.

Ich erwähne diese Nachteile nicht deshalb, um das Verfahren als solches zu mißkreditieren, sondern vielmehr um einen Grund dafür zu bringen, daß die Methoden der aseptischen Darmvereinigungen nicht so mit offenen Armen von der Chirurgie

1) Hartert. Ein neuer Weg zur Wahrung vollkommener Asepsis bei Magen- und Darmoperationen. — Beitrag z. kl. Chir. Jahrgang 1916. p. 516.

aufgenommen worden sind, wie dies eigentlich bei der großen Wichtigkeit, die einer aseptischen Darmeröffnung beizumessen ist, zu erwarten wäre. Es ist sehr schwierig und es gehört sehr viel Neuerungslust dazu, ein bewährtes Verfahren aufzugeben, in das man sich eingearbeitet hat und mit dem gute Erfolge erzielt wurden, und gegen ein anderes, welches auch nicht geringe Nachteile aufweist, zu vertauschen. Es ist deshalb wohl eine nicht unbegründete Annahme, daß die aseptische Darmeröffnung nur von einzelnen Chirurgen aufgenommen werden wird, während die Mehrzahl in der alten bewährten Methode weiter arbeitet.

Wie ich schon soeben hervorhob, habe ich selbst seit mehreren Jahren an dem Problem der aseptischen Darmnaht gearbeitet, allerdings habe ich auf der ersten Idee der zweizeitigen aseptischen Darmnaht weiter aufgebaut und verschiedene schon vorher ausgearbeitete und ausprobierte Methoden kombiniert, aber auch dieses Verfahren weist nicht geringe Nachteile auf, wie später noch genauer zu erörtern ist.

Grundlegend für meine Erwägungen einer aseptischen Darmvereinigung war,

1. daß ein Darm, besonders in den unteren Abschnitten, falls ein Defekt der Serosa und Muscularis besteht, nach einer gewissen Zeit perforiert, wenn nicht der Defekt auf irgendeine Weise wieder überdeckt oder geschützt wird.

2. Daß zwischen Darmteilen in kurzer Zeit, wenn die serösen Flächen aneinander gebracht werden, eine Verklebung stattfindet.

3. Daß die Zeit bis zum Eintritt der Perforation länger ist, als bis zum Zustandekommen einer Verklebung.

Von diesen Tatsachen ausgehend, habe ich den Darm da, wo eine Perforation stattfinden soll, entsprechend vorbereitet und die so geschädigten Stellen des Darmes aufeinander gelegt und durch fortlaufende Serosanähte nach der Bauchhöhle zu geschützt, damit eine Verklebung bereits eingetreten war, ehe die Perforation erfolgte. Um das Verwachsen der Wundränder untereinander zu verhindern, habe ich den Darm flächenhaft geschädigt. Wie ich durch verschiedene Versuche feststellen konnte, scheint eine Verklebung eher stattzufinden, als eine Perforation, was für eine zweizeitige aseptische Darmnaht von

wesentlicher Bedeutung ist. Ferner konnte ich an Hand von Versuchen nachweisen, daß ein Verwachsen der Wundränder untereinander bei einer flächenhaften Schädigung des Darmes ausgeschlossen ist.

Das von mir geübte Verfahren der aseptischen Darmeröffnung gestaltet sich im einzelnen folgendermaßen: Der Darm wird an den Stellen, an denen eine Anastomosierung usw. vorgenommen werden soll, mit dem Paquelin bearbeitet, und zwar wird ein etwa zehnpfennigstückgroßes Loch in die Serosa und Muscularis bis auf und in die Submucosa hinein gebrannt; dann werden die Darmteile so aufeinandergelegt, daß die Serosa-Muscularis-Defekte einander gegenüberliegen. Diese Stelle wird dann in typischer Weise durch eine fortlaufende Serosanaht versorgt. Ehe die fortlaufende Serosanaht beendet ist, wird die Schleimhaut und Submucosa — denn an verschiedenen Stellen wird man mit dem Paquelin schon bis auf die Schleimhaut durchgebrannt haben — mit einem Stift, am besten einem Kalicausticumstift, geätzt; nachdem nun die fortlaufende Naht geschlossen ist, wird durch einige Knopfnähte möglichst viel Serosafläche um die fortlaufende Naht herum aneinander gebtacht.

Dieses ist das Grundprinzip des von mir geübten Verfahrens. Die Vorarbeiten und die einzelnen Versuche muß ich aus naheliegenden Gründen für eine spätere Veröffentlichung nach dem Kriege aufsparen, da dieselben durch dringlichere Arbeiten unterbrochen, noch nicht ganz abgeschlossen werden konnten. Der Zweck dieser Arbeit soll ja auch nur der einer kritischen Besprechung des Verfahrens einer aseptischen Darmnaht überhaupt sein, inwieweit dieselbe eine Berechtigung hat, mit der jetzt üblichen Darmnaht vertauscht zu werden. Ich verfolge allerdings auch den Nebengedanken dabei, dem Verfahren der aseptischen Darmnaht in gewisser Beziehung das Wort zu reden, damit ihm die Würdigung zuteil wird, die es nach seiner ganzen Wichtigkeit verdient.

Diese zweizeitige aseptische Methode ist in allen Fällen ohne Einschränkung anwendbar, in denen eine Darmvereinigung oder Anastomose ausgeführt werden muß. Auf diese Weise läßt sich auch ohne Schwierigkeiten eine End-zu-End-Anastomose herstellen; nur wird die Technik insofern eine andere, als an den beiden resezierten Darmstümpfen, die blind geschlossen werden, der Serosa-

Muscularis-Defekt ringförmig in einer Breite von etwa $\frac{1}{2}$ cm ausgebrannt wird und dann die Serosaflächen zirkulär durch eine Naht vereinigt werden, wodurch eine Einstülpung der beiden Darmstümpfe durch die Naht erfolgt. Die Enden der blindgeschlossenen Darmstümpfe sind zuvor mit dem Paquelin verschorft worden. Dieses Verfahren erscheint ja wohl etwas umständlich und schwierig; es ist aber auch jederzeit, wenn nicht ganz besondere Umstände mitsprechen, eine Seit-zu-Seitvereinigung anzulegen.

Es ist ohne weiteres möglich, die Serosa-Muscularis und Submucosa mit dem Paquelin bis auf die Schleimhaut zu durchtrennen. Ich habe dies in letzter Zeit immer bei der jetzt üblichen Methode der einzeitigen Darmvereinigung ausgeführt, da ich den Darm immer mit dem Paquelin der Weise durchtrenne, daß ich bis auf die Schleimhaut den Darm eröffne und dann erst, nachdem ich vorher einige Knopfnähte angelegt habe, das Darmlumen selbst aufmache. In dieser Beziehung können also m. E. keine Schwierigkeiten entstehen. Auch kann ein blutendes Gefäß in der Muscularis oder Submucosa, die ja bekanntlich sehr gefäßreich ist, ligiert werden. Die Gefäße sind in der Submucosa deutlich zu erkennen und können dann gefaßt und abgebunden werden. Daß der Darm tatsächlich perforiert, wird verbürgt durch die bis zu einem gewissen Grade verschorfte und verbrühte Schleimhaut, durch das Arbeiten mit dem Paquelin und dann noch durch das Ätzen mit dem Kalicausticumstift. Daß ferner die Wundränder nicht wieder miteinander verwachsen, habe ich dadurch zu verhindern gesucht, daß die Defekte der Serosa und Muscularis kresirund angelegt wurden, und ich denselben eine gewisse Größe gab.

Die Vorzüge dieser Methode, die sich ohne weiteres ergeben, sind:

1. die strenge Wahrung der Asepsis,
2. die Einfachheit des Verfahrens, das kein kompliziertes Instrumentarium erfordert,
3. die Anwendungsmöglichkeit in allen in Betracht kommenden Fällen,
4. die mit Bestimmtheit nach einer gewissen Zeit eintretende sekundäre Darmeröffnung.

Diese Vorzüge sind klar und einleuchtend; anders steht es

freilich mit den Nachteilen der Methode. Diese sollen auch besprochen und angegeben werden. Als solche sind zu nennen:

1. daß bei unvorsichtigem Vorgehen mit dem Paquelin zu tief gebrannt und die Schleimhaut eröffnet werden kann, wodurch das Prinzip der Wahrung der strengen Asepsis durchbrochen wird,

2. daß die Anastomose oder Darmeröffnung erst sekundär eintritt, ein Nachteil, der allen zweizeitigen Methoden anhaftet,

3. daß in gewisser Beziehung die Anwendungsmöglichkeit bei der End-zu-Endvereinigung beschränkt ist.

Wenn beim Durchbrennen des Darmes mit dem Paquelin bis auf die Schleimhaut diese auch tatsächlich an einigen kleinen Stellen eröffnet wird, so ist dadurch allerdings das Prinzip der streng gewahrten Asepsis durchbrochen. Aber ich glaube nicht, daß dies ein allzu schwerwiegendes Moment sein wird. Denn durch das Brennen mit dem Paquelin ist die Schleimhaut an dieser Stelle sterilisiert. Nur muß vorher durch Darmklemmen der Darm nach oben und unten abgesperrt sein. Ich halte dieses Abklemmen für äußerst wichtig, damit aus dem eröffneten Darm keine Luft austreten kann, wodurch sehr häufig kleine Teilchen Darminhalt und mit ihnen Bakterien in die Bauchhöhle gelangen können. Sollte nun das Darmlumen an einigen äußerst kleinen Stellen eröffnet sein, so ist allerdings, wie schon gesagt, das Prinzip der strengen Asepsis durchbrochen. Aber eine Infektionsgefahr der Bauchhöhle wird auf ein äußerstes Minimum reduziert. Dieser Nachteil der Methode ist also nicht allzu schwer zu bewerten und kann bei vorsichtigem Arbeiten mit Sicherheit vermieden werden.

Anders steht es mit dem anderen Nachteil, daß nämlich die Anastomosensbildung erst sekundär entsteht. Diesen Umstand halte ich für einen Hauptfehler wenigstens für die Beurteilung der allgemeinen Anerkennung der Methode selbst, denn das Wesen der Operation erscheint dadurch gefährdet, da man ja eine Darmeröffnung mit der Operation beabsichtigte. Diese Darmeröffnung wird nun, nachdem das Feld für eine solche allerdings günstig vorbereitet war, sich selbst überlassen. Dieser Nachteil der zweizeitigen Methode wird auch von Hartert in seiner Arbeit aus-

drücklich hervorgehoben und er bewertet ihn sogar so schwer, daß er das ganze Verfahren fallen läßt und ein anderes angibt, das auf ganz neuer Grundlage basiert. Meine Ansicht geht nun dahin, daß dieser Nachteil der Methode selbst nicht allzusehr zur Last gelegt werden darf. Denn die vorher mit dem Paquelin und dem Stift bearbeitete Schleimhaut ist nicht mehr lebensfähig und ein Verkleben der Wundränder durch Aneinanderlegen ist durch den kreisrunden Defekt in der Serosa-Muscularis verhindert. Ist der Darm mit dem Paquelin bis auf die Schleimhaut eröffnet, so kann man sehr leicht ohne besondere Mühe mit dem Ätztift durch die Schleimhaut bis in das Darmlumen hineinstoßen. Die Schleimhaut ist eben ganz morsch und brüchig geworden und hat ihre Elastizität verloren. Nun kommt noch ein Moment hinzu, welches den Durchbruch der Schleimhaut an der gewünschten Stelle unbedingt beschleunigen und herbeiführen muß. Ich meine hier den intratestinalen Druck, der in der Richtung von der zuführenden zu der abführenden Darmschlinge hin wirkt. Dieser Druck ist ja bekanntlich bei einem Passagehindernis des Darmes ziemlich groß, da er ja einen Darm um ein Mehrfaches seines normalen Umfanges erweitern kann. Durch das zweizeitige Verfahren wird in dem ersten Akt der Operation ein künstlicher Darmverschluß hervorgerufen und der Darm wird dann wohl mit Sicherheit bei gesteigertem Druck an dem sogenannten *locus minoris resistentiae* nachgeben und einreißen und damit ist der Zweck der Operation erreicht. Soll das zweizeitige Operationsverfahren wegen eines bestehenden Ileus ausgeführt werden, so wird nach ausgeführter Operation das abführende Darmende unterhalb des Hindernisses erst allmählich für die gestauten Massen Darminhalts zugänglich. Es wird also das abführende Ende nicht plötzlich überlastet und die abführende Schlinge nicht, wie die zuführende, durch die großen Mengen Darminhalts überdehnt. Vor allen Dingen wird dadurch die Nahtstelle geschont bleiben und das Einreißen der Naht wird nach Möglichkeit verhindert. Die Gefahr der Überdehnung bei dem abführenden Darmende ist verhältnismäßig groß, denn die Überlastung des abführenden Endes tritt ganz plötzlich ein und durch diese Überlastung, die mit äußerster Dehnung des Darmes einhergeht, kann die Gefahr einer Darmatonie sehr in die Nähe gerückt werden. Der

Einwand, daß die zuführende Schlinge auch mit dieser Arbeitsleistung fertig geworden wäre, ist m. E. nach nicht ganz stichhaltig, da bei der zuführenden Schlinge der Druck und die dadurch bedingte Überdehnung langsam gesteigert wird. Am wenigsten widerstandsfähig gegen eine Überdehnung wird wohl die Nahtstelle selbst sein, da sie durch die fortlaufende Naht an Elastizität und Ausdehnungsmöglichkeit verloren hat.

Vergleichen wir nun die Vorzüge und Nachteile der Methode und wägen sie gegeneinander ab, so sehen wir, daß den zweifellosen Vorzügen nur drei Nachteile entgegenzustellen sind und bei näherer Betrachtung verlieren auch diese beiden wesentlich an Bedeutung und Wichtigkeit. In dem zweiten angeführten Nachteil der sekundär erfolgenden Anastomosenbildung ist sogar noch ein Vorzug der Methode zu erblicken, so daß die Schattenseiten des Verfahrens äußerst geringfügig erscheinen und es sich doch wohl sicherlich der Mühe lohnt, an diesem wichtigen Thema weiterzuarbeiten.

Die schwierige und umständliche Technik der End-zu-Endvereinigung, die allen bis jetzt angegebenen aseptischen Methoden anhaftet, ist wohl der schwerste Fehler, der angeführt werden kann. Aber auch hier wird wohl die Zukunft bald einen einfacheren Weg zeigen.

Was nun die Bewertung und Verwendbarkeit der aseptischen Darmnaht anbelangt, so ist dieselbe doch wohl nach Möglichkeit in allen den Fällen anzuwenden, bei denen es sich um die Eröffnung des Dickdarms handelt mit seinem doch immerhin recht infektiösen Darminhalt, und zwar in allen den Fällen, bei denen es sich um eine Dickdarmresektion mit Seit-zu-Seitvereinigung, und um eine seitliche Anastomose zwischen Dick- und Dünndarm handelt. Bei der End-zu-Endvereinigung ist die Technik zu umständlich und die Gefahr eines Ventilverschlusses zu groß. Bei der Eröffnung an den oberen Darmabschnitten dürfte das Verlassen der nicht aseptischen Methode noch nicht unbedingt zu fordern sein, da die Gefahr der Infektion an den oberen Darmabschnitten nicht zu hoch zu bewerten ist, und ja auch das Peritoneum gegen eine derartige Infektion eine ziemliche Widerstandsfähigkeit besitzt. Dies dürften wohl bei näherer Betrachtung

bis heute die einzigsten Fälle sein, in denen man mit Recht die nicht aseptische Methode mit der aseptischen zu vertauschen hat.

Wie bereits oben angeführt, muß ich mir die Veröffentlichung der Vorarbeiten usw. für eine spätere Zeit ersparen. Der Zweck dieser Arbeit sollte ja nur sein, einen kleinen Beitrag zu dem Problem der aseptischen Darmnaht zu liefern.