Aus der chirurgischen Klinik der königl. Universität Rom
(Direktor: Senator Prof. Dr. D u r a n t e).

Ein neues Gastrostomie-Verfahren.

Experimentelle Untersuchungen.

Von Dr. **Philipp Lofaro.**

(Mit 6 Abbildungen.)

Es steht heutzutage außer Zweifel, daß in allen Fällen von Ösophagusstenose, welche eine hinreichende Ernährung auf diesem Wege verhindert, chirurgisch verlangt wird, einen künstlichen Ernährungsweg zu schaffen. Dieses Prinzip, welches heute von der Mehrzahl der Chirurgen angenommen ist, hat im Laufe der Zeit überzeugte Anhänger und hartnäckige Gegner gefunden. Die Schar dieser letzteren hat sich jedoch immer mehr gelichtet und es ist heutzutage eine winzige Anzahl von Operateuren zurückgeblieben, welche starrsinnig jede Hilfe verweigern, besonders jenen armen Kranken, die mit Ösophaguscarcinom behaftet, zu einer flüssigen Ernährung und später zur gänzlichen Erschöpfung verurteilt sind, die ihren Leiden ein Ende setzen wird.

Abgesehen von jeder andern Erwägung, ist meines Erachtens eine darunter, die den Chirurgen zwingt, unter diesen Verhältnissen einzugreifen: Es ist der menschliche Standpunkt.

Nach meiner Meinung sollte kein Zweifel darüber herrschen, daß, wenn auch durch Anlegung eines neuen Ernährungsweges das Grundleiden nicht gehoben wird, doch für das Allgemeinbefinden des Patienten von Vorteil sein wird: nämlich den Qualen vor Hunger und Durst vorzubeugen und die Erreichung eines solchen Zieles scheint mir eines derartigen Eingriffes wert zu sein.

Es ist übrigens nicht ganz richtig, daß die Gastrostomie es nicht vermag, gewisse Besserungen, ja sogar Heilung in gewissen Fällen von Ösophagusstenose herbeizuführen, da in vielen Fällen

sowohl die letztere wie die erste möglich ist, wenn dieser Palliativkur die Radikalkur angeschlossen werden kann.

Und da möchte ich meinen Standpunkt näher präzisieren. Die Narbenstenosen des Ösophagus erreicht manchmal einen solchen Grad, daß man mit der dünnsten Ösophagussonde nicht hindurchkommt. In solchen Fällen, wo die Hand des Chirurgen die Stenose nicht erreicht, ist eine Erweiterung ein Ding der Unmöglichkeit. Wenn man aber zuerst die Gastrostomie ausführt, so passiert gewöhnlich das, was bei der Urethrastriktur zu passieren pflegt: der Ösophagusspasmus hört auf und mit der Sonde kann man leicht die verengte Stelle überwinden, was eine graduelle Erweiterung und somit die Wiederherstellung des normalen Ösophaguslumens bewirkt.

Eine solche Ruhigstellung bei neoplastischen Stenosen maligner Geschwülste hat einen großen Vorteil für die Patienten, welche oft ein rasches Abnehmen, ja manchmal ein plötzliches Verschwinden aller Schmerzen für eine gewisse Zeit bemerken. Ja, es kann so weit kommen, daß das rasche Wachstum für einige Zeit verlangsamt wird. Diese Pause im Fortschreiten der verhängnisvollen Krankheit verleiht dem Kranken ein Gefühl des Wohlbseins, das die Hoffnung aufkommen läßt, eine Besserung des allgemeinen Zustandes zu erzielen, ähnlich derjenigen Besserung, die bei Pylorusstenose durch die Gastroenterostomie erreicht wird, die in einer Linderung der Schmerzen und Verlängerung des Lebens besteht; diese Vorteile können wir, wenn es irgendwie möglich ist, dem armen Patienten nicht verweigern, ohne mit dem Menschlichkeitsgefühl in Konflikt zu kommen, besonders wenn wir durch ein rechtzeitiges Eingreifen dem Patienten keinen Schaden zufügen.

Diese Leitmotive haben zu jeder Zeit alle Chirurgen, von Sedillot angefangen, angespornt, eine Gastrostomie auszuführen. Zwei Hauptschwierigkeiten haben sich aber immer geltend gemacht, infolge deren sich jene Schar von Gegnern (Faucon (1), Lagrange (2), Leiden (3), Christiani (4) usw.) gebildet hat, die ich oben erwähnte. Die erste Schwierigkeit liegt darin, daß solche Leute sich erst dann zum Chirurgen begeben, wenn ihr allgemeiner Zustand höchst elend ist; es sind nämlich kachektische, unterernährte und äußerst anämische Individuen, die seit langer Zeit auf flüssige Kost angewiesen und somit einer gänzlichen Erschöpfung anheim-

gefallen waren. Warum sollte man, meinten einige Chirurgen, solche Leute einer Operation unterziehen, die sie mit der größten Wahrscheinlichkeit zum Tode führen wird?

Es ist über jeden Zweifel erhaben, daß es Fälle geben kann, zum Glück sind sie nicht so häufig, in welchen das Allgemeinbefinden des Patienten so ist, daß sie ein Eingreifen von chirurgischer Seite unmöglich machen. Aber solche Fälle müssen und sind tatsächlich selten; denn leicht schickt heutzutage der Arzt Patienten mit solchen Übeln zum Operateur; die Patienten selber übrigens wenden sich freiwillig an den Chirurgen, nachdem sie resultatlos alle ärztlichen Mittel angewendet haben; und gerade diesem Umstand hat man es zu verdanken, daß vielen Leidenden durch chirurgischen Eingriff noch geholfen werden kann. Die Möglichkeit, eine Gastrostomie mit Lumbalanästhesie nach Bier auszuführen, gestattet uns heute auch in solchen Fällen einzugreifen, die früher wegen der Gefahr der Chloroformnarkose aufgegeben wurden. Übrigens ist die Gastrostomie keine Operation, die auf ästhetische und geschmackvolle Ausführung Anspruch erhebt, sondern sie ist eine Notoperation, ohne welche der Exitus letalis, begleitet mit manchen Schmerzen, erfolgen würde. Und gewiß genügt schon wenig Aussicht auf Erfolg, um einen solchen Eingriff zu rechtfertigen.

Man kann nicht mit jenen (*Gangolphe* (5)) einig gehen, die meinen, daß zur Ausführung einer Gastrostomie im Falle von carcinomatöser Ösophagusstenose man warten müsse, bis der Patient keine Flüssigkeiten mehr schlucken könne. Sobald die Diagnose auf Ösophaguscarcinom gestellt ist, kann kein Zweifel mehr darüber herrschen, welches der Ausgang sein wird. Das sofortige Eingreifen bei Individuen in gutem Ernährungszustande hat die günstige Prognose, daß der Patient um so eher den operativen Eingriff ertragen wird, während auf der anderen Seite die Neostomie die Ernährung erleichtern wird, so daß eine fast normale Nahrungszufuhr erfolgt. Dadurch nun, daß der Ösophagus von seiner Arbeit entlastet wird, werden ihm solche Vorteile zuteil werden, die dem Ruhezustand erwachsen, vor allem z. B. ein weniger rasches Wachstum des Neoplasmas. Wartet man aber, bis der Zustand des Patienten uns ein Eingreifen gebietet, so werden alle diese Vorteile in den Hintergrund treten. Die Mehrzahl der Chirurgen, unter denen die hervorragendsten Vertreter sind, halten ein frühzeitiges Eingreifen für notwendig.

Eine zweite große Schwierigkeit, welche die Chirurgen in ihrer Tätigkeit lahmlegte, war die, daß alle ausgesonnenen Methoden der Vergangenheit nicht imstande waren, eine Magenfistel herzustellen, die dem Zweck entsprach. Die überaus große Anzahl an vorgeschlagenen Methoden legt schon an und für sich ein beredtes Zeugnis für die Unzulänglichkeit der Methoden ab. Ich werde die wichtigsten

Verfahren erwähnen und mich darauf beschränken, nur wenige anzuführen, um nicht zu lang zu werden. Übrigens haben einige nur histologischen Wert und über viele andere hat die Zeit und die Erfahrung schon ihr Urteil gefällt, so daß heutzutage nur wenige das Feld behaupten. Allein auf der anderen Seite macht sich bei den Chirurgen das Bedürfnis fühlbar, eine Methode zu haben, die einem dreifachen Zweck dienlich ist, nämlich eine durchgängige und völlig kontinent bleibende Fistel bei möglichster Schonung des Patienten zu schaffen.

Es ist ein Verdienst von Sedillot, die erste Gastrostomie am Menschen im Jahre 1849 ausgeführt zu haben; ihm folgte bald Nelaton; vor ihnen jedoch hatte sie Egeberg im Jahre 1837 in Fällen von Ösophagusstrikturen vorgeschlagen, sei es um den Kranken zu ernähren, sei es um die Strikturen von der unteren Seite des Ösophagus anzugreifen; Bloudot und Bassow haben im Jahre 1841 und 1843 durch Versuche an Hunden die Möglichkeit der Ausführung dargetan (10). Auf Sedillot und Nelaton folgten Zenger im Jahre 1854, Cooper Forster im Jahre 1856, Sidnes Jones im Jahre 1860, Löwe im Jahre 1874 (11), Verneuil im Jahre 1876 (12), welche alle die Gastrostomie nach der Methode von Sedillot mit kleinen Abänderungen ausführten.

Der Vorgang war folgender: 8—10 cm langer Schnitt parallel zum linken Rippenrande, und zwar 2 cm von ihm entfernt, um nicht bloßgelegt zu werden. Nach der Incision, die 5—6 cm außerhalb der Linea mediana angelegt wurde, um den Musculus rectus nicht einzuschneiden, wurde die ganze Bauchwand incidiert, bis man den Magen erreichte. Man zog nun einen Magenstumpf zwischen die Wundränder, mit welchen er vernäht wurde. Auf dem Ende der hervorragenden Magenwand machte man eine möglichst kleine Incision, durch welche hindurch man eine Nelatonsche Sonde in den Magen hineinführte, die am darauffolgenden Tage oder später weggenommen wurde. Diese Sonde wurde dann jedesmal zur Nahrungsaufnahme des Patienten eingeführt. Dieses Verfahren wird von verschiedenen Chirurgen als eines der besten angesehen. Es zeitigte jedoch im Laufe obengenannter Periode viele Mißerfolge.

In Ermangelung eigener Erfahrungen und um Tatsachen, die von verdienstvollen Chirurgen gepriesen werden, nicht zu widersprechen, will ich die guten Erfolge von dieser Methode gar nicht in Abrede stellen. Nach ihrer Behauptung jedoch kann eine so hergestellte Fistel nur unter der Bedingung kontinent sein, daß die Magenöffnung sehr enge bleibt. Nach meinem Dafürhalten nun kann man das Lumen bei der Incision diesem Maße entsprechend anlegen, aber die tägliche Einführung der Sonde zur Ernährung des Patienten trägt immer dazu bei, die Öffnung zu erweitern; infolgedessen wird jene Erweiterung, die man anfangs mit der größten

Sorgfalt vermieden wissen wollte, sich allmählich gegen unseren Willen einstellen. Die natürliche Folge davon wird Inkontinenz der Fistel sein. Eine Kontinenz wurde vielleicht nur in jenen Fällen bis zum Schluß erhalten, wo der Patient die Operation nicht lange überlebt hat. Aber die Mehrzahl der Operateure hat doch das Bedürfnis in sich gefühlt, eine neue Methode zu schaffen, die ein Zurückfließen des Mageninhalts verhinderten; es ist ein wirklicher Wetteifer unter den verschiedenen Experimentatoren entstanden, um neue Methoden ausfindig zu machen, die die Inkontinenz zu bekämpfen imstande wären.

Um ein solches Resultat zu erzielen, tauchte zuerst die Idee auf, einen Muskelsphinkter um die Magenstumpffistel zu schaffen. So haben Howse (14), v. Hacher (15), Girard (16), Terrier und Gosset (17), Hahn (18), Hartmann (19), Jabulaj (20) diese Idee praktisch verwendet, indem alle operative Verfahren ausführten, die, abgesehen von kleinen klinischen Abänderungen, das gemeinsam hatten, dem Magen, der zwischen die Ränder der Bauchwandwunde hereingezogen wurde, einen Muskelsphinkter zu schaffen, der in der Mehrzahl der Fälle von den Muskelfasern des eingeschnittenen oder getrennten M. rectus gebildet war. Um dies zu erreichen, machten sie einen 8—10 cm langen Schnitt parallel der Medianlinie, einige Zentimeter von ihr entfernt. Dabei wurde Haut, Unterhaut und das vordere Blatt der Rektusscheide incidiert und die Muskelfasern wurden bis auf das hintere Blatt der Rektusscheide getrennt, das mit dem Peritoneum eröffnet wurde. Nachdem sie den Magen erreicht hatten, zogen sie einen Stumpf der Magenwand in die Wundränder und fixierten ihn an das hintere Blatt der Rektusscheide und an die Haut. Die Muskelöffnung wurde nun in den meisten Fällen von vorn nach hinten angelegt.

Girard hat ferner auf jeder Seite von der Incision des M. rectus Fasern abpräpariert, die er in Achterform um den Magenstumpf genäht, so daß ein Sphinkter geschaffen wurde. Hahn hat weiter versucht, ein größeres Hindernis gegen den Abfluß dadurch zu bilden, daß er eine Incision parallel zum linken Rippenrand machte, die alle Schichten der Bauchwand betraf; ferner eine zweite Incision im achten linken Interkostalraum, die auch durch alle Bauchwand-schichten ging, und zwar der ersteren parallel. Ein Magenstumpf wurde isoliert und in die obere Wunde hineingeschoben, wo er an die Haut fixiert wurde. Die Abplattung des Magenstumpfes auf dem darunter liegenden Rippenknorpel sollte nach dem Verfasser die Fistel undurchgängig machen.

Hartmann und Jaboulaj haben dieses Verfahren folgenderweise modifiziert. Nach dem gemeinsamen Hautschnitt bis auf das vordere Blatt der Aponeurose des Rektus schnitt er dieses in der Nähe der Medianlinie ein, und zwar dem inneren Rand des

Rektus entlang; er legte dann das hintere Blatt frei, das er samt dem Peritoneum incidierte. Er zog dann den Magen in diese Wunde und fixierte ihn an die Ränder derselben; er schob dann den Magen zwischen die hintere Fläche des Rektus und die vordere Fläche der hinteren Rektusscheide; schließlich zog er ihn durch die Muskelöffnung heraus, und da fixierte er ihn an die Haut. Dadurch mußte der Magen einen geschlängelten submuskulären Weg durch die Bauchwände zurücklegen.

Vom selben Prinzip ausgehend, gab Jaboulay eine andere Methode an. Er folgte allen Phasen der gemeinsamen Methode; nachdem er aber den Magen durch die Muskelöffnung hindurchgeführt, machte er, anstatt ihn hier direkt an die Ränder der Hautwunde zu fixieren, in der Medianlinie eine Hautincision und führte den Magen durch das abpräparierte Subkutangewebe hindurch und befestigte ihn mit seiner Spitze an die kleine mediane Hautöffnung. Mit anderen Worten modifizierte er das Hartmannsche Verfahren wie folgt: Während dieser dem Magen einen horizontalen submuskulären Weg vorschrieb, zwingt er ihn außerdem noch zu einem horizontalen Verlaufe oberhalb des Muskels im Subkutangewebe. Übrigens konnte man sich von dieser Operation nicht viel versprechen, denn durch den Zug, der während der Magenkontraktion auf den an die Haut fixierten Magenstumpf ausgeübt wird, wird die Haut bald nachgeben und sich nach innen umstülpen, wodurch natürlich der durch die Operation herbeigeführte Zustand zerstört wird. Die darauffolgende Ulceration der Haut infolge der reizenden Substanzen des Mageninhalts wird später die Funktion des Muskelsphinkters stören, Diese einzige Bemerkung scheint nach meiner Ansicht hinreichend zu sein, um die Unzulänglichkeit dieses Verfahrens zu beweisen, abgesehen von anderen Gründen, die ich der Kürze halber und um Wiederholungen zu vermeiden übergehe, da ich sie doch später an anderer Stelle wiederholen muß. Gar bald wurden neue Methoden vorgeschlagen und ausprobiert, um die Fistel kontinent zu machen.

Unter diesen verdient das Klappensystem erwähnt zu werden, dessen erste Idee von Penières (21) ausging, der sich mit dem Gedanken trug, an der Fistelausmündung eine Art Klappe zu bilden, die das Einführen von Nahrung in den Magen gestattete, aber den Rückfluß verhinderte.

Fontan (22), Senn (23), Forque (24), Poirier und andere schlugen Operationen vor und führten solche aus mit der Absicht, die Fistelbildung genauer und leichter auszuführen.

Fontan geht folgendermaßen vor: Incision der ganzen Bauchwand parallel dem linken Rippenbogen. Mit einer spitzen Pinzette faßt er den Magen möglichst hoch und nahe bei der Radia, und indem er den Magen nach oben zieht, bildet er einen Kegel, dessen Basis er an die Wundränder vernäht. Nun stülpt er die Spitze des

Kegels ein, so daß zwei seröse Flächen miteinander in Kontakt kommen. Er incidiert den Kegelgrund genügend, um eine Nelatonsche Sonde Nr. 22 einzuführen; an der Basis des Kegels vernäht er die gegenüberliegenden serösen Flächen, und zwar mit Nähten oberhalb und unterhalb der Sonde. Schließlich vernäht er die Bauchwand auf dieselbe Weise. Der eingestülpte Magenkegel sollte, nach dem Verfasser, als Klappe funktionieren und den Rückfluß des Mageninhaltes verhindern.

Poirier will auf eine andere Weise die Klappe hergestellt wissen. Er zieht ein 2 cm langes Stück Magenwand zur Bauchwunde heraus, und auf dieses schneidet er nur die Serosa und Muscularis ein, die er von der Mucosa trennt, indem er auf letztere einen Druck ausübt. Nach der Trennung durchbohrt er sie so weit, um eine Nelatonsche Sonde Nr. 22 hindurchtreten zu lassen. Er fixiert dann Serosa und Muscularis an die Ränder der Bauchwunde, während er die Mucosa frei schweben läßt, wodurch sie die gewünschte Klappe bilden sollte.

Forque überläßt den Magen sich selbst, nachdem er eine große Falte desselben in die Bauchwunde hineingezogen hat. Daraus folgt, meint er, daß die seröse und muskuläre Schicht sich retrahieren, während die Mucosa einen dicken Wulst bildet, der als Klappe dienen sollte. Die Bildung eines solchen Wulstes wurde von Richard in einem operierten Falle konstatiert.

Kader (27) hat ein Verfahren ausgedacht, das das Bindeglied zwischen den obengenannten und demjenigen von Witzel sein soll, von dem ich später reden werde. Er machte einen 7—8 cm langen Schnitt längs des linken Rippenbogens und trennt die Bauchwand bis auf den Musculus rectus, dessen Falten er auf einer entsprechenden Stelle trennt; schließlich öffnet er die Bauchhöhle. Nun zieht er eine Falte des Magens in die Wunde und in deren Mitte macht er eine Incision, die die Einführung einer Nelatonschen Sonde gestattet, die er an die Magenwunde fixiert, und zwar so, daß sie im äußeren Teil senkrecht zur Magenwand zu stehen kommt. Um den Katheter herum befestigt er mit Lembertnaht die freien Ränder der Falten untereinander. Es werden noch zwei weitere Falten gebildet, die auf dieselbe Weise neben der ersteren um den Katheter (Z) fixiert werden. Daraus folgt, daß der Katheter in einen mit Magenschleimhaut austapezierten Kanal verläuft, welcher senkrecht zur Magenwand steht und in das Lumen des Magens vorspringt. Dieser vorspringende Teil sollte als Klappe funktionieren. Der Magen selber wird an die Wundränder der Bauchwand befestigt und der Verschuß der Bauchwunde vollendet die Operation.

Alle Verfasser dieser verschiedenen Methoden rühmen die guten Erfolge; keiner von ihnen aber gibt uns die Gewähr dafür, wie eine so geschaffene Klappe aussehen wird bei Patienten, die die Operation

lange überleben, wie es oft passiert. Abgesehen davon, daß die so eingestülpte Mucosa oder Magenwand imstande wäre, als Klappe zu funktionieren, sind doch die Bedingungen, in die diese Gewebe durch eine solche Behandlung versetzt werden, nicht derartig, daß sie sowohl auf die Dauer lebensfähig bleiben, als auch daß sie immer in der Stellung verharren, die ihnen künstlich gegeben wurde.

Eine Modifikation des Klappensystems ist die des spiralförmigen Fistelganges.

Uhlmann (28) behandelte den Magen so, wie Gernusy die weibliche Urethra bei Blaseninkontinenz behandelte, nämlich er zog einen Kegel der Magenwand zwischen die Ränder der Bauchwände heraus und drehte ihn an seiner Basis um 180^0 , und in dieser gedrehten Stellung vernäht er den Magen an das hintere Blatt der Rektusscheide; auf der Spitze des Kegels eröffnete er dann den Magen. Es folgt daraus, daß der Fistelgang, welcher die Magenhöhle mit der Außenwelt verbindet, einen spiralförmigen Verlauf hat, der ihn nach dem Autor kontinent macht.

Souligoux (29) rät für die Ausführung desselben Verfahrens eine ganz andere Technik an. Man faßt den Magen mit der Pinzette und zieht ihn in die Wundränder der vorher angebrachten Bauchöffnung. Man dreht die Pinzette so, daß die Basis des Magenstumpfes eine Drehung um 180^0 erfährt, und durch eine Ligatur fixiert man die gebildeten Magenfallen in dieser Stellung. Nach einer zweiten Drehung um 120^0 fixiert man mit einer anderen Ligatur die Falten, die sich dabei gebildet haben, und schließlich wird der Magen an die Ränder der Bauchwunde vernäht. Auch Souligoux öffnet erst nachträglich den Magen, dessen Serosa und Muscularis er an die Abdominalaponeurose und dessen Mucosa er an die Haut vernäht. Wie lange werden sich diese sinnreich, aber künstlich hergestellten Zustände erhalten können? Uns fehlen die statistischen Data, um darüber ein Urteil fällen zu können; aber es ist nicht unwahrscheinlich, daß die dünnen Katgutfäden und die spärlichen Adhärenzen, die sich dabei bilden, nicht imstande sind, den kräftigen Kontraktionen des Magens Widerstand zu leisten, so daß er wieder in seine normale Lage zurückgebracht wird, wodurch natürlich die mit großem Fleiße hergestellten Verhältnisse wieder zerstört werden.

Der Umstand aber, daß immer nach neuen Methoden gesucht wird, beweist, daß die vorhandenen nicht jene Resultate ergaben, die man von ihnen erwartete. Man suchte die Kontinenz durch die Länge des im subkutanen Gewebe oder in der Magenwand gebildeten Fistelganges zu erreichen.

Soban Jef (30), Frank (31) schnitten in einer Länge von 7–8 cm durch die ganze Dicke der Bauchwand längs des linken Rippenbogens und öffneten darauf das Peritoneum. Nun zogen die

die so gebildete Öffnung einen Magenstumpf, dessen Basis die an die Bauchwunde (Peritoneum-Muskel) annähnten. Auf dem Rand des linken Rippenknorpels machten sie eine kleine Incision parallel zur ersteren, und zwar in einer Entfernung von 3 cm. Diese betraf nur die Haut und das Unterzellgewebe. Mit einer Sonde trennten sie die Haut zwischen den beiden Schnitten, indem sie dadurch einen Tunnel herstellten, durch welchen sie den Magenstumpf hindurchzogen; an die Ränder der oberen kleinen Incision wurde der Magen vernäht und darauf durchbohrt. Die untere Wunde wurde dann völlig geschlossen.

Marwedel (32) und Witzel (33) schafften auf verschiedene Weise den Fistelgang in der Magenwand selbst.

Ersterer fixiert durch Nähte die Serosa und Muscularis des Magens an die Ränder der Bauchwände, die parallel zum Rippenknorpel gelegt wurde, und schafft somit derselben einen Boden, welcher von der vorderen Seite des Magens gebildet ist; er incidiert dann längs der großen Achse der Wunde die Serosa und Muscularis der Magenwand auf einer Länge von 6—7 cm und präpariert sie auf beiden Seiten zirka 3 cm weit ab. Am untersten Ende der so entstandenen Rinne durchbohrt er die Mucosa, so daß er eine Nelatonsche Sonde Nr. 17 hindurchstoßen kann, deren eines Ende er in die Magenhöhle hineinführt, während die Sonde selber in die so gebildete Rinne zu stehen kommt, über welcher er die zwei seromuskulären Ränder zusammennäht. Am oberen Rand der Rinne kommt die Sonde heraus, die durch den oberen Winkel der Bauchwände austritt. Die Naht der Bauchwände schließt die Operation. Die Sonde wird acht Tage drinnen gelassen und nachher wird sie nur zur Ernährung des Patienten eingeführt.

Witzel dagegen incidiert die Haut parallel dem Rippenbogen und senkrecht zu demselben die vordere Scheide des Musculus rectus, dessen Fasern er stumpf voneinander trennt. Auf der vorderen Magenwand bildet er zwei Längsfalten, die zusammen eine ziemlich tiefe Rinne bilden. An ihrem untersten Ende durchbohrt er den Magen so weit, um eine Nelatonsche Sonde Nr. 20 in den Magen einzuführen. Diese wird in die Rinne gelegt und die Ränder werden mit doppelter Etagennäht nach Lembert darüber genäht. Schließlich fixiert er den Magen an die Bauchwand, die er ganz zunäht, mit Ausnahme des obersten Endes, durch welches die Sonde herauskommt.

Bei diesen beiden Verfahren sollte die Länge des Kanals, nach der Ansicht der Verfasser, den Rückfluß verhindern; ja bei Witzel sollte außerdem der Musculus rectus den Sphinkter bilden. Kocher (34) modifizierte das Verfahren von Witzel folgenderweise: Er incidiert in der Mitte des Rektus, Haut, Unterhautzellgewebe, das vordere Blatt der Rektusscheide, trennt diese letztere

vom Muskel ab, und zwar gegen die Mittellinie zu, bis er den innern Rand des Rektus erreicht, den er nach links verlagert. Er incidiert das hintere Blatt der Rektusscheide und führt in diese Spalte einen Magenstumpf, dessen Basis er an das hintere Aponeurosenblatt und an das Peritoneum befestigt. Auf dem so gebildeten Magenstumpf legt er eine Nelatonsche Sonde und bildet so auf beiden Seiten derselben zwei Falten, die er nach Witzels Methode vernäht und wie letzterer führt er das untere Ende der Sonde in den Magen, während er die andere Seite an die Wunde fixiert. Er meint, daß die Länge eines solchen Kanales, der durch den Rektusrand ausgeübte Druck imstande wären, die Kontinenz der Fistel herzustellen.

Tavel (35) hat ein kompliziertes Verfahren erfunden, um einen langen kontinenten Fistelkanal zu schaffen. Mit einem 25—30 cm langen Schnitt, der 3 cm von der Medianlinie entfernt ist, so daß die oberen zwei Drittel der Wunde oberhalb, und das untere Drittel unterhalb des Nabels zu stehen kommen, eröffnet er die Bauchwand in ihrer ganzen Dicke. Er sucht eine Jejunumschlinge auf und schaltet sie auf einer Länge von 15—20 cm aus und isoliert ihr Mesenterium, so daß ihr die Ernährung erhalten bleibt. Dann bringt er durch eine Öffnung im Mesenterium und Netz zwischen Magen und Colon transversum die Schlinge nach außen und fixiert den analgerichteten Teil um einen Einschnitt in der vorderen Magenwand und den ovalen Teil an die Abdominalwand. Um der Schlinge einen schiefen Verlauf zu geben, schlägt der Autor vor, das an den Magen zu fixierende Ende schnabelförmig zu schneiden und den spitzen Teil derselben nach oben, den stumpfen nach unten zu vernähen. Dadurch bekommt die Schlinge, wenn sie mit dem Magen in die Bauchhöhle zurückgebracht wird, die Richtung von links hinten oben nach rechts vorne unten. Dieses Verfahren verleiht der Schlinge, wie der Autor versichert, eine weitere Gewähr für ihre Undurchlässigkeit. Schließlich nach Herstellung der Eingeweideanastomose schließt er die Laparotomiewunde. Nach Witzel und Marwedel sollte der Magendruck die Kontinenz sichern und aufrecht erhalten. Sie behaupten, daß, wie die volle und ausgedehnte Blase den Rückfluß des Urins verhindert, indem sie den unteren Teil der Uretheren zusammendrückt, so drücke und verschließe der ausgedehnte Magen den schiefen Fistelgang, welcher in seiner Wand verläuft. Diese guten Bedingungen, jedoch, welche mit obenerwähntem Verfahren geschaffen werden, erhalten sich nicht und Terrier und Hartmann (36) haben bewiesen, daß der lange und schiefe Kanal gar bald diese Richtung und die ursprüngliche Länge einbüßt, weil er durch nachträgliche Verkürzung geradlinig und senkrecht zum Magen verläuft. Dieses Resultat ist auch von Kocher bestätigt worden.

Was das Verfahren von Tavel betrifft, so hat es Janeret laut seinen Mitteilungen an Hunden versucht. Er kommt zum Schluß, daß die Operation immer zum Ziele führt und eine vollkommene Kontinenz bewerkstelligt. Er schreibt dies auch ein wenig dem schiefen Verlauf der ausgeschalteten Schlinge, ganz besonders aber ihren peristaltischen Bewegungen zu, welche den Rückfluß des Mageninhaltes verhindern. Ferner hat Janeret gezeigt, daß die Richtung und die Stärke der Peristaltik in der ausgeschalteten Schlinge lange erhalten bleibt. Diese und andere sind die Vorzüge des Verfahrens, welche vom Referenten hervorgehoben werden. Bis jetzt aber hat der Autor dieses Verfahren nur zweimal am Menschen ausgeführt, und zwar mit positivem Erfolg. Allein wie viele Patienten unter denjenigen, für welche eine Gastrostomie indiciert ist, sind imstande, eine so angreifende Operation zu ertragen?

Mit statistischen Zahlen kann man kaum rechnen in Anbetracht der kurzen Zeit seit der Veröffentlichung des Verfahrens.

Die vorgenannten sind die Methoden, die ersonnen und ausgeführt wurden; es sind nicht alle, denn der Kürze zuliebe habe ich viele unerwähnt gelassen. Bei der Beschreibung habe ich es vorgezogen, sie, wie Monod und Vanverts, nach Methoden und nicht nach der Zeit, in welcher sie veröffentlicht wurden, anzuführen, um somit über das Gesamte referieren zu können. Viele Verfahren, die unter sich ähnlich sind, fallen in verschiedene Zeiten hinein, was natürlich den Umstand erklärt, daß, während neue Methoden ausgeführt werden, doch immer die Ansicht sich erhält, das die alten besser seien und man versuchte sie zu modifizieren. Das ist ein Beweis für die Unzulänglichkeit der Resultate.

Beim Durchsehen der diesbezüglichen Literatur habe ich mich überzeugen können, daß die Chirurgen durchaus nicht darüber einig sind, welchem Verfahren sie den Vorzug geben sollen. Einige rühmen ausgezeichnete Erfolge mit dem einen Verfahren, das von andern verurteilt wird. Es gibt solche, die die Zweckmäßigkeit einer Methode hervorheben, die von vielen andern in Abrede gestellt wird. Man ist nur im Verwerfen einiger Methoden einig, während man über andere, die in der chirurgischen Praxis noch üblich sind, noch sehr geteilter Meinung ist; so z. B. teilen uns Mikulicz und Kausch mit, daß sie mit dem Witzelschen Verfahren in mehr als 100 Fällen ausgezeichnete Resultate erzielten, und sie sind für dasselbe ganz begeistert; Terrier und Hartmann dagegen haben auf Grund von vorgenommenen Autopsien

feststellen können, daß der von W i t z e l geschaffene Kanal sehr bald seinen schiefen Verlauf einbüßt und somit auch die Kontinenz was auch von K a d e n und von N o o r d e n infolge seiner Beobachtung auf der Klinik von M i k u l i c z zugegeben wird. Und solche Beispiele könnte man beliebig vermehren.

Ein derartiges Auseinandergehen der Urteile legt gewiß kein günstiges Zeugnis für die Vortrefflichkeit dieser verschiedenen Verfahren ab; ferner ist das unermüdliche und rastlose Suchen der Chirurgen nach neuen Methoden oder nach Modifikationen der alten ein sicheres Zeichen, daß man nach Besserem strebt.

Im Laufe des vergangenen Jahres hatte auch ich Gelegenheit gehabt, ein operatives Verfahren zu erproben, das dazu dienen sollte, die Kontinenz der Magenfistel aufrecht zu erhalten.

Von der Annahme ausgehend, daß keine passive Kraft auf lange Zeit imstande sei, einer aktiven und energischen, wie der der peristaltischen Kontraktion des Magens Widerstand zu leisten, stieg in mir der Gedanke auf, daß es nötig sei, der aktiven Muskelkraft des Magens ebenfalls aktive und womöglich stärkere Muskelkraft entgegenzustellen, damit sie der erstern mit Erfolg begegne; und es schien mir, daß es keine bessere gäbe, als die der Muskelfasern des Rectus abdominis. So kehrte ich also zum Gedanken zurück, von welchem die Anhänger des Sphinktersystems ausgegangen waren. Jedoch erübrigte es mir nachzuforschen und mir Rechenschaft darüber zu geben, warum die bisher hergestellten Sphinkteren ihren Zweck nicht erfüllten. Mir aber schien die Deutung eines solchen scheinbaren Widerspruchs leicht; die oben erwähnten Autoren stellten, indem sie sich bloß in der Richtung und Länge des Fistelganges unterschieden, den Sphinkter dadurch her, daß sie die Muskelfasern des Rectus von vorne nach hinten incidierten, oder stumpf trennten, so daß ein Ring gebildet wurde, dessen Achse von vorne nach hinten verlief. Die Muskelfasern des Rektus verlaufen von oben nach unten und sind zueinander parallel. Nach T e s t u t ist ihre Aufgabe folgende: Sie ziehen die Rippen herab, wenn die Insertion an der Symphyse erfolgt, oder, was selten ist, sie flektieren das Becken gegen den Thorax, wenn die Rippen den Insertionspunkt bilden. Mag er nun wirken wie er will, der tätige Muskel drückt immer auf die abdominalen Eingeweide, indem er während der Kontraktion die Krümmung

mit Konkavität nach hinten ausgleicht, welche er während der Ruhestellung einnimmt. Kurz, seine Tätigkeit entwickelt sich jetzt bald von oben nach unten oder umgekehrt, beständig aber von vorne nach hinten. Wenn man seine Fasern stumpf trennt, oder, was noch schlimmer ist, einschneidet, auf welche von den drei nachgewiesenen Tätigkeiten kann man rechnen zur Herstellung der Funktion des Muskelsphinkters, an dem Punkte, wo er unterbrochen worden ist? Keine von diesen drei Arten der Muskelenergie kann so wirken, daß die gemachte Öffnung geschlossen werden kann. Nur unter der Bedingung, daß die Fistel sehr klein ist und der Muskel wenig unterbrochen wird, kann man hoffen, daß die geschaffene Öffnung durch die kontradiktorische Zunahme des Muskels geschlossen werde. Und in diesem Falle gelang es in der Tat den Operateuren und gelingt es jetzt noch vielen, die der Methode treu geblieben sind, eine Kontinenz zu erzielen. Aber leider erhält sich eine solche Kleinheit aus leicht verständlichen Gründen nicht auf die Länge und die Fistel wird nach einer bestimmten Zeit inkontinent, um so mehr, weil auf den Magen, der näher als normal an die Bauchmuskulatur gebracht wird, die volle Wirkung von vorn nach hinten ausgeübt wird, was einen Rückfluß auf diesem Wege erleichtert.

Rationeller sollte die Modifikation von Hartmann erscheinen, der dem Magen einen submuskulären Verlauf gibt, wodurch derselbe während der Rektuskontraktion der aktiven Kraft desselben von vorne nach hinten ausgesetzt wird; jedoch finden die ungenügenden Resultate dieses Autors ihre Erklärung darin, daß der Magen einen Stützpunkt verliert, so daß er durch den Stoß von vorn nach hinten, den er vom Muskel bekommt, nach hinten geschoben wird, ohne jedoch komprimiert zu werden, weil auf der Hinterfläche kein resistenzfähiger Punkt da ist, der sich seiner Verlagerung nach innen entgegensetzt. Damit nun die Muskeltätigkeit aktiv in dem Sinne sich entwickeln könne, wie wir wünschen, schien es mir notwendig, den Sphinkter in der Richtung von vorn nach hinten auszunützen, indem somit dem Magen eine Stütze gegeben wird, gegen welche er sich anstemmen könne und somit einen Verschuß der Fistel bewirken. Ich dachte mir, daß diese Bedingung dadurch erfüllt werden könne, daß man den Magenfistelkanal zwischen zwei Muskelflächen bringe, und

meines Erachtens schien die Trennung des Rektus in ein vorderes und in ein hinteres Blatt diesen gewünschten Zustand zu erhalten.

Fig. 1.

Deswegen habe ich nachstehendes Operationsverfahren ersonnen (Fig. 1).

Fig. 2.

Nach so erfolgter Eröffnung der Bauchhöhle führt man die linke Hand in sie hinein; mit dem Zeige- und Mittelfinger, die im Innern auf dem Peritoneum liegen, mit dem Daumen auf der Haut, sucht man den linken Rektus auf. Mit einem solchen Griff kann

man immer sehr leicht den Muskel erkennen, der sich wie ein dicker, harter und resistenter Strang anfühlt, der zwischen den Fingern, die ihn festzuhalten versuchen, ausgleitet (Fig. 2).

Sobald man ihn erkannt hat, fixiert man ihn gut zwischen Zeige- und Mittelfinger, die in der Bauchhöhle liegen, und dem auf der äußern Haut aufgelegten Daumen und indem man ihn mit der linken Hand festhält, stößt man ein langes, spitzes Tenotom in gerader Richtung durch ihn hindurch, und zwar von rechts nach links. Durch eine gute Führung desselben gelingt es immer, nach Incision der Rektusscheide an ihrem innern Rand, des Rektus in seiner horizontalen und medialen Achse und der Rektusscheide an ihrem äußern Rand, die Haut von innen nach außen zu incidieren, um in der Entfernung von einigen Zentimetern vom entsprechenden Punkte am äußern Rande des Rektus wieder herauszukommen. Um diese Incision zu erweitern, führt man mit der linken Hand, welche in der beschriebenen Stellung gehalten wird, das Bistury vorwiegend nach abwärts und auch ein wenig nach oben, so daß durch Erweiterung der ursprünglichen Spalte der Muskel in zwei gleiche Blätter geteilt wird: in ein vorderes und in ein hinteres, und auf diese Weise schafft man in der Dicke des Muskels einen Tunnel in der Richtung von rechts nach links. Bei der Bildung dieses intramuskulären Ganges muß man der Größe und der Form des Magenstumpfes Rechnung tragen, den sie fassen soll; infolgedessen muß der Schnitt so beschaffen sein, daß er nicht nur genügend groß sei, sondern daß er auch eine dreieckige Form aufweist, mit der Basis auf dem innern Rand des Rektus (auf der Linea mediana) und der Spitze auf dem äußern Rand desselben (in der Haut), der gleichzeitig eingeschnitten wird (Fig. 3).

Man faßt nun den Magen mit einer Pinzette und zieht einen Magenwandstumpf durch die Bänder der Incision. Darauf vernäht man mit drei Catgutnähten die Basis des Magenkegels an den innern Rand des hintern Blattes der vorher angebrachten Muskelwunde samt der Aponeurose und dem entsprechenden Peritoneum; man fixiert dann den Magen ringsum an die Aponeurose und an das Peritoneum der andern Seite; hier gehen die Nähte durch den Muskelrektus dieser Seite. Schließlich verengt man oben und unten die Öffnung um den Magen herum (Fig. 4).

Fig. 3.

Durch eine in die laterale Hautwunde eingeführte Pinzette geht man durch die Muskelwunde und faßt das Ende des Magen-

Fig. 4.

Fig. 5.

stumpfes, der in den gebildeten Muskeltunnel geführt wird. Um ihn zu befestigen, fixiert man das Ende selbst mit vier Nähten am linken oder äußern Muskelrand, der leicht sichtbar ist, und am Hautrande der kleinen lateralen Wunde. Diese

Fig. 6.

Muskelfixation scheint mir interessant und ist übrigens nicht schwer auszuführen.

Der Magenstumpf kommt so intramuskulär zu stehen, ringsum von Muskel umgeben, und in dieser Lage wird er mit seinem Ende am äußern Rand und mit seiner Basis am innern Rand des Musculus Rektus befestigt (Fig. 5 und 6).

Nun schließt man die große Bauchwunde mit zweifacher Etagennaht. Die erste umfaßt die Aponeurose und die zweite die Haut. Schließlich durchbohrt man das Ende des Magenstumpfes, der über die Haut hinausragt und fixiert seine Ränder an dieselbe.

An der Leiche habe ich dieses Verfahren ausgeführt und habe mich überzeugen können, daß es dazu angetan wäre, alle Bedingungen zu erfüllen, einen kräftigen und dauerhaften Sphinkter um die Magenfistel zu bilden und infolgedessen eine große Gewähr für deren Kontinenz zu bieten.

Und tatsächlich hat man infolge des intramuskulären Sitzes der Magenwände einen solchen Zustand herbeigeführt, bei welchem die ganze Kraft, die vom Rektus entwickelt wird, zur Geltung kommt; ferner wird durch diese Sachlage jede Muskelkontraktion auf den Magenstumpf einwirken, denn bei jeder Art seiner Arbeit, sei es von oben nach unten oder umgekehrt, muß die in der Ruhe nach innen gekehrte Konvexität des Musculus rectus zum Verschwinden gebracht werden, wobei eine Kraft von vorne nach hinten sich entwickelt, infolge der mit der Muskelpartie, die vor der Magenfistel steht, ein Druck gegen das Innere ausgeübt werden muß, welchem Druck eine Resistenz von der hinter der Magenfistel gelegenen Muskelpartie entspricht. Und diese Lagerung wird nicht so leicht verschoben werden, weil die Fixation der Basis des Magenstumpfes am Muskel und an dessen Scheide einen Widerstand gegen den durch die Peristaltik ausgeübten Zug entgegensetzt. Sollte aber letztere die erstere überwinden, so könnte doch die Fistel niemals ganz verlagert werden, da die Überwindung des vom äußern Rand des Rektus, an welchem das Ende des Magenstumpfes befestigt ist, gebildeten Widerstandes unübersteigbare Schwierigkeiten bieten würde.

Und wenn auch der äußerste Fall einträte, daß der Muskel nachgeben sollte, so würde er seinen Zusammenhang mit dem Magen

nicht einbüßen, das eine sichere Gewähr für die Zuverlässigkeit der verlangten Funktion bietet.

Infolgedessen habe ich die Überzeugung gewonnen, daß mit einem solchen Vorgehen, bei normal funktionierendem Muskel, die Fistelkontinenz nicht nur über jeden Zweifel erhaben, sondern auch von Dauer sei. Ich sagte jedoch ausdrücklich „bei normal funktionierendem Muskel“, weil bei mir sofort der Verdacht aufstieg, daß durch diese Trennung des Rektus in zwei Blätter und durch die übrigen Manipulationen an ihm seine Funktion gestört werden könnte und somit das, was auf Grund der anatomisch-physiologischen Kenntnisse zu erwarten ist, praktisch nicht bestätigt werden konnte.

Zu diesem Zwecke stellte ich etliche Versuche an Hunden an, über deren Resultate ich kurz referieren werde. Dadurch, daß ich meine Experimente an Hunden ausführte, glaubte ich nicht besser daran zu sein als ein solcher, der diese Operation am Menschen vollziehen wollte. Die Schwierigkeit, mit der man zu jeder Zeit zu kämpfen hatte, um einem Hunde eine Magenfistel zu schaffen und die horizontale Stellung des Tieres waren zwei Umstände, die mir meine Experimente sicherlich nicht erleichterten.

Hier die Resultate:

Versuch 1. Schwarzer Pudel. Gewicht: 20 kg.

24. XII. 1908. Nach Rasierung und Desinfektion des Operationsfeldes mit Jodtinktur, wird in Morphinumchloroformnarkose die Magenfistel nach oben beschriebenem Verfahren ausgeführt, und zwar in der Nähe der großen Krümmung und möglich nahe an der Kardia. Genäht wird mit Katgut Nr. 00, und zwar mit Knopfnäht. Nur für die Hautnaht verwendet man Seide. Okklusivverband.

26. XII. 1908. Verband ist trocken. Hund ist wohl und frißt spontan Eier und Milch, die ihm verabfolgt werden.

27. XII. 1908. Der Verband, der sich während der Mahlzeit des vorhergehenden Tages nicht beschmutzt hatte, ist auch heute trocken geblieben und wegen Verschiebung wird er weggenommen; auf die Laparotomiewunde wird zum Schutz Jodoformkollodium gelegt und die Fistel wird offen gelassen. Während der Mahlzeit sieht man keine Milch aus der Fistel herausfließen. Infolge meiner Abwesenheit aus dem Institut im Januar und Februar sehe ich den Hund erst am 4. III. 1909. Die Fistel ist durchgängig und vollständig kontinent. Ich verabreiche dem Hunde eine ganze Mahlzeit und sehe zu, wie er dieselbe verzehrt; aus der Fistel fließt weder Dickes noch Dünnes.

5.III. 1909. Eine Stunde nach der Mahlzeit wird der Hund getötet. Gewicht 19,800 kg. Die Fistel ist durchgängig und hat die ihr bei der Operation gegebene Lage beibehalten. Der Musculus rectus umgibt sie wie eine ziemlich breite Krawatte und ist sowohl in bezug auf Aussehen und Farbe gleich demjenigen auf der anderen Seite. Auf der Haut keine Spur von Ekzem.

Das Tier wurde während meiner ganzen Abwesenheit aus dem Institute, per os gefüttert und hat die gleiche Behandlung erfahren wie die übrigen Tiere. Da der Ernährungszustand des Tieres nicht gelitten hat, so ist es leicht zu konstatieren, daß die Fistel auch während meiner Abwesenheit sich kontinent erhalten hat. Ferner geht aus diesem Versuche hervor, daß die sich selbst überlassene Fistel für drei Monate nicht nur kontinent war, sondern die gleiche Weite beibehalten hat, die sie bei der Operation hatte.

Versuch 2. Weißer Schäferhund. Gewicht: 25 kg.

24.III. 1909. Vorbereitung des Operationsfeldes, wie bei Versuch 1. Darauf Ausführung der oben geschilderten Operation in Morphinumchloroformnarkose, wobei die tiefen Nähte mit Katgut Nr. 00 und die oberflächlichen mit Seide gemacht wurden. Der Magenstumpf wird in der Nähe der großen Krümmung gebildet, aber nicht so nahe an der Kardia, wie im ersten Experiment. Verband.

26.III. 1909. Der Verband ist verlagert, doch vollständig trocken. Das Tier fühlt sich wohl und steht auf den Beinen. Es säuft ungefähr einen Liter Milch; aus der Fistel fließt aber kein Tropfen heraus.

31.III. 1909. Das Tier ist munter und springt im Hundestalle herum. Es wird mit gewöhnlichen Speisen gefüttert (Minestrareste, Brot, Fleisch), und zwar per os. Wenn man der Mahlzeit zuschaut, kann man sich überzeugen, daß kein einziger Tropfen Flüssigkeit und kein einziges Stückchen der festen Substanzen aus der Fistel herauskommt. Zwei Nähte am unteren Ende der Laparotomiewunde sind zerrissen und ulceriert.

3.IV. 1909. Man entfernt die anderen Nähte. Die Ulceration des unteren Wundwinkels neigt zur Heilung. Ich führe durch die Fistel eine Nelatonsche Sonde Nr. 28 in den Magen des Tieres und durch diese gieße ich $1\frac{1}{2}$ Liter Wasser in denselben. Wird nun das Lumen der Sonde nicht verschlossen, so fließt das Wasser heraus; zwischen Sonde und Fistelwand aber geht kein einziger Tropfen durch. Bei Wegnahme der Sonde fließt ebenfalls kein einziger Tropfen aus der Fistel.

5.V. 1909. Das Tier befindet sich gut; es wird immer per os gefüttert und nichtsdestoweniger bleibt die Magenfistel offen und behält dieselbe Weite bei, wie am Operationstage. Man wiederholt die am 3.IV. 1909 gemachte Wasserprobe und sie gibt dasselbe befriedigende Resultat.

2.VII. 1909. Das Fistellumen erhält sich gleichweit wie bei den anderen früheren Beobachtungen. Die Fistel ist kontinent, was durch Eingießen von Wasser mittels der Sonde bewiesen wird. Der Hund wird durch subkutane Strichnininjektion getötet. Die durch die Operation hergestellten Verhältnisse waren noch erhalten. Der Muskelgürtel, der den Magenstumpf umgab, hatte sich seit der Operation nicht verlagert. Aussehen und Farbe des Muskels sind ganz gleich wie auf der anderen Seite. Auf der Haut keine Spuren von Veränderungen.

Versuch 3. Scheckiger Jagdhund. Gewicht: 22 kg.

30.III. 1909. Nach Rasierung und Desinfektion des Operationsfeldes wird in Morphinumchloroformnarkose die Gastrostomie nach meinem Verfahren ausgeführt. Tiefe Nähte mit Katgut, Hautnähte mit Seide. Verband.

1.IV. 1909. Der Hund befindet sich wohl. Der Verband ist trotz der guten Fixation verschoben, jedoch ganz trocken. Man entfernt ihn und legt auf die Laparotomiewunde Jodoformkollodium. Die Fistel ist kontinent. Von der getrunkenen Milch fließt kein Tropfen heraus.

6.IV. 1909. Entfernung der Nähte. Die Laparotomiewunde ist per primam geheilt. Die Fistel ist vollkommen kontinent für Wasser, was durch die früher beschriebene Wasserprobe bewiesen wird.

25.X. 1909. Der Hund wurde während dieser Zeit per os gefüttert. Sein Gewicht beträgt 24,200 kg. Auch bei diesem fließt während der Mahlzeit weder flüssige, noch feste Nahrung aus der Fistel heraus. Die Wasserprobe gibt dieselben guten Resultate, wie bei den anderen. Das Tier wird durch subkutane Strichnininjektion 1½ Stunde nach der Mahlzeit getötet und der Magen wird voll von Speisen angetroffen. Die Haut um die Fistel herum ist durchaus normal und zeigt keine Spur von Ekzem. Der Fistelkanal weist dieselben Verhältnisse wie bei der Operation auf; der ihn umgebende Muskel ist sowohl in bezug auf Farbe, wie auf sonstiges Aussehen gleich dem der anderen Seite. Die Fistel ist für eine Sonde Nr. 30 durchgängig.

Versuch 4. Gelber Hund. Gewicht: 20 kg.

4.IV. 1909. Nach Rasierung und Desinfektion des Operationsfeldes mit Jodtinktur, nehme ich in Morphinumchloroformnarkose die Gastrostomie nach meinem Verfahren vor. Der Magenstumpf wird diesmal auf der großen Krümmung sehr nahe bei der Kardia gebildet. Jodoformkollodiumverband zum Schutz der Nähte.

7.IV. 1909. Dem Hunde geht's gut; er ist munter; er fängt an, Nahrung zu sich zu nehmen, und zwar per os.

12.IV. 1909. Entfernung der Nähte der per primam geheilten Wunde. Nur am untersten Winkel sind die Wundränder etwas aus-

einander, doch ist die Granulation schon im Gange. Die bekannte Wasserprobe fällt positiv aus.

15.V.1909. Der Hund befindet sich sehr wohl. Er wird ausschließlich per os gefüttert. Während und nach der Mahlzeit sieht man weder flüssige noch feste Speise aus der Fistel herausfließen. Die Fistel ist durchgängig für eine französische Sonde Nr. 28.

22.VII. 1909. Der Hund wurde ausschließlich per os gefüttert. Die Fistel, die für eine Sonde Nr. 28 durchgängig ist, ist für Wasser völlig kontinent, wie das durch die gewöhnliche Wasserprobe festgestellt wird. Der Hund wiegt 22,600 kg. Er wird mit subkutaner Strichnininjektion getötet. Die Sektion ergibt dieselben Verhältnisse, die durch die Operation geschaffen waren. Der Magen ist noch in der gleichen Lage und die Magenschleimhaut weist gar keine Veränderungen auf. Linker Rektusmuskel ganz normal und sowohl in bezug auf Aussehen, wie auf Farbe gleich dem der anderen Seite; in bezug auf seine Lage um den Magen herum weist er auch keine Verlagerung auf. Die Haut um die Fistel ist ebenfalls unverändert.

Versuch 5. Weißer Schäferhund. Gewicht: 27,200 kg.

9.VII. 1909. Vorbereitung des Operationsfeldes wie bei den früheren Versuchen, dann Ausführung der medialen Laparotomie oberhalb vom Nabel in Morphiumchloroformnarkose mit daran anschließender Magenfistelbildung nach meinem Verfahren. Kolloidumschutzverband auf der Laparotomiewunde.

12.VII. 1909. Dem Hunde geht's gut; er hüpfte im Hundestall herum und frißt spontan das dargebotene Futter.

19.VII. 1909. Entfernung der Nähte von der Wunde, die reichlich Eiter sezerniert. Sie wird sorgfältig ausgewaschen, was in den folgenden Tagen bis zur völligen Heilung wiederholt wird, nämlich bis 15. August. Während dieser Zeit wird der Hund per os gefüttert und die Fistel ist für Wasser, das in den Magen bis zur vollständigen Füllung eingeführt wird, kontinent geblieben.

25.X. 1909. Der Hund ist immer per os gefüttert worden. Gewicht: 28,200 kg. Die Fistel ist vollständig kontinent. Weder flüssige noch feste Nahrung fließt aus derselben heraus. Die Fistel ist für eine Charrièresonde Nr. 24 durchgängig. Eine Stunde nach der Fütterung wird er getötet; der Magen hat seine durch die Operation erhaltene Lage nicht geändert. Der Fistelkanal ist von einem ganz normalen Muskel umgeben. Die Haut ist nicht im geringsten alteriert.

Versuch 6. Schwarzer Hund. Gewicht: 16,400 kg.

10.VII. 1909. Am Hunde wird nach Vorbereitung des Operationsfeldes, wie bei den vorhergehenden Versuchen, in Morphiumchloroformnarkose die Magenfistelbildung nach meinem Verfahren vorgenommen. Der Magenstumpf wird nahe bei der großen Krümmung

und in unmittelbarer Nähe des Pylorus gebildet. Katgut für tiefe, Seide für oberflächliche Nähte. Jodoformkollodiumschutzverband.

13. VII. 1909. Dem Tiere geht's gut, es säuft spontan Milch, von der gar kein Tropfen aus der Fistel fließt.

21. VII. 1909. Entfernung der Nähte. Die Wunde ist zum großen Teil vernarbt; es fehlen die Nähte in den beiden Wundwinkeln. Die Magenfistel ist durchgängig für eine Charrièresonde Nr. 28 und läßt weder Wasser, noch feste Speisen herausfließen. Die Wasserprobe gibt ein positives Resultat.

25. X. 1909. Der Hund wiegt 15,800 kg und wurde immer per os gefüttert. Fistel durchgängig für eine französische Sonde Nr. 28, sie ist durchaus kontinent, denn nach Füllung des Magens mit Wasser mittels der Sonde fließt weder während der Einführung noch nachher ein Tropfen heraus. Nach einer Stunde wird das Tier durch subkutane Strichnininjektion getötet. Der Magen ist voll von Futter; nichts ist verändert; der Muskel ist normal; auf der Haut keine Spur von Veränderungen.

Versuch 7. Weißer Hund. Gewicht: 19,500 kg.

22. VII. 1909. Ausführung der Gastrostomie nach meinem Verfahren, wie bei den anderen Versuchen.

25. VII. 1909. Der Hund frißt spontan Eier, Brot, Milch usw., und aus der Fistel fließt nichts heraus.

30. VII. 1909. Nahtentfernung. Wunde per primam geheilt. Fistel durchgängig für eine Charrièresonde Nr. 28 und ist für Wasser völlig kontinent, das bis zur Spannung in den Magen eingeführt wird. Während und nach der Fütterung fließt nichts aus der Fistel.

25. X. 1909. Der Hund ist 20,200 kg schwer. Die Haut um die Fistel zeigt keine Spur von Ekzem. Die Fistel ist für eine französische Sonde Nr. 29 durchgängig. Wasserprobe positiv. Sowohl in dem Sinne, daß zwischen Sonde und Fistelwand als auch nach Entfernung der Sonde kein Tropfen von dem eingegossenen Wasser herausfließt. Während der Fütterung ist auch kein Ausfluß da. $\frac{5}{4}$ Stunden nach der gewöhnlichen Fütterung wird er mit einer subkutanen Strichnininjektion getötet. Der volle Magen nimmt dieselbe Stellung ein, die man ihm operativ gegeben hat. Der Muskel ist unverändert, ebenso die Haut.

Versuch 8. Weißer Hund mit kastanienbraunen Flecken. Gewicht: 18,400 kg.

23. VII. 1909. Gleiches Verfahren wie bei den anderen vorhergegangenen Versuchen.

26. VII. 1909. Der Hund befindet sich gut, säuft spontan Milch, von welcher kein Tropfen aus der Fistel fließt.

2. VIII. 1909. Entfernung der Nähte. Die Wunde ist stark vereitert; wiederholte Waschungen bis zur Heilung.

1. IX. 1909. Die Wunde ist vernarbt mit einer geringen Einziehung der Magenfistel, die trotzdem für Wasser kontinent bleibt. Sie ist für eine französische Sonde Nr. 25 durchgängig.

25. X. 1909. Die Fistel ist durchgängig für eine Charrièresonde Nr. 25. Die obenerwähnte Einziehung der Fistel ist nicht mehr so stark. Die Fistel ist völlig für Wasser undurchgängig. Während und nach der Fütterung herrscht Kontinenz vor. Zwei Stunden nach der Fütterung wird der Hund getötet, und zwar nach der gewöhnlichen Methode. Haut um die Fistel normal, sie weist keine Ekzemspuren auf. Der Magen ist mit Speisen angefüllt und hat seine durch die Operation erhaltene Stellung nicht geändert. Der Magenstumpf ist von einem ganz normal aussehenden Muskel umgeben.

Das sind die mit meinem Verfahren erzielten Resultate. Ich habe auf eine größere Anzahl wegen der Identität der erlangten Resultate verzichtet. Kurz gesagt, ich habe die Magenfistel nach meinem oben beschriebenen Verfahren ohne jegliche Modifikation angelegt. Die Ausführung ging immer leicht von statten und jede Operation nahm eine relativ kurze Zeit in Anspruch. Im allgemeinen genügten 30 Minuten zur Ausführung.

Mit Absicht habe ich die Hunde per os gefüttert, um kontrollieren zu können, ob die sich selbst überlassene Fistel Neigung zur Verengung oder zur Schließung zeige. In den Fällen, wo keine Eiterung eintrat, ist die Fistelöffnung doch bis an den Tag, wo der Hund getötet wurde, gleich weit geblieben, wie sie bei der Operation geschaffen wurde. In den Fällen, wo eine breite Eiterung um den Magen auftrat, hat sich eine leichte Verengung bemerkbar gemacht, doch ist das Fistellumen immer für eine Charrièresonde Nr. 24 durchgängig geblieben.

Man könnte einwenden, daß man durch Fütterung per os der Gefahr aus dem Wege gegangen ist, durch fortwährende Sondeneinführung die Fistel zu erweitern und sie somit inkontinent zu machen. Das ist aber nicht der Fall, denn die Magenöffnung ist so groß, daß sie die Einführung jeglicher Sonde gestattet, ohne eine Dilatation zu erleiden.

Von diesem Gesichtspunkt aus hat man also alle Gewähr, daß die mit meinem Verfahren geschaffene Magenfistel am Hunde sich erhält und ich glaube, daß dieser Erfolg auch auf den Menschen übertragen wäre, bei welchem die Erhaltung derselben viel leichter

sein muß, wenn man bedenkt, daß die nach andern Methoden an Hunden angebrachten Magenfisteln sehr schwer zu erhalten waren.

Die Erhaltung der Kontinenz ist allseitig durch meine Experimente bewiesen worden. Vollkommene Kontinenz für Flüssigkeiten ist durch die wiederholten Proben festgestellt worden. Mit einem Liter Wasser oder mehr, je nach der Kapazität, habe ich den Magen des Tieres gefüllt und nach Herausnahme der Sonde mich überzeugt, daß kein Tropfen Wasser herausfloß. Während und nach der Fütterung der Hunde habe ich nie den geringsten Austritt von festen Speisen durch die künstliche Magenöffnung konstatieren können. Übrigens haben die operierten Hunde, die gleich den andern gefüttert wurden, nicht nur die Operation überlebt, sondern auch an Gewicht zugenommen, was unmöglich gewesen wäre, wenn ein Teil der Speisen verloren gegangen wäre.

Alle diese Tatsachen liefern den Beweis, daß durch ein solches Verfahren sich eine vollkommene Kontinenz am Hunde erzielen läßt.

Ich habe mir nicht die Mühe genommen nachzuforschen, ob der bei den so operierten Tieren ziemlich aus seiner physiologischen Stellung verlagerte Magen in seiner Funktion gestört wurde.

Diese Frage schien mir aus dem Überleben der Tiere und dem Erhaltensein seines normalen Ernährungszustandes ohne besondere Fütterung glücklich gelöst. Dies alles schien mir genügend für die Annahme einer normalen Magenfunktion zu sprechen. Was die Schwere des operativen Eingriffes anbelangt, so muß ich mitteilen, daß alle von mir operierten Hunde weitergelebt haben; nur ein einziger ist eingegangen, von dessen Erwähnung ich in meinen Protokollen Abstand nehmen zu dürfen glaubte, weil der Tod vielleicht einer zu starken Zufuhr von Morphinumchloroform zuzuschreiben ist. Auch von diesem Gesichtspunkt aus gibt mein Verfahren ausgezeichnete Resultate. Folglich bin ich berechtigt, den Schluß zu ziehen, daß ich durch dasselbe alle drei Erfordernisse erfüllt habe, die eine vollkommene Gastrostomie in sich vereinigen muß, nämlich: eine durchgängig und kontinent bleibende Fistel bei geringer Gefährdung des Patienten. Das sind die Erfolge, die ich bei den Tieren erzielt habe; aber werden sie beim Menschen ebensogut ausfallen?

Trotz meines sehnlichsten Wunsches hat sich dies Jahr keine einzige Gelegenheit geboten, dieses Verfahren an einem Patienten zu erproben; infolgedessen fehlt mir das nötige Tatsachenmaterial, um einen diesbezüglichen positiven Beweis zu führen.

Auf Grund von Versuchen auf Leichen glaube ich jedoch behaupten zu dürfen, daß die Ausführung dieses Verfahrens am Menschen keine erheblicheren Schwierigkeiten bieten sollte als am Tiere und infolgedessen das Resultat nicht anders sein wird.

Man könnte mir einwenden, daß die Beschaffenheit des *Musculus rectus* einer älteren Person, die mit Ösophaguscarcinom behaftet ist, nicht mehr derart wäre, daß er geteilt werden könnte, um zwei Muskelflächen zu schaffen, die die Magenfistel umfassen müssen. Das ist ein ganz gerechtfertigter schwerwiegender Einwand, dessen Beantwortung ohne Tatsachenbeweis nicht leicht ist; aber gerade diese fehlen mir leider gänzlich, um den Einwand definitiv zu widerlegen. Obwohl ich bei der Auswahl der Leichen junge Individuen und solche, die an akuten Krankheiten gestorben oder einen gewaltsamen Tod erlitten, ausgeschlossen habe, so konnte ich doch konstatieren, daß die Trennung des Muskels immer gelingt und daß die Muskelblätter genügen. Letzterer Umstand hat mich besonders befriedigt und ich würde keinen Augenblick zögern, an dem Menschen dieses Verfahren auszuführen, mit der festen Überzeugung, daß der Erfolg nicht ausbleiben würde. Und wenn man annehmen würde, daß der *Musculus rectus* eines krebserkrankten Individuums durch die Trennung in zwei Blätter in seiner Funktion nicht gestört würde, so müßte man doch zugleich zugeben, daß bei Menschen sich die durch Experiment am Tiere konstatierten Bedingungen erfüllen müßten.

Dadurch glaube ich die Vorteile meines Verfahrens vor allen anderen bis jetzt erprobten zur Genüge dargetan zu haben. Vor dem T a v e l sehen hat es den Vorzug der Kürze, was nicht zu unterschätzen ist, denn die Mehrzahl der zu Operierenden sind alte, anämische und krebskachektische Leute, die seit langer Zeit auf eine ungenügende und knappe Ernährung angewiesen und infolgedessen ganz heruntergekommene Individuen, die jeden chirurgischen Eingriff schlecht vertragen; und gar wenige von ihnen würden in der Lage sein, sich einer solchen angreifenden Operation, wie die von T a v e l ist, zu unterziehen.

Vor den einfachen und vor den Sphinkterverfahren hat das meinige den Vorteil der dauerhaften und bleibenden Kontinenz, welche bei den andern meistens mangelhaft ist.

Der Umstand, daß die durch mein Verfahren erzielten Verhältnisse bis zum Tode des Tieres unverändert bleiben, erhebt diese meine Methode über diejenigen des Klappensystems und diejenigen mit schieferem oder spiraligem Verlauf.

Vor allen andern Verfahren schließlich, mit Ausnahme desjenigen von T a v e l , hat das meinige den Vorzug, eine so breite Fistel zu schaffen, daß sie auch eine Ernährung mit festen Speisen zuläßt, was bei dem Zustande des Kranken sonder Zweifel von großem Vorteile sein wird.

Literaturverzeichnis.

1. Fancon. Revue de Chirurgie 1883, S. 744.
2. Lagrange. Revue de Chirurgie 1885, S. 549. De la Gastrostomie dans les retrecissements cancéreux de l'oesophage.
3. Leyden. Berliner Gesellschaft für innere Medizin, März 1892.
4. Christiani. Revue Medicale de la Suisse Romande 20 Juillet 1890.
5. Gangolphe. Traite de chirurgie de Le Dentu VII, S. 508.
6. Mikulicz. Berliner Klinische Wochenschr. 1893.
7. Terrier. Revue de Chirurgie 1891.
8. Forgue et Reclus, Traité de therapie chirurgie 1898, t. II, S. 505.
9. Kocher. Chirurg. Operationslehre. Jena 1902, S. 291.
10. Petrucci. Contributo allo studio della gastrostomia e del cateterismo retrogrado dell' esofago. Il Policlinico Sez. Ch. anno XXII 1905, S. 511.
11. Jeanneret. Thèse inaugurale. Berne 1907.
12. Petrucci, l. c.
13. Monod et Vanverts. Trattato di tecnica operativa. Vol. II, S. 523.
14. Howse, Vedi Monod e Vanverts. Trattato di tecnica operativa. Vol. II, S. 525.
15. v. Hacker, Über die Verwendung des Musculus rectus abdominis zum Verschlusse der künstlichen Magenfistel. Wiener klin. Wochenschr. 1890.
16. Ch. Girard, Neue Methode der Gastrostomie mit Sphinkterbildung. Korr.-Bl. f. schw. Ärzte 1888, Nr. 11, S. 345.
17. F. Terrier et A. Gosset. Note sur la Gastrostomie. Revue de Chirurgie 1902, Nr. 25, S. 164.
18. Hahn. Zentralbl. f. Chirurgie 1890, Nr. 193—195. Eine neue Methode der Gastrostomie.
19. Hartmann, Note sur la gastrostomie dans le cancer de l'oesophage. Bull. de la Soc. de anat. 1891, V, S. 117.

20. Jaboulay, Procédé pour pratiquer la Gastrostomie et la cystostomie. Gazz. hebd. de med. et de chir. 1894, S. 89.
 21. Penieres, v. Petrucci, l. c. S. 515.
 22. Fontan, Une nouvelle operation de gastrostomie X^{me} Congr. français de Chirurgie. Paris 1896.
 23. Senn, Gastrostomy by a circular valve methode. The Journ. of the amer. med. assoc. 1896 v. XXVII.
 24. Forgue, Sur la technique de la gastrostomie. Presse Medicale 1898, Vol. I, S. 145.
 25. Poirier, Gastrostomie. Bull. et Memoire de la Société de Chirurgie. Paris 1900, Vol. XXVI, S. 475.
 26. Richard. Citato da Petrucci, l. c. S. 515.
 27. Kader. Zentralbl. f. Chirurgie 1896, S. 665.
 28. Ullmann, Zur Technik der Gastrostomie. Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 39.
 29. Souligoux, Gastrostomie avec torsion des parois stomacales pour un retrecissement de l'oesophage. Revue de Chirurgie 1902, S. 482.
 30. Sabanyef. In Monod et Vanverts, l. c.
 31. Frank, Eine neue Methode der Gastrostomie bei Carcinoma Oesofagi. Wiener klin. Wochenschr. 1893, S. 231.
 32. Marwedel, Zur Technik der Gastrostomie mit Krankenvorstellung. Beiträge zur klin. Chirurgie 1896, Bd. 17, S. 56.
 33. Witzel, Zur Technik der Magen fistelanlegung. Zentralbl. f. Chirurgie 1891, Nr. 32.
 34. Kocher. Chirurgische Operationslehre 1902, S. 293.
 35. Tavel, Nouvelle méthode de gastrostomie. Janneret. Recherches experimentales sur un nouveau procédé de gastromie. Thèse inaugurale. Berne 1907.
 36. Terrier et Hartmann. Chirurgie de l'estomac. Paris 1899, S. 61.
 37. Kader. Zentralbl. f. Chirurgie 1896, S. 665.
 38. Mikulicz et Kausch, Trattato di Chirurgia pratica di Bergmann. Vol. III, S. 212.
 39. Testut, Trattato di Anatomia. Vol. I, S. 174.
-