Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Königs-
berg i. Pr.
**Ueber den operativen Verschluß von Lungen-
fisteln.**

Von C. Garrè.

Gangränherde und Abszesse, bronchiektatische Höhlen und Echinokokken der Lunge, mögen sie spontan in die Pleura durchgebrochen oder durch die Pneumotomie nach außen entleert sein, heilen nicht selten unter Hinterlassung einer Bronchialfistel aus. Ist die primäre Krankheit erst ausgeheilt, so wird mit wenigen Ausnahmen auch die Beseitigung der Fistel geboten sein. Dem Kranken ist nicht nur der tägliche Verbandwechsel eine Last, sondern er leidet direkt unter den Reizzuständen der Bronchien, welche durch das Einströmen nicht vorgewärmter Luft unterhalten werden; vor allem aber ist derjenige, der auf körperliche Arbeit angewiesen ist, in seiner Erwerbsfähigkeit beschränkt, da er, wie der Tracheotomierte den Thoraxinhalt nicht gehörig komprimieren kann und damit in der vollen Ausnutzung seiner Muskelkraft behindert ist.

Solche Bronchialfisteln zu schließen, scheint nun nach den Handbüchern und Spezialschriften recht einfach zu sein: „man bringt sie mit dem Paquelin zur Verödung“. — Ich will nicht leugnen, daß es in der Tat auf diese einfachste Art gelingt, die Vernarbung einer epithelisierten Lungenwunde und damit den Schluß der Fistel herbeizuführen. Das sind meist kleine Fisteln ohne Narbenspannung in der Umgebung. Immerhin bleiben noch eine große Zahl von Fällen, bei denen man ohne einen blutigen Eingriff, zum Teil komplizierter Art, nicht auskommt. Das be- weisen außer meinen eigenen Erfahrungen, die ich im Nach-

stehenden kurz besprechen will, die kasuistischen Mitteilungen von F. Krause, Abrashanow, Lichtenauer (Helferich) u. A., auch Karewski spricht von Lungenfisteln, die erst durch wiederholte Eingriffe beseitigt werden konnten.

Für den operativen Verschluß der Lungenfisteln läßt sich kein Schema aufstellen; in jedem einzelnen Falle muß man versuchen, sich klar zu werden über die mechanischen Verhältnisse, unter denen die Fistel steht. Bald ist es die schwartig verdickte Pleura, welche einer weiteren Narbenschumpfung entgegensteht, oder die Pleura pulmonalis ist, ohne wesentlich schwartig zu sein, straff in dem Thoraxfenster ausgespannt; wieder in anderen Fällen ist die Fistel an das Periost einer überhängenden Rippe straff herangezogen, oder die Fistel liegt in der Tiefe einer epithelisierten Lungenhöhle, deren Ränder durch das Rippenfenster oder durch einen Narbenring der Haut klaffend erhalten werden.

Schon hieraus ergibt sich als wesentlich für das Gelingen des operativen Fistelverschlusses für den einen Fall die Exzision der schwartigen Pleura, für den anderen die einfache Loslösung und Mobilisierung derselben und für den dritten eine mehr oder weniger ausgedehnte Rippenresektion, respektive einfach die Beseitigung der Narbenränder und Hautverschiebung. Mit Vorteil werden diese Methoden auch kombiniert. So kann unter Umständen eine Lungenfistel durch einen relativ einfachen Eingriff beseitigt werden, wie beispielsweise bei folgendem Falle:

Der 40jährige Sekretär G. Sch. wurde ein Jahr zuvor wegen Lungengangrän operiert (Resektion von vier Rippen, Pneumotomie). Es blieb eine hühnereigroße Höhle zurück, in die ein größerer Bronchus und mehrere kleinere Bronchialäste ausmündeten. Die Lungenhöhle war größtenteils mit Bronchialepithel, zum kleineren Teil mit dem Pflasterepithel der Haut ausgekleidet. Bei der Respiration flottiert die Lunge im Thoraxfenster hin und her; die Haut darüber ist verschieblich.

Da die Pleura im Thoraxfenster nicht straff ausgespannt war, konnte der operative Verschluß in einfachster Weise gemacht werden. Die Wandbekleidung der ganzen Lungenhöhle wurde in dünner Schicht mit scharfem Messer entfernt. Nach Exzision des narbigen Wundrandes lassen sich ohne Spannung die Wände der zirka 3 cm tiefen Höhle zusammenlegen durch tiefgreifende Seidennähte, die mit dem Lungenparenchym gleichzeitig die Hautränder mitfassen. Nach fünf Tagen wurden die Nähte entfernt. Das Lungengewebe, sowie die Haut sind primär verklebt, die Fistel bleibt dauernd geschlossen.

Bei einem anderen Kranken, der mir durch Herrn Geheimrat Lichtheim zur Operation überwiesen wurde, war die Lunge durch Narbengewebe in der Umgebung der Fistel straff an die Rippe herangezogen. Die Pleura war schwartig verdickt. Nach Befreiung der Lunge und Ueberrückführung der Fistel retrahierte sie sich stark; erst nach Resektion einiger Rippenstücke ließen sich die Weichteile, ohne daß ein toter Raum entstand, über der Pleura schließen; damit erhielt diese Lungen-Pleuranäht eine gute Stütze, denn ohne einen solchen flächenhaften Gegenhalt, der beim Husten und Pressen durch seine Spannung der stoßweisen, herniösen Vortreibung der Lunge Widerstand leistet, ist, wie ich mehrfach sehen mußte, die Pleuranäht sehr gefährdet.

In normaler Pleura pulmonalis schneiden die Fäden, besonders bei Blähung der Lunge sehr leicht durch; ich habe deshalb, um den Fäden stärkeren Widerhalt zu geben, die Pleuraschwarte im Bereich der Naht, das ist in einem Umkreise von 2—3 cm um die Lungenwunde herum stehen lassen. Besonders bei tiefgreifenden Nähten, die entsprechend stärker angezogen werden müssen, bildet ein Saum schwartiger Pleura, eventuell mitsamt dem Rippenperiost den Fäden einen vortrefflichen Halt.

L. Th., 18 Jahre, erkrankte im Juni 1902 unter Husten, Auswurf, Atemnot und Fieber.

Ende Oktober Thorakotomie, 1½ Liter stinkender Eiter mit Lungenfetzen entleert; unter Abstoßung weiterer Lungensequester langsame Heilung mit Zurückbleiben einer Lungenfistel. Die gänsekieldicke Fistel liegt unter der überhängenden neunten Rippe links und steht in direkter Kommunikation mit einem Bronchus. Husten und Auswurf in geringem Maße, kein Fieber.

Operation am 4. Februar 1903 in Aether-Chloroformnarkose. Resektion der neunten und zehnten Rippe, Exzision der Fistel bis auf die Pleura und Ablösung der hier verwachsenen Lungenpartien. Es wird zunächst die Fistel in der Lunge (Bronchus) auf 1 cm geschlitzt und das umgebende Lungengewebe in dünner Schicht exzidiert. Hier- nach werden in einer Entfernung von 2—3 cm Entspannungsschnitte durch die verdickte Pleura geführt, derart, daß die Lungenwunde in die Mitte zu liegen kommt. Die umschnittenen Partie wird von der Lungenoberfläche stumpf genügend weit mobilisiert, um dieselbe samt der Lungenwunde bequem seitlich zusammenklappen zu können. Drei Katgutfäden, welche das Lungenparenchym mitfassen, und darüber

eine fortlaufende Naht mit dünner Seide schließen die Fistel luftdicht ab.

Da die Lungenteile sich stark retrahieren und sie sich erheblich spannen, wird von der achten Rippe noch ein 8 cm langes Stück reseziert und die übrigen Rippenstümpfe nachreseziert. Ueber die längsgestellte Fistelnaht werden nunmehr die Ränder der Interkostalmuskelschichten mit Seidenknopfnähten vereinigt und darüber die Haut geschlossen. Druckverband.

Die Heilung verlief reaktionslos und die Fistel blieb dauernd geschlossen. Die Bronchitis der rechten Lunge kam in zirka vier Wochen zur Ausheilung.

Als Nahtmaterial habe ich hier fürs Lungenparenchym Katgut, für die Pleura Seide gebraucht. Andere Male habe ich auch unbedenklich Seide für versenkte Lungennähte genommen, die allem Anschein nach reaktionslos eingehellt ist. Die Gefahr der Infektion des versenkten Nahtmaterials durch das Sekret der Bronchiolen, die sicher mit jedem Stich getroffen werden, scheint nicht groß zu sein. Es ist wohl selbstverständlich, daß die Nähte nicht scharf eingezogen werden dürfen.

Soll eine offene Lungenhöhle, in der ein oder mehrere Bronchialäste ausmünden, zum Verschluß gebracht werden, so muß auf die Abtragung des Oberflächenepithels besondere Sorgfalt verwendet werden. Der Grund solcher Lungenhöhlen ist hellrot und hat feuchten Glanz; es wäre ein Fehler, zu glauben, daß das Granulationen sind. Das Epithel der hier ausmündenden Bronchien und Bronchiolen überzieht durch Anlagerung und Sprossung schon sehr früh die Lungenwunde. Eine Verklebung der Lungenflächen ist also nur zu erwarten nach Anfrischung der Oberflächen. Man riskiert freilich, dabei hier und da eine bereits übernarbte Bronchialöffnung aufs neue freizulegen. Die Blutung ist kaum der Rede wert. Auch größere Luftröhrenäste lassen sich so schließen, indem man auf 1 cm Tiefe nicht nur die Schleimhautauskleidung, sondern auch die starre knorpelige Wand exzidiert.

Wesentlich schwieriger gestaltete sich der Fistelschluß in einem dritten Falle. Trotz ausgedehnter Rippenresektion zum Zwecke der Mobilisation der Thoraxwand, trotz Anfrischung und Vernähung eines Teils der Lungenhöhle und einer Lappenplastik in den größten offenen Bronchus blieb die Heilung aus. Erst als ich in einer erneuten Operation den größten Teil des Unterlappens soweit aus seinen festen Verwachsungen löste, daß er in das Thoraxfenster bequem hereingezogen werden konnte, war es möglich, eine haltbare Lungen-Pleuranäht anzulegen, die zum definitiven Schluß der Fistel führte. Ich lasse die abgekürzte Krankengeschichte hier folgen:

Der 11jährige Junge Ch. Cz. wurde mir mit der Diagnose „Lungenangrän“ aus der Medizinischen Klinik überwiesen; er war vor sieben Wochen erkrankt, der Herd lag rechts hinten unten, er war eng umgrenzt.

30. Mai 1902. Resektion der siebenten und achten Rippe in der hinteren Axillarlinie rechts, Pneumotomie. Eröffnung einer walnußgroßen Gangränhöhle im unteren Lungenlappen. Da das Fieber nicht abfällt und andauernd putrides Sputum expektoriert wird, muß am 7. Juli eine weitere Resektion der neunten und zehnten Rippe vorgenommen werden, von da aus wird eine zweite Höhle mit einem stinkenden Lungensequester breit eröffnet. Darnach sistiert die putride Expektoration, das Fieber aber hält zunächst noch an (septische Pneumonie?). Die Wundhöhle verkleinert sich, in der Tiefe derselben münden zirka $\frac{1}{2}$ Dutzend Bronchialfisteln, die dünnflüssiges, eitriges Sekret liefern. Ende August Entlassung.

Mai 1903. Wiederaufnahme. Wundhöhle epithelisiert; die ursprünglich kleinen Bronchialfisteln haben sich bedeutend erweitert; es bestehen vier größere und mehrere kleine Fisteln in einer zirka fünfmarkstückgroßen tief eingezogenen Wunde des Lungenparenchyms. Sekretion sehr reichlich, zeitweilig Fieber, heftiger Husten mit geballtem Auswurf ohne üblen Geruch, — keine Tuberkelbazillen, keine Bronchialpfropfe, keine Lungenfetzen und keine elastischen Fasern darin. Elender Allgemeinzustand, Zyanose, Trommelschlagelfinger hohen Grades.

Es handelt sich wohl um Bronchiektasien im rechten Unterlappen, die infolge ungenügender Nachgiebigkeit der knöchernen Thoraxwand bei starker Lungenschrumpfung entstanden waren. Die subperiostal resezierten Rippen hatten sich in großer Ausdehnung regeneriert, waren zum Teil durch Brückenspannen gegeneinander fixiert. Die offene Lungenhöhle war von einem knöchernen Rahmen völlig umschlossen.

Operation am 28. Mai 1903. Ausgedehnte Resektion dieser Rippen (drei Rippen zu je 10 cm Länge) mit Wegnahme des Periostes. Sofort sinkt die Lunge (ohne daß etwa die freie Pleurahöhle eröffnet worden wäre) in den Thorax zurück; aus der ursprünglich becher-

förmigen Höhle wird eine 4 cm breite, 6 cm lange Flächenwunde des unteren Lungenlappens, in der, wie oben bemerkt, zirka sechs Bronchialfisteln ausmünden. Am oberen Rand der Resektionswunde, hinter der sechsten Rippe, wird nun der durch Granulation versteckte Eingang zu einer mittelgroßen bronchiektatischen Höhle frei, in die ein Bronchus einmündet; eine Sonde dringt 12 cm weit bis in die Trachea vor. Für den plastischen Verschluß dieser beiden Stellen, das ist des ektasierten Bronchus und der tieferen, zirka fünfmarkstückgroßen epithelisierten Lungenwunde mit den vielen frei ausmündenden kleinen Bronchien, werden zwei verschiedene Methoden gewählt. 1. Vom ektasierten Bronchus wird zunächst auf 1 cm weit die Schleimhaut abgeschält: aus der Umgebung der benachbarten Rippe wird sodann ein nagelgliedgroßer Lappen aus Muskel- und peripleuralem Gewebe gebildet; durch geringe Drehung wird er wie ein Tampon in den angefrischten Bronchus hineingeschlagen und festgenäht, sowie ringsum auf der Pleura durch Seidennähte fixiert. 2. Die untere oblonge (4:6 cm) Lungenwunde wird mit flachen Schnitten angefrischt. Ihre Ränder lassen sich wegen starker Spannung der verdickten Pleura nicht vereinigen; sie werden deshalb so umschnitten, daß noch ein zirka 1 cm breiter Saum verdickter Pleura stehen bleibt. Durch Abschälung (Dekortikation) der verdickten Pleuraschwarte und der weiteren Umgebung werden nun die Wundränder so beweglich gemacht, daß sie in der Längsrichtung durch die Naht vereinigt werden können. Eine zweite fortlaufende Nahtlinie mit feiner Darmseide ausgeführt, findet in der verdickten pleuralen Umsäumung genügenden Halt. Die Nahtlinie schließt luftdicht ab; sie ist 8 cm lang. Nun wird ein 4 cm breiter Hautlappen brückenartig quer über die Naht gelegt und fixiert, der Rest der pleuralen Wundfläche tamponiert.

Der Erfolg dieser Plastik war leider nicht der erstrebte. Eine prima intentio wurde nicht erzielt, wohl infolge der noch reichlichen Bronchialsekretion und wegen der nicht ausreichenden Entspannung des Lungenlappens; bei der Atmung blieb die Naht nicht von Zerrungen verschont. Immerhin schlossen sich, dank der Anfrischung des Lungengewebes im Laufe von drei Monaten eine Anzahl der kleinen Bronchialöffnungen, und es blieben schließlich im wesentlichen nur zwei größere Bronchialfisteln außer dem erweiterten offenen Bronchus bestehen, in dem der transplantierte Lappen nicht einheilte.

Als der Patient nach $\frac{1}{2}$ Jahr sich wieder vorstellte, hatten sich die noch bestehenden Fisteln kaum merklich durch Narbenschrumpfung verengert. Der Kranke hatte sich erholt — er hatte zwar noch eine leichte Bronchitis, aber die Zyanose, die früher so auffällig war, ist nur eben angedeutet, und die Trommelschlagelfinger haben sich sichtlich zurückgebildet.

Am 8. Januar 1904 wird aufs neue ein Versuch gemacht, die Fisteln zu schließen, der, wie ich vorausschicken will, gelang. Nach Freilegung der betreffenden Lungenpartien durch Abklappung der Hautlappen erwies sich die Lungenoberfläche straff ausgespannt, und zwar wesentlich in der Richtung von oben nach unten, zwischen der untersten (nicht resezierten, d. i. der sechsten) Rippe und dem Zwerchfell, mit dem die Basis des unteren Lungenlappens breit verwachsen war. Um nun hier die angefrischte Lungenwunde ohne Spannung durch die Naht vereinigen zu können — denn nur so konnte man sich Erfolg versprechen —, mußte der Unterlappen in weiter Ausdehnung von seinen pleuralen Adhäsionen losgelöst werden, und zwar auch auf die Gefahr hin, durch Eröffnung der nicht verwachsenen Pleuraabschnitte einen Pneumothorax zu erzeugen. Nach oben zu, zunächst den Bronchiektasien, wurden zwei kleinere Rippenstücke an der siebenten und achten Rippe, die den Rand des Thoraxfensters bilden, subperiostal reseziert. Die bindegewebigen Pleurasynchien lassen sich stumpf nach oben zu lösen — bis zur Incisura interlobularis. Hier läßt sich der Unterlappen bequem und in großer Ausdehnung vom Oberlappen trennen, da nur lose Adhäsionen vorhanden sind. Nach hinten zu kann die Lunge etwa daumenbreit abgeschält werden; im Winkel der Wirbelsäule sind Verwachsungen stumpf nicht mehr ablösbar; besser und in größerer Ausdehnung gelingt die Losschälung nach vorn, nach dem mittleren Lappen zu. Fast untrennbar waren aber die Verwachsungen mit dem Zwerchfell, die Lungenbasis mußte mit den Fingernägeln und mit einer Cooperschen geschlossenen Schere geradezu losgerissen werden. Das atelektatische Lungengewebe riß dabei mehrfach ein und blutete. Schließlich war der größte Teil des Unterlappens (die mediastinal-dorsalen Partien ausgenommen) so weit mobilisiert, daß er bequem in das Thoraxfenster hinein und sogar vor die Resektionswunde vorgezogen werden konnte.

Nun wurden die Fisteln gespalten, die Bronchialschleimhaut so weit wie möglich exzidiert und das Lungengewebe oberflächlich angefrischt. Drei Seidenknopfnähte vereinigen diese Lungenwunde, und eine 6 cm lange fortlaufende Naht mit feinsten Seide wird als pleurale Stütznaht darüber gelegt. Die Naht schließt beim Husten luftdicht, nur am eingerissenen Lungenrande zeigen sich einige Schaumbläschen. Ich reponiere den Lungenlappen, der zunächst kollabiert, die Höhle, aus der er ausgeschält ist, nicht ausfüllt; er wird deshalb mit Jodoformgaze locker umpolstert und die abpräparierten Hautlappen direkt über die Lungennaht gelegt und durch einen Tampon angedrückt.

Die Heilung verläuft ziemlich glatt; sie war einzig durch das Ein-

reißen einer Pleuranahat bei heftigem Pressen und Schreien kompliziert; die sofortige Einlegung von drei feinen Suturen machten den Schaden wieder gut, es trat *prima intentio* ein. Der Lungenlappen blähte sich mehr und mehr; nach Lockerung und Wegnahme des Jodoformgazetampons füllte er wieder ganz seine Stelle aus. Am eingerissenen Lungenrande blieb noch eine stecknadelkopfgroße Oeffnung bestehen, die nach Kauterisation der Vernarbung nahe ist.

Das Allgemeinbefinden hat sich seit Schluß der Fisteln sehr gehoben, der Bronchialkatarrh ist bis auf einen kleinen Rest verschwunden; über dem unteren rechten Leberlappen ist unbestimmtes Atmen zu hören — keine Stauungserscheinungen mehr.

Beachtenswert sind in vorstehender Krankengeschichte mehrere Punkte, vor allem die rasche Bildung der Bronchiektasen im rechten Unterlappen im Anschluß an die Gangrän, und zwar trotz der Resektion von vier Rippen von zirka Fingerlänge. Offenbar war das im Hinblick auf die starke Schrumpfung der Lunge und die durch die vielen Fisteln bedingte Atelektase unzureichend. Der untere Lungenlappen war zwischen Zwerchfell und der unnachgiebigen Thoraxwand ausgespannt, er blieb kollabiert, und unter fortschreitender interstitieller Schrumpfung mußten die Bronchiektasen unter unseren Augen entstehen. Daß die Spannung und Verzerrung in der Tat groß war, konnte man an der überraschenden Retraktion der Lunge sehen, die unmittelbar an die Wegnahme der regenerierten Rippenteile sich anschloß.

Trotz dieser Erfahrung halte ich es nicht für richtig, mehr Rippen zu reseziieren, als zur Anbahnung der Ausheilung des primären Prozesses unbedingt nötig ist, besonders nicht bei einem jugendlichen Individuum. Ich fürchte dabei für den wachsenden Körper nicht sowohl die Entwicklung einer schweren Skoliose, als vielmehr eine dauernde Atelektase und Schrumpfung einer ganzen Lunge. Dem wird man am besten entgegenarbeiten durch frühzeitigen operativen Verschuß der Lungenfisteln: dann kann sich die Lunge blähen, und bald füllt sie auch den Rippenraum aus. Damit schwinden, wie in unserem Falle sich so eklatant zeigte, die Bronchitis sowie Zirkulationsstörungen und deren Folgen (Zyanose, Trommelschlägelfinger etc.).

Ueberhaupt dürfte man in Zukunft öfter, als es bis dahin geschehen ist, bei allen Atelektasen der Lungen, insofern sie nicht irreparabel geworden sind, vor allem aber bei den durch Bronchialfisteln bedingten, eher die Lunge, wie die Thoraxwand mobilisieren. Die Dekortikation der Lunge von Delorme, auf deren beschränkte Brauchbarkeit ich schon an anderer Stelle¹⁾ hingewiesen habe, ist eines der Hilfsmittel hierzu; es reicht aber auch in Kombination mit der Lungennaht nicht immer aus. Wie weit man unter Umständen gehen kann und gehen muß, das zeigt unser mit Erfolg operierter junger Patient.

1) Garré und Quincke, Grundriß der Lungenchirurgie. Jena, G. Fischer, 1903.