Zur Behandlung der tuberkulösen Pleuraexsudate.

Von

Dr. Lucius Spengler, Davos-Schatzalp.

(Eingegangen am 1. 11. 1921.)

Die Behandlung der pleuritischen Ergüsse nicht tuberkulöser Natur hat die vollständige Wiederentfaltung der kollabierten Lunge zum Ziel. Beim nicht tuberkulösen Empyem befriedigen die Resultate der verschiedenen Methoden der Punktionsbehandlung und der Thorakotomie nicht immer. Es bleiben nicht selten Empyemresthöhlen zurück. Bessere Resultate zeitigt das an der Sauerbruchschen Klinik erprobte Verfahren, bestehend in: ausgiebiges Abpunktieren des Empyems, tags darauf breite Thorakotomie unter Druckdifferenz und durch Mastix oder Zinkpasta fixierter, abdichtender Perthescher Billrothbattistverband. — Ich verweise auf die in der Münch. med. Wochenschrift 1921, Nr. 12, erschienene Mitteilung von Jöhn.

Die Behandlung der tuberkulösen Pleuraexsudate dagegen muß sich einstellen auf den Zustand der Lunge und muß bestrebt sein, mit der Heilung der Pleuritis auch das Grundleiden zur Heilung zu bringen. Ist die Lunge gesund oder besteht nur eine geschlossene Tuberkulose leichten Grades, so ist auch hier das Ziel unserer Therapie in der Regel die Wiederentfaltung der retrahierten Lunge. Eine ausgesprochenere geschlossene oder gar eine offene Tuberkulose verlangt aber gebieterisch den Verzicht auf eine Wiederentfaltung der Lunge, und zwar im Sinne der Lungenkollapstherapie, d. h. je nach der Lage des Falles, entweder einen zeitlich begrenzten Verzicht (künstlicher Pneumothorax) oder einen dauernden Verzicht (extrapleurale Thorakoplastik).

Die tuberkulösen Exsudate der geschlossenen Pleurahöhle.

Diese Ergüsse können steril oder infiziert sein. — Steril ist wohl immer die Pleuritis serosa. Sie tritt häufig unter stürmischen Erscheinungen auf, begleitet von oft hohem Fieber. Das Fieber ist meist ein kontinuierliches, solange die Menge des Ergusses zunimmt und zeigt erst mit beginnender Resorption Remissionen, anfänglich besonders morgens. Seltener tritt diese Form der Pleuritis langsam und schleichend auf, unter wenig ausgesprochenen Allgemeinsymptomen. Zwischen diesen beiden Haupttypen liegen Übergangsformen. Bei normalem Verlauf wird sich ein seröser Erguß innerhalb 4 bis 8 Wochen spontan resorbieren.

Die Autoserotherapie ist wenig erfolgreich und nicht ganz ungefährlich, denn diese Exsudate enthalten wohl stets lebende Tuberkelbazillen. Ihr Nachweis würde häufiger gelingen, wenn die Entnahme von Exsudat für die Tierimpfung unter dem Gesichtspunkte vorgenommen würde, daß der Tuberkelbazillus sedimentiert und größere Exsudatmengen verwendet würden.

Liegt der Pleuritis serosa, keine Lungentuberkulose oder nur ein Frühstadium derselben, eine leichte geschlossene Tuberkulose zugrunde und zeigt der Erguß entweder wenig Neigung zur Resorption oder macht er Verdrängungserscheinungen erheblicher Art, so kommt die übliche einfache Punktionsbehandlung in Frage. Das Exsudat ist nur teilweise zu entleeren. Sehr ausgiebige Abpunktierungen können die bekannten, oft gefahrdrohenden Nebenerscheinungen zeitigen. Zudem ist der Arzt über den Zustand der Exsudatlunge nicht immer unterrichtet. Die rasche Wiederentfaltung einer tuberkulösen Lunge kann zu Sekretaspiration und auf dem Lymphwege zu einer Ausbreitung der Tuberkulose, selbst zu Miliartuberkulose führen.

Die Gefahren der ausgiebigen Exsudatentleerung werden umgangen durch den teilweisen Ersatz der abpunktierten Ergußmenge durch Luft oder Stickstoff, also durch Anlegung eines dosierten künstlichen Sero-Pneumothorax. Eine solche Gasinsufflation begünstigt, wie bekannt, auch den Verlauf derjenigen serösen Pleuritiden, die keine Neigung zur Resorption zeigen. Die nachträgliche Bildung von Pleuraadhäsionen verhindert sie jedoch nach meinen Erfahrungen nicht.

Die bei ausgesprochenen Phthisen sich zeigenden Pleuraergüsse sind in der Mehrzahl der Fälle als willkommene Ereignisse im Sinne der Lungenkollapstherapie aufzufassen und nach deren Indikationen zu verwerten. Die Ergüsse sind durch Gas teilweise zu ersetzen und der so gesetzte Pneumothorax, solange nötig, zu unterhalten. Auch machte ich damit günstige Erfahrungen bei unter stürmischen Erscheinungen einsetzenden Fällen von tuberkulöser Pleuropneumonie.

Mit Rücksicht auf die biologisch-serologischen Faktoren, die bei den tuberkulösen Ergüssen für die Heilung des Grundleidens sicherlich oft in Betracht kommen, empfehle ich nur einen teilweisen Ersatz des Exsudates durch ein Gas und verwerfe deshalb die von Holmgreen trotz ungünstiger Resultate empfohlene „vollständige Ausblasung“ der pleuritischen Ergüsse. Von demselben Gesichtspunkte aus ist die von Adolf Schmidt angegebene und von Fenoglietto u. a. empfohlene „offene Pleurapunktion“ zu beurteilen. Dieser haftet außerdem der Nachteil an, daß sie eine Druckerhöhung in dem krankseitigen Pleuraraum bedingt. Eine solche Druckerhöhung kann aber, wenn sie auch noch so klein ist, verhängnisvoll werden. Sie steigert eine zufolge doppelseitiger Lungenerkrankung oder zufolge ausgesprochener Verdrängungserscheinungen der intrathorakalen Organe bestehende Behinderung der Respiration und Zirkulation. Diese kann nur behoben werden durch Vergrößerung der reduzierten Respirationsoberfläche der Lunge, also durch teilweise Entleerung des Ergusses nach der althergebrachten Aspirationspunktionsmethode oder durch einen teilweisen Ersatz des Exsudates durch Luft oder ein Gas.

Eine exsudative Pleuritis kann auch auf der sog. gesunden Seite eines Pneumothoraxpatienten auftreten. Mir sind bisher 5 solche Fälle

bekannt geworden. Bei allen war der schließliche Ausgang günstig. Der Erguß auf der „gesunden“ Seite muß so oft und so ausgiebig abpunktiert werden, als die bestehende Dyspnoe dies erfordert. Auch ist der intrapleurale Druck auf der Pneumothoraxseite durch Ablassen von Gas oder allfällig auch hier bestehenden Exsudates so niedrig zu halten, als die Umstände es erfordern und gestatten. — Häufiger wurde das Erscheinen eines pleuritischen Ergusses beobachtet auf der kontralateralen Seite bei der extrapleuralen Thorakoplastik.

Beim Ersetzen eines pleuritischen Ergusses durch Gas bedient man sich am besten eines Troikarts, der mit zwei Hähnen versehen ist. Der eine Abschluß wird in Verbindung gebracht mit einem Aspirationsapparat, der andere mit einem Pneumothoraxapparat. Eine Probepunktion ist vor auszuschicken. Je nach der Größe des Ergusses werden 300 bis 600 ccm Flüssigkeit abpunktiert und sodann 200 bis 400 ccm N infundiert. Dieser Vorgang wird nach Notwendigkeit ein bis mehrmals wiederholt. Jede stärkere Erniedrigung des intrapleuralen Druckes wird so vermieden. Solange Druckprüfungen mittels des Manometers nicht möglich sind, diene uns auftretender Hustenreiz als Zeichen dafür, das Abpunktieren zu unterbrechen und Stickstoff nachzufüllen. Am Schluß des Eingriffes muß das Manometer einen deutlich negativen Druck aufweisen.

Auch das sterile tuberkulöse Empyem kann durch wiederholte Punktion oder durch wiederholten Ersatz durch Stickstoff zur Heilung gebracht werden. Der Erfolg hängt ab vom Alter des Empyems und damit von der noch vorhandenen Elastizität der Pleura pulmonalis sowie vom Zustande der Empyemlung. Dicke Pleuraschwarten und eine tuberkulöse Erkrankung der Lunge setzen die Wiederentfaltungsmöglichkeit dieser entsprechend herab. Führt wiederholtes Abpunktieren nicht zum Ziel, so besteht auch für die Heberdrainage nach Bülow, Perthes, Revillod oder Iselin wenig Aussicht auf Erfolg. Außerdem haben diese Verfahren Nachteile im Gefolge. Wird die Wiederentfaltung der Lunge erreicht, so flackert meist der tuberkulöse Prozeß in derselben wieder auf. Wird sie nicht erreicht, so verbleibt eine infizierte Empyemresthöhle, deren plastische Behebung für den Kranken große Gefahren in sich birgt. Kann also das sterile tuberkulöse Empyem durch die Punktionsmethode oder durch diese mit gleichzeitigem Ersatz durch Gas nicht geheilt werden, so ist über dem sterilen Pyopneumothorax eine ausreichende plastische Thoraxeinengung vorzunehmen. Vor und nach dem Eingriff müssen Gas und Erguß abpunktiert werden, nach der Operation wenn nötig öfters.

Bei der Abpunktion pleuritischen Ergüsse besteht die Gefahr der Infektion des Stichkanals. Um ein Hineingepreßtwerden des Exsudates in den Stichkanal zu verhüten, muß am Schluß der Punktion der intrapleurale Druck deutlich negativ sein. Vor ihrer Entfernung wird die Punktionskanüle durch Injektion von 1—2 ccm Jodtinktur in die Pleurahöhle gereinigt und desinfiziert.

Das sterile tuberkulöse Exsudat der geschlossenen Pleurahöhle kann auf verschiedenen Wegen sekundär infiziert werden. Es muß versucht werden, auch diese Form der Pleuraerkrankung auf konservativem Wege zur Heilung zu bringen. Schon einfache reichliche Abpunktierungen des Ergusses erleichtern der Pleura den Kampf gegen die Infektion. Wird sie ihrer

Herr, so führen wiederholte Punktionen zur Heilung. Bei schwerer Infektion leisten ausgiebige Pleuraspülungen mit einer Jod-Jodkali-Lösung (Jod 0,5, Jodkali 1,0 auf 4000 ccm Wasser) ausgezeichnete Dienste. Sie bringen häufig Heilung. — Sehr schwere Allgemeinerscheinungen, Schüttelfröste, sehr hohes Fieber, hohe Pulsfrequenz zwingen dagegen zum Aufgeben der konservativen Behandlung. Da jedoch der Thorakotomie mit Drainage der Pleura der Tuberkulose in der Regel erliegt, entleert Sauerbruch das schwer mischinfizierte Empyem durch breite Rippenresektion und läßt ihr eine ausgiebige Tamponade der Pleura mit Mikulicztampon folgen, welches Verfahren bessere Erfolge gibt. Weniger aussichtsreich ist aber die nun notwendig werdende mehrzeitige plastische Einengung des Thorax. Ich schlug daher vor, bevor eine Thorakotomie ausgeführt wird, den Brustkorb entsprechend einzuengen, um vollkommen aseptisch operieren zu können. Erst wird durch eine ausgiebige Abpunktion des Exsudates die Pleura entleert und bald nach der Punktion eine Thorakoplastik ausgeführt, so daß die Pleurahöhle in einen Spalt umgewandelt wird. Es fehlt dem Exsudat nun an Raum, wieder groß zu werden. Erfordert es der Zustand des Kranken, so wird das Vorgehen mehrzeitig ausgeführt. — Nötigenfalls wird das Exsudat abpunktiert oder schließlich durch eine Thorakotomie entleert. — Dieses Verfahren war bei einer ganzen Anzahl von Fällen von Erfolg begleitet (Sauerbruch).

Die tuberkulösen Ergüsse im offenen Pleuraraum.

Das tuberkulöse Empyem bricht gelegentlich in den Bronchialbaum durch oder der Eiter findet an einer Stelle der Brustwand einen Weg nach außen. Zufolge der Kommunikation der Pleurahöhle nach außen wird ein solcher Erguß, falls er nicht schon infiziert ist, bald ein infizierter werden.

An der Durchbruchsstelle der Thoraxwand bildet sich eine tuberkulöse Fistel, die schwer zu beseitigen und für den Kranken lästig ist. Bei diesen meist veralteten Fällen läßt wohl jede konservative Behandlung im Stich. Das Risiko einer breiten Thorakotomie mit nachfolgender Tamponade und baldiger mehrzeitiger dosierter plastischer Einengung des Brustkorbes (Sauerbruch) müssen wir in Kauf nehmen bei dem Versuch, die große tuberkulöse Empyemresthöhle zu schließen.

Entsteht beim Durchbruch eines tuberkulösen Empyems durch die Lunge in den Bronchialbaum eine weite Lungenfistel, die der Infektion Tür und Tor öffnet, so ist die Infektion meist eine schwere und daher die Therapie dieselbe wie in den soeben erwähnten Fällen. Bleibt eine lästige Bronchialfistel zurück, so muß diese, sobald der Kranke sich erholt hat, durch eine weitere plastische Operation geschlossen werden.

Ist aber in solchen Fällen von Empyema necessitatis die Lungenfistel nicht weit und die Infektion des Ergusses keine schwere, so gibt die nach vorheriger ausgiebiger Beseitigung des Exsudates durch Punktion allsobald ausgeführte Thorakoplastik gute Resultate, wovon ich mich in mehreren eigenen Fällen überzeugen konnte. Zufolge der Thoraxeinengung schließt sich die Lungenfistel. Wir haben nun ein Empyem im geschlossenen Pleuraraum vor uns, das wieder steril und durch vorsichtiges Abpunktieren zur Heilung gebracht wird.

Beim Abpunktieren darf kein stark negativer intrapleuraler Druck entstehen, weil ein solcher die Lungenfistel wieder aufreißen könnte.

Bei einer anderen Gruppe von tuberkulösen Ergüssen im offenen Pleura-raum ist das Primäre der Einbruch infektiösen Kavernenmaterials in die Pleurahöhle. Es entsteht der spontane Pneumothorax. Oder der Durchbruch erfolgt in den schon bestehenden künstlichen Pneumothorax (vgl. unten).

Der Plan der Behandlung solcher Zufälle hat sich einzustellen auf die Schwere der Infektion der Pleura und die Widerstandskraft des Patienten. Die auf S. 348 skizzierten Verfahren sind die gegebenen. Die Schließung der Bronchialfistel erfordert einen weiteren plastischen Eingriff.

Folgt dem Auftreten eines spontanen tuberkulösen Pneumothorax eine weniger virulente Infektion der Pleurahöhle, so bildet sich nicht selten unter mehrtägigem hohen Fieberanstieg ein rasch ansteigendes Exsudat, meist serös-eitriger, selten seröser Natur. Diese Ergüsse müssen absolut konservativ behandelt und sollen vorerst auch nicht abpunktiert werden. Durch Kompression der Lunge führen sie erst zu einem mechanischen und durch Fibrinablagerung auf der Pleura sodann zu einem bindegewebigen Verschuß der Lungenfistel. Das Pneumothoraxersatzexsudat wird vor weiterer Infektion behütet und es wird bald steril. Aus dem offenen Pneumothorax ist ein geschlossener geworden und nach der Resorption der Pneumothoraxluft haben wir es noch mit einem pleuritischen Exsudat im gewöhnlichen Sinne zu tun.

Kommt es während des geschilderten Krankheitsverlaufes zu gefahrdrohenden Verdrängungserscheinungen (Mediastinalverdrängung usw.), so muß das Exsudat öfter abpunktiert werden, doch nur in Form von „Entlastungspunktionen“. Besonders in den ersten Wochen nach erfolgtem Verschuß der Lungenfistel ist, um deren Aufreißen zu vermeiden, dabei große Vorsicht geboten. Mit der Entleerung von 300 bis 600 ccm Exsudat kommt man meist aus. Im späteren Verlaufe der Krankheit wird der Erguß mit Vorteil teilweise durch Stickstoff ersetzt und so die tuberkulöse Lunge nach den Grundsätzen der Lungenkollaps-therapie zur Heilung gebracht. Ich verfüge über eine ganze Reihe von Fällen von spontanem tuberkulösem Pneumothorax, die auf diese Weise zur Heilung gelangten. Auch die Lunge heilte dabei aus.

Bildet sich im spontanen Pneumothorax kein oder kein ausreichendes Exsudat, so kann man versuchen, die Lunge durch Stickstoffeinfüllungen zu komprimieren und die Lungenfistel zu schließen. Bei großer und starrwandiger Lungenfistel fließt jedoch der Stickstoff durch den Bronchialbaum ab. Wie ein Pneumothoraxexsudat künstlich erzeugt wird, wird weiter unten besprochen.

Wird das Pneumothoraxersatzexsudat nach Schluß der Lungenfistel rein eitrig, so wird es wie das eitrige Exsudat des künstlichen Pneumothorax behandelt. Ich brachte 6 solche Fälle ohne operativen Eingriff, lediglich durch Punktionen und Nachfüllungen von N zur völligen Heilung. Bei dreien war eine wiederholte Spülung der Pleura mit der oben angegebenen Jod-Jodkali-Lösung erforderlich.

Ein rasch ansteigendes, auffallend groß werdendes Pleuraexsudat muß stets den Verdacht auf ein Pneumothoraxersatzexsudat erwecken. Die Luft kann über diesen Exsudaten bereits völlig resorbiert sein. Oft aber findet sich noch eine kleine Luftblase, die nur entdeckt wird, wenn man jedes bis an die

Klavikula hinaufreichende Exsudat in verschiedenen Körperlagen untersucht. Im Röntgenbild sind diese Ergüsse, solange noch eine kleine Luftblase vorhanden ist, leicht zu erkennen. Selbst eine kleine Pneumothoraxblase bedingt eine scharfe horizontale Exsudatgrenze (Brauer). Aus therapeutischen Gründen (vgl. oben) ist es wichtig, auf diese Exsudate zu achten.

Das im Pneumothorax künstlich erzeugte Exsudat.

Wir haben oben gesehen, wie der tuberkulöse Pneumothorax unter Ausnützung einer spontanen Exsudatbildung zur Heilung gebracht werden kann. Es lag daher der Gedanke nahe, da, wo das Auftreten eines solchen ausbleibt, ein Exsudat künstlich zu erzeugen. Diesen Gedanken sprach ich schon 1906 in Bruns' Beiträgen zur klinischen Chirurgie, Band 49, Seite 80, aus. Damals dachte ich an eine intrapleurale Injektion einer sehr schwachen Lösung von Arg. nitr. Zu entsprechenden Versuchen kam es jedoch nicht. Dagegen gelang es uns (Lucius Spengler und Ed. Neumann-Schatzalp), im Sommer 1915 einen spontanen chronischen Ventilpneumothorax mit einer intrapleuralen Injektion von 30 ccm einer 30%igen Traubenzucker-Kochsalzlösung (Meyerstein und Aronstamm) zur Heilung zu bringen unter Bildung eines kleinen Exsudates. Der Fall ist veröffentlicht im Handbuch der Tuberkulose von Brauer, Schröder, Blumenfeld, Band 3, Seite 231.

Kulke (Münch. med. Wochenschr. 1920, Nr. 41) behandelte einen ähnlich liegenden Fall in gleicher Weise mit demselben Erfolg. Es handelte sich ebenfalls um einen chronischen Ventilpneumothorax.

Im Sommer 1921 hatten wir (Sanatorium Schatzalp) Gelegenheit, bei einem Fall von doppelseitiger Lungentuberkulose, bei dem auf der einen Seite ein chronischer Ventilpneumothorax bestand, nochmals einen Versuch mit der Traubenzuckerlösung zu machen. Auf die erste und zweite Injektion von 40 und 60 ccm erfolgte zwar ein kurz dauernder, leichter Temperaturanstieg, aber ohne Exsudatbildung und ohne Einfluß auf den Ventilpneumothorax. Zwischen der ersten und zweiten und der nun folgenden dritten Injektion bestanden Intervalle von Wochen. Die dritte Injektion von 90 ccm hatte den Effekt, daß sich nach und nach ein Exsudat bildete, das etwa 4 cm hoch wurde. Dabei bestanden Temperaturen bis 38,0 und darüber. Nach 8 Wochen war der Erguß resorbiert. Während dieser Zeit schloß sich die Lungenfistel und begann die Pneumothoraxlunge sich langsam zu entfalten. Da, wo früher Pneumothorax bestand, traten Rhonchi und pleuritische Reiben auf. Der Kranke erholte sich nun. Er war zufolge Verschlechterung des Zustandes der anderen (besseren) Lunge heruntergekommen. Heute ist die Pneumothoraxlunge vollständig entfaltet.

Bei dem von A. Brunner (Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg.-Band 33, Heft 1, 1921) gleichbehandelten Fall trat kein Exsudat auf. Die Patientin starb wenige Tage nach der zweiten Injektion an der Grippe. Hier hatte es sich jedoch nicht, wie in den drei obengenannten Fällen, um einen Ventilpneumothorax gehandelt, sondern um einen offenen Pneumothorax, der schon 4 Jahre bestanden hatte. „Bei der Sektion fand sich keine Tuberkulose, sondern ein umschriebenes bullöses Emphysem im Bereiche der linken Lungenspitze. Zwei geplatzte Emphysemlasen hatten die Luft in den Pleuraraum entweichen lassen.“

Beim chronischen Ventilpneumothorax liegen offenbar für den Schluß der Lungenfistel besonders günstige Verhältnisse vor.

Das Exsudat im künstlichen Pneumothorax.

In ca. 50% aller Fälle von künstlichem Pneumothorax wird das Auftreten eines Ergusses im Pneumothoraxraum beobachtet.

Um es gleich vorwegzunehmen, erwähnen wir an erster Stelle diejenigen Ergüsse, welche den Eindruck von Transsudaten machen. Sie treten meist ohne jede Temperaturerhöhung während der Wiederentfaltungsperiode der Pneumothoraxlunge bei bestehendem, stark negativem intrapleuralem Druck auf. Unter Röntgenkontrolle sah ich bei mehreren Patienten unter den angegebenen Verhältnissen ein kleines Exsudat jedesmal bald verschwinden, wenn der stark negative intrapleurale Druck durch eine Nachfüllung auf Null ausgeglichen wurde. Nach wenigen Wochen erschien mit dem Sinken des intrapleuralen Druckes wieder ein kleiner Erguß.

Eine erste, wenig zahlreich vertretene Gruppe von eigentlichen Exsudaten tritt beim künstlichen Pneumothorax unter nur leichten Temperaturerhebungen in Erscheinung. Diese Exsudate sind steril. Sie werden nicht groß, bleiben serös und resorbieren sich innerhalb einiger Wochen spontan.

Die Großzahl der Pneumothoraxexsudate gehört zu der zweiten Gruppe. Sie treten unter mehr oder weniger stürmischen Erscheinungen auf, denen lang andauernde Temperatursteigerungen folgen. Sie neigen zum Großwerden und resorbieren sich nur langsam, oft erst nach 1 bis 1½ Jahren. Sie sind zellreich, führen in der Regel Tuberkelbazillen, oft in großen Mengen. Selten werden sie rein eitrig. Ihre Farbe ist schmutzig gelb-grün. Sie sind zu Beginn mischinfiziert. Die Pleura überwindet diese Mischinfektion jedoch bald.

Die Behandlung dieser Exsudate muß stets eine absolut konservative sein, wie dies Brauer stets befürwortete. Solange der Kranke fiebert, soll der intrapleurale Druck auf Null gehalten werden durch Verkleinerung des Exsudates oder der Gasblase. Ist das Fieber abgeklungen, so sind bei den Nachfüllungen Druckwerte zulässig, wie sie als wünschenswert erscheinen zur Erreichung eines optimalen Kollapses der Lunge. Hält das Fieber länger als 2 bis 3 Monate an, und ist das Exsudat nicht mischinfiziert, so ist des Fiebers Ursache zu suchen in der Kollapslung selbst, oder in der anderen Lunge oder in den übrigen Organen.

Die Exsudate dieser Gruppe können lange unverändert fortbestehen oder sie werden auch bei völlig normaler Temperatur größer. Es ist nicht zweckmäßig, sie allzu groß werden oder gar den Pneumothorax ganz eingehen zu lassen, obwohl dieser durch Ersatz des Ergusses mit Gas stets leicht erneuert werden kann. Lange bestehende, große Ergüsse drücken schon zufolge ihres Gewichtes auf die Nachbarorgane und machen so Beschwerden. Außerdem begünstigen sie die Schwartenbildung und die Schwartenschrumpfung. Man tut daher gut, sie ab und zu durch Gas zu ersetzen.

Die konservative Behandlung dieser Exsudate führt auch noch zum Ziele, wenn sie rein eitrig werden. Zufolge wiederholter Auswaschungen der Pleurahöhle mit der oben genannten Jod-Jodkali-Lösung wird das sich wieder bildende Exsudat dünn-flüssiger, es bleibt kleiner und kleiner und resorbiert sich schließlich ganz oder sein Rest bildet auf der Pleura eine dicke Schwarte.

Wegen ihres hohen Gehaltes an Tuberkelbazillen müssen wir davor warnen, die Pneumothoraxergüsse zur Autoserotherapie zu verwenden.

Das Bild der dritten Gruppe der Pneumothoraxexsudate ist beherrscht durch die Mischinfektion.

Der Diplokokken- und der Pneumokokken-Mischinfektion wird die Pleura in der Regel Herr. Die bis 40,0° C und darüber ansteigende Temperatur fällt

nach einigen Tagen ab und die Kokken verschwinden im Erguß. — Diese Exsudate zeigen eine große Neigung zu raschem Anstieg. Oft ist daher baldige Abpunktion erforderlich. Eine reichliche Entleerung begünstigt auch den Verlauf. Auch diese Exsudate sind stets, wie oben besprochen, konservativ zu behandeln.

Bei den sehr schwer mischinfizierten Exsudaten, besonders bei einer Infektion mit Staphylokokken, sollte, wenn es die Umstände irgend erlauben, stets der Versuch gemacht werden, den Erguß durch wiederholte möglichst vollständige Entleerung allein (wo angezeigt, Ersatz mit Gas) oder in Verbindung mit öfteren ausgiebigen Pleuraspülungen mit der genannten Jod-Jodkali-Lösung von der Mischinfektion zu befreien. In einem Falle gelang es mir erst nach der zwölften Pleuraspülung, die Patientin dauernd zu entfiebern. Der Erfolg ist ein um so erfreulicherer, als die betreffende Dame ihrem Berufe als Sängerin seit Jahren ungehindert obliegen kann.

Gelingt die Beseitigung der Mischinfektion nach den angegebenen Verfahren nicht, so ist nach möglichster Verkleinerung des Pyopneumothorax durch Aspiration tags darauf eine den bestehenden Verhältnissen entsprechende extrapleurale Thorakoplastik auszuführen, um die Pleurahöhle in einen Pleuraspalt umzuwandeln. Vergrößert sich das Exsudat wieder, so wird es durch Punktion oder nötigenfalls durch eine Thorakotomie entleert. Ergänzende thorakoplastische Eingriffe können notwendig werden, um die restierende Fistel zu schließen.

Verläuft die Infektion allzu stürmisch, bedroht sie das Leben, so müssen wir uns zu dem S. 348 geschilderten Vorgehen entschließen: breite Thorakotomie und Tamponade der Pleurahöhle.

Die Spülung der Pleurahöhle führt Forlanini mit zwei Troikarts aus, wobei der in einen höher gelegenen Interkostalraum eingeführte Troikart zur Zufuhr der Spülflüssigkeit, der tiefer sitzende dagegen für die Aspiration des Pleurainhaltes bestimmt ist. Wir führen die Auswaschung mittels eines mit zwei Hähnen versehenen Troikarts aus. Der eine Abschluß steht dauernd mit dem Punktionsapparat in Verbindung, der andere abwechselungsweise mit einem Pneumothoraxapparat oder mit einem hoch gehängten Irrigator. Dieser enthält die auf Körpertemperatur gehaltenen, mit gekochtem Wasser angemachte Jod-Jodkali-Lösung. Der zum Irrigator führende Schlauch ist mit einem Quetschhahn versehen. Von dem Exsudat wird nun so lange abpunktiert, bis der Kranke über Druckgefühl auf der Brust oder über Hustenreiz klagt. Nun soll der Punktionshahn sofort geschlossen und mittels des anderen Abschlusses eine der entleerten Exsudatmenge nicht ganz entsprechende Menge Spülflüssigkeit zugeführt werden. Es wird so lange abpunktiert und nachgefüllt, bis das Spülwasser klar oder doch annähernd klar abfließt. 3—4 Liter sind dazu erforderlich. Den Schluß bildet der Ausgleich des intrapleuralen Druckes (er ist negativ zu halten) durch Nachfüllen oder Ablassen von Stickstoff oder Flüssigkeit und die Desinfektion des Troikarts, wie S. 347 angegeben.

Eine sehr schwere Komplikation ist der Durchbruch einer Kaverne in den künstlichen Pneumothorax. Er kann ohne nachweisbare Ursache erfolgen. In der Regel tritt er ein nach starkem Husten oder Pressen sowie

zufolge unvorsichtigen Versuchen bei Nachfüllungen unter Anwendung hoher Druckwerte, Pleuraadhäsionen zu lösen oder zu sprengen, um den Pneumothorax zu vergrößern. Es kommt dann meist zu einer sehr virulenten Infektion der wenig resistenten Pneumothoraxpleura. Läßt es das Allgemeinbefinden des Patienten zu, so ist das gegebene Verfahren die plastische Einengung der Pleurahöhle in einen Pleuraspalt in einer oder besser mehreren Sitzungen. Bildet sich wieder ein größeres Exsudat, so empfiehlt sich die Entleerung desselben durch wiederholte Punktion oder Thorakotomie und endlich durch einen weiteren plastischen Eingriff die Schließung der Bronchialfistel.

Reicht der Kräftezustand des Kranken nicht aus zur Durchführung dieses Operationsplanes und verlangt die Schwere der Infektion rasche Entleerung des Exsudates, so ist der einzige Weg, der noch Erfolg verspricht, der, die Pleurahöhle durch breite Thorakotomie zu eröffnen und zu tamponieren. Erholt sich der Patient, so wird möglichst bald nach der Thorakotomie in mehreren Sitzungen, die kurz aufeinander folgen, die Deckung der großen Empyemresthöhle versucht. Später kann man daran denken, durch weitere plastische Operationen die allfällig restierende Bronchialfistel zu schließen (Sauerbruch-Jehn).

Meist erst in einem späteren Abschnitt der Behandlung beobachtet man bei manchen Fällen von künstlichem Pneumothorax eine Neigung des relativ leicht kranken Unterlappens der Pneumothoraxlunge, weniger gut zu kollabieren als der Oberlappen. Ein zugleich bestehendes Pneumothoraxexsudat begünstigt dieses Verhalten des Unterlappens insofern, als sich dann vom Hilus längs dem Mediastinum nach abwärts gegen das Diaphragma hin Pleuraadhäsionen bilden, die sich nach und nach über das Zwerchfell hin fortsetzen. So nähern sich die untersten Partien der Lunge der Axillarlinie, Vorsicht bei den Nachfüllungen gebietend. Das Exsudat wird später vom Mediastinum und dessen seitlichen Partien abgedrängt und erscheint als Seitenexsudat. Mit der weiteren Verklebung der Pleuren und weiteren Ausdehnung der Lunge bei gleichzeitiger Verkleinerung oder gänzlichem Verschwinden der Pneumothoraxblase legt sich das Exsudat meist in halber Höhe der Thoraxwand in Form eines Längsovals an diese an. Erst nach längerer Zeit wird es ganz resorbiert.

Über das Verhalten einer in ein Exsudat eingetauchten Lunge verschafft man sich vor dem Röntgenschirm am besten Aufschluß in Seitenlage. Ein sehr großer Erguß muß vor dem zum Teil abpunktiert und durch N ersetzt werden.

Beginnt die Wiederentfaltung der Lunge im Exsudat schon zu einer Zeit, die einen nicht gewollten vorzeitigen Abschluß der Behandlung befürchten läßt, so muß man danach trachten, den Erguß durch Bettruhe und öfteren Ersatz durch N möglichst bald zur Resorption zu bringen. Auch muß der Pneumothorax unter Anwendung höherer Druckwerte unterhalten werden, um dadurch einen kräftigen Kollaps der Lunge zu erreichen.

Nimmt man eine Nachfüllung durch ein seit langem bestehendes Pneumothoraxexsudat vor oder soll ein solches abpunktiert werden, so hat man sich stets die Möglichkeiten vor Augen zu halten, die eine im Exsudat ausgedehnte Lunge zeitigen kann.