

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität in Leipzig.
Zur Operation der Embolie der Lungenarterie.

Von **F. Trendelenburg.**

Seit ich im April d. J. auf dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Mitteilungen über die operative Behandlung der Embolie der Lungenarterie gemacht habe, sind zwei Fälle von Embolie in der Leipziger chirurgischen Klinik zur Beobachtung und zur Operation gekommen.

Der erste Fall, bei dem Herrn Dr. Sievers die Operation vornahm, ist in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie veröffentlicht worden. Die Emboli wurden mit Glück entfernt, die Patientin erholte sich, starb aber nach 15 Stunden unter Erscheinungen zunehmender Herzschwäche. Auch in dem zweiten Fall ist kein dauernder Erfolg erreicht worden, doch möchte ich trotzdem nicht unterlassen, über ihn zu berichten, da er ein neuer Beweis für die technische Durchführbarkeit der Operation ist und es vielleicht lange dauern wird, bis sich uns die Gelegenheit zu weiteren Erfahrungen bietet.

Ein 45jähriger, an Symptomen beginnender Tabes leidender Patient zog sich am 10. Mai 1908 durch Ausrutschen beim Stiefelanziehen eine Fraktur des linken Femur zu. Die Unempfindlichkeit der Fraktur sprach dafür, daß es sich um eine tabische Spontanfraktur handelte. Es wurde ein Extensionsverband und am 30. Mai wegen Wundseins der Haut unter dem Heftpflaster ein über das Becken hinaufreichender Gipsverband angelegt. Nach vollständigem Wohlbefinden empfand Patient am 9. Mai morgens ein leichtes Frösteln und zog sich deshalb die Bettdecke fester über. Etwa eine Viertelstunde später bekam er plötzlich Atemnot, klagte, daß es ihm schwarz vor den Augen werde, und zeigte ein cyanotisches, verfallenes Aussehen. Die Stationschwester, die gleich an eine Embolie dachte, fuhr den Kranken sofort im Bett nach dem Operationssaal. Er sah ziemlich stark cyanotisch aus und hatte große Angst und Unruhe, die Atmung war tief und beschleunigt, der Puls schwach, Herztöne leise, ohne Geräusche. Da im Laufe der nächsten 10—15 Minuten das Befinden sich entschieden besserte, die Atmung wieder etwas ruhiger und der Puls kräftiger wurde, verschob ich die Operation zunächst noch, dann trat aber plötzlich eine starke Zunahme der Dyspnoe und des Angstgefühls auf, der Puls wurde sehr klein und unregelmäßig, das Sensorium blieb noch frei, aber es konnte keinem Zweifel mehr unterliegen, daß der Tod nahe bevorstand. Es wurden daher die immer in aseptischer Verpackung bereit gehaltenen Instrumente rasch zurechtgelegt, der sehr aufgeregte Kranke wurde mit Chloroform narkotisiert, wozu noch einige Minuten erforderlich waren, und

sodann wurde mit möglichster Beschleunigung zur Operation geschritten.

Der Gang derselben entsprach ganz der früheren Beschreibung: Senkrechter Schnitt am linken Sternalrande entlang von der Höhe der ersten Rippe abwärts bis über die Höhe der dritten Rippe hinaus, horizontaler Schnitt auf der zweiten linkseitigen Rippe entlang, Zurückschlagen der dreieckigen Hautmuskellappen, Resektion des sternalen Teils der zweiten Rippe, Eröffnung der Pleura, Eröffnung des Pericardiums in der Höhe der dritten Rippe von der Pleura aus, Hervorholen von Aorta und Pulmonalis mit der hakenförmig gebogenen großen Sonde, Einführen des Gummischlauches an Stelle der Sonde. Die glücklich freigelegte Pulmonalis und Aorta pulsierten nicht mehr, während am Herzen noch ganz schwache und unregelmäßige Kontraktionen zu sehen waren. Jetzt hörte auch die Atmung auf, zur Ablösung des perikardialen Ueberzuges von der Pulmonalis blieb keine Zeit mehr, die Schlauchenden wurden angezogen, um die Pulmonalis zu komprimieren, und mit spitzem Messer schnell in die Pulmonalis hineingestochen, die Wunde etwas dilatiert. Mit der ohne Verzug eingeschobenen Polypenzange kam ich sofort auf einen Widerstand und konnte den auf der Figur mit

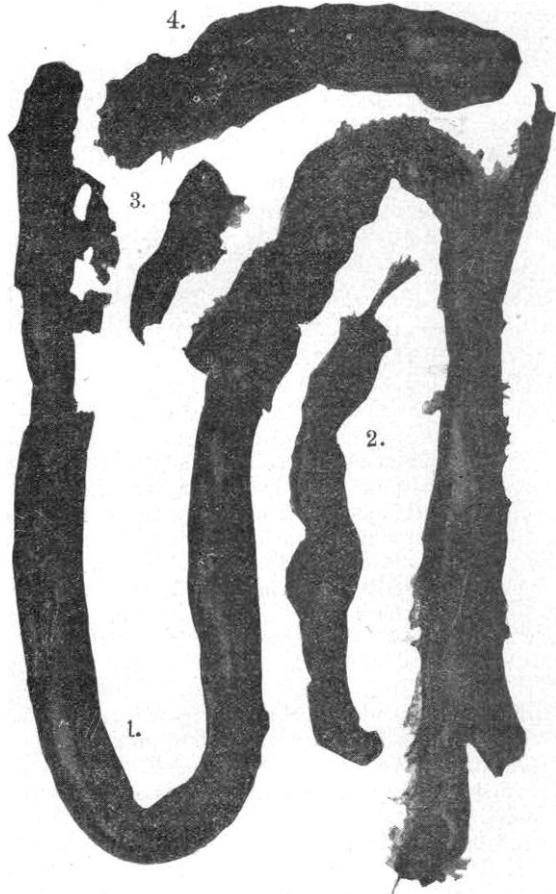


Abbildung der extrahierten Emboli in natürlicher Größe.

1 bezeichneten, 34 cm langen Thrombus herausziehen. Die rasch noch dreimal eingeführte Zange brachte dann noch die anderen mit 2, 3 und 4 bezeichneten Thromben heraus; in welcher Reihenfolge, wurde in der Eile nicht näher beachtet, wahrscheinlich das dickste Stück No. 4 zuletzt. Nun kam etwas flüssiges Blut, die Arterienwunde wurde mit der Klemmzange geschlossen und die Kompression durch Lockerlassen des Schlauches aufgehoben. Einige Momente später traten tetanische Zuckungen der Körpermuskulatur auf, es war also die höchste Zeit, daß dem Gehirn wieder Sauerstoff zugeführt wurde. Glücklicherweise brachte die rasch eingeleitete künstliche Respiration die Atmung bald wieder in Gang, und sofort setzte auch die Pulsation an Pulmonalis und Aorta wieder ein. Um die Wiederbelebung zu beschleunigen, führten wir dem Kranken aus einer Bombe Sauerstoff zu. Nun kam die Naht der Arterienwunde, welche einige Mühe machte, da die Pulmonalis bald sehr stürmisch pulsierte und die Klemmzange in der Tiefe der Wunde infolgedessen lebhaft hin- und hersprang. An der Klemmzange zu ziehen, um die Arterie ruhig zu stellen, wäre gefährlich gewesen, da die Zange abrutschen konnte. Wir halfen uns durch wiederholtes Anziehen der Schlauchenden, wodurch die Arterie jedesmal solange hervorgezogen und zur Ruhe gebracht wurde, bis ein Seidenfaden durch die Wundränder gebracht und geknotet war, dann ließ man mit dem Zug am Schlauch wieder nach, ließ die Arterie ein

Weilchen pulsieren und wiederholte die Prozedur. Zeigte sich beim Abnehmen der Zange, daß die Naht an einer Stelle noch etwas Blut durchließ, so wurde die Zange wieder angelegt und die Lücke durch eine Naht geschlossen. So gelang es schließlich, fast ohne jeden Blutverlust die Naht zu vollenden, der Schlauch konnte entfernt werden. Eine stärkere Blutung erfolgte nur aus der gleich zuerst angeschnittenen A. mammaria interna oben in der Höhe des ersten Intercostalraums. Ich machte hier eine Umstechung, worauf die Blutung stand. Vor Schluß der äußeren Wunde brachten wir den Kopf des Kranken in den Roth-Drägerschen Ueberdruckapparat, um den Pneumothorax zu beseitigen; vorher wäre dazu keine Zeit gewesen, auch wäre der Apparat bei der Operation zu sehr im Wege gewesen.

Nach dem Erwachen des Kranken war die Atmung nicht ganz, aber nahezu ganz ruhig und frei geworden, der Puls blieb frequent, zwischen 120 und 140 Schlägen in der Minute, war aber ziemlich kräftig, Allgemeinbefinden und Aussehen des Kranken waren recht gut bis zum nächsten Morgen. Dann verschlechterte sich der Zustand allmählich, die Dyspnoe nahm wieder zu, und der Puls wurde schwächer und unregelmäßig. Wir dachten an neue, kleinere Embolien oder fortschreitende Thrombose in der Pulmonalis und unterließen es, den Kranken zum Zweck der Untersuchung an den hinteren Thoraxpartien aufzusetzen, was ohnehin wegen des bis über das Becken hinaufreichenden Gipsverbandes kaum zu bewerkstelligen gewesen wäre. Abends, 37 Stunden nach der Operation, trat der Tod ein.

Bei der Sektion fand sich im linken Ast der Pulmonalis, an der Teilung in die beiden zum unteren Lappen führenden Zweige und in diese hineinragend ein Embolus, etwa von der Form und Größe des mit No. 4 auf der Abbildung bezeichneten, bei der Operation extrahierten Embolus und in einem kleinen Zweig des rechten Astes ein ganz kleiner Pfropf. Die Arterienwunde war durch die Naht fest verschlossen, im Herzbeutel kein Blut. Eine beträchtliche Menge flüssigen Blutes fand sich dagegen in der linken Pleurahöhle, zum kleineren Teil wohl noch von der Operation her stammend, bei weitem zum größeren Teil aber augenscheinlich von einer Nachblutung aus der Mammaria interna, welche jetzt zwar durch einen kleinen Thrombus verschlossen, aber von der Umstechung nicht gehörig umfaßt worden war. In der Aorta ascendens bestand eine chronische Endarteriitis mit hochgradigen arteriosklerotischen Veränderungen. In den Muskelvenen des rechten Beins fanden sich Thromben, die V. femoralis war leer.

Daß die Emboli aus der rechten V. femoralis stammten, ist nach dem Befund bei der Sektion nicht zu bezweifeln. Wahrscheinlich waren sie in drei getrennten Abteilungen in die Lungenarterie gelangt. Das leichte Frösteln, mit dem der Anfall begann, wird durch ein kleineres Stück, etwa das bei der Sektion in einem der kleinen Zweige des rechten Astes aufgefundene, hervorgerufen sein, dann kamen größere Stücke, vermutlich das bei der Sektion im linken Ast gefundene und der bei der Operation extrahierte Embolus No. 4. Vielleicht stammten diese Stücke aus der V. iliaca. Sie machten eine beträchtliche Raumbegung im Arteriengebiete und führten zu den ersten schweren Erscheinungen von Dyspnoe, Herzschwäche und Angstgefühl. Diese Erscheinungen gingen dann wieder etwas zurück, vermutlich weil infolge einer gewissen Verlagerung der Emboli und Erweiterung des Gefäßgebietes durch stärkere Herzarbeit wieder mehr Blut an ihnen vorbei in die Lungencapillaren gelangen konnte, dann fuhr aber der 34 cm lange Thrombus in den Stamm der Arterie hinein, ballte sich in demselben zusammen und führte so zu einem nahezu vollständigen Verschuß des Stammes. Daß der Verschuß zur Zeit des Beginnes der Operation schon ein absolut vollständiger gewesen sei, ist nicht anzunehmen, da sonst Puls und Atmung noch früher aufgehört haben würden, als es der Fall war. Seit der plötzlichen Verschlimmerung bis zur Inzision in die Pulmonalis verstrichen immerhin zehn Minuten.

Die bedauerliche Nachblutung aus der Mammaria wäre zu vermeiden gewesen, wenn die Arterie überhaupt nicht verletzt oder gleich sorgfältig unterbunden worden wäre. Aber zuerst war größte Eile nötig, und nachher ließen wir uns durch das Aufhören der Blutung aus dem Arterienstumpf, der sich hinter Weichteile zurückgezogen hatte, nach der Umstechung täuschen.

Auch daß ein größerer Embolus in dem linken Aste zurückblieb, war ein Fehler, der sich bei anderer Gelegenheit vermeiden lassen wird. Man wird nach dieser Erfahrung die leicht gebogene, vorn (damit sie die Arterienwand an den

Teilungsstellen nicht fassen kann) etwas schräg abgestutzte Polypenzange in jedem Fall methodisch in den Stamm und dann in den rechten und in den linken Ast hineinschieben müssen. Steht man an der linken Seite des Kranken, was für die ganze Operation das Bequemste ist, so rutscht das mit der rechten Hand geführte Instrument am leichtesten in den rechten Pulmonalisast hinein. Ich bin überzeugt, daß ich bei dem viermaligen Einführen das erstmal im Stamm, nachher immer nur im rechten Ast und im linken Ast überhaupt nicht gewesen bin. Die vier extrahierten Stücke schienen schon eine recht reiche Ausbeute zu sein, und als dem letzten Stück flüssiges Blut folgte, welches nur rückläufig aus den Aesten kommen konnte, da der Stamm oberhalb der Arterienwunde ja komprimiert war, glaubte ich, beide Aeste müßten frei sein, während tatsächlich das Blut wohl im wesentlichen nur aus dem Gebiete des rechten Astes kam und das Gebiet des linken Astes zum größeren Teil verstopft blieb. Man wird in künftigen Fällen, wenn die Zeit zur sofortigen gründlichen Ausräumung nicht ausreicht, die Wunde zunächst zuklemmen, den Blutstrom für kurze Zeit durchlassen, dann wieder komprimieren, die Klemmzange abnehmen und die Aeste nochmals gründlich absuchen müssen. Zu erwähnen ist, daß man mit einer kleinen, nicht ganz 1 cm langen Inzisionswunde in der Pulmonalis auskommen kann. Die Arterienwand ist dehnbar, und man bekommt auch sehr dicke Thromben durch eine solche kleine Oeffnung heraus, ähnlich wie bei dem hohen Steinschnitt die Schnittwunde der Blasenwand lange nicht so groß zu sein braucht, wie der Durchmesser des Steins. Jede gewaltsame Zerrung muß allerdings vermieden werden, da die Arterie in bezug auf Dünnwandigkeit und Zerreißlichkeit mehr einer Vene gleicht.

Hoffentlich trägt diese Mitteilung dazu bei, Zweifler davon zu überzeugen, daß es sich bei der Operation der Embolie der Lungenarterie nicht um ein wertloses chirurgisches Bravourstück, sondern um ein wohlberechtigtes, zweckmäßiges Verfahren handelt, mit dem es unter günstigen Umständen gelingen wird, sicherem Tode verfallene Menschenleben zu retten.
