

Ueber das Emphysem.

Eine Erwiderung auf den Aufsatz W. A. Freunds in Nr. 13 dieser Wochenschrift.

Von Priv.-Doz. J. Plesch, Assistenten der II. Medizinischen Klinik der Charité in Berlin.

W. A. Freund hat eine Reihe sehr bekannt gewordener Arbeiten über das Emphysem verfaßt, die in dem Vorschlag dieser bestimmten Operation gipfelten. Die Arbeiten haben das größte Interesse aller Kliniker erregt. Die Operation hat teils Beifall, teils Widerspruch gefunden, und zwar nicht bloß von internistischer, sondern auch von chirurgischer Seite. In einem Referat über den heutigen Stand der Lungenchirurgie von A. Fraenkel und Körte in der Berliner medizinischen Gesellschaft sind weder die Referenten noch Diskussionsredner für die Freundsche Operation eingetreten.

Es ist ja ganz begreiflich, daß eine Theorie, die zu einem praktischen Eingriff in einer so wichtigen Krankheit geführt

hat, allseits Beachtung und Wertschätzung findet, um so mehr aber ist es notwendig, daß auch die Kritik nicht vergessen wird. Und Kritik muß sich jeder gefallen lassen, auch der von uns allen hochverehrte Wilhelm Alexander Freund.

Die Kritik an den einschlägigen Freundschen Arbeiten ist einen anderen Weg gegangen als die Arbeiten selbst. Sie hat sich an den vermeintlichen Erfolg der Operation geknüpft und von da zurückgeschlossen auf die Richtigkeit der Theorie. Unmittelbar nach Ausführung der Freundschen Operation bei einem Emphysemkranken mit thorakaler Starre kann man ja wirklich sehen, daß der Patient mit weniger Muskelanstrengung in- und expirieren kann, der Thorax ist unzweifelhaft mobilisiert. Kein geübter Beobachter wird aber bei dem für den ersten Augenblick scheinbar guten Erfolg stehen bleiben. Geradezu genötigt wird man aber zu einer Revision des anfangs von Arzt und Patienten vorgefaßten günstigen Urteils, wenn man bei weiterer Beobachtung konstatieren muß, daß der mit weniger Muskelanstrengung atmende Mensch tatsächlich nicht mit besserem Effekte atmet. Man macht dann selbstverständlich weitere Prüfungen, die uns Aufschluß geben können über die respiratorische Funktion, und man überzeugt sich, wie ich dies noch ausführen will, daß der Zustand des Patienten durch die Freundsche Operation nicht besser geworden ist.

Es ist ganz richtig, daß Freund niemals behauptet hat, daß die irgendwie zustandegekommene thorakale Starre Ursache des Emphysems überhaupt sei, er hat bloß für eine bestimmte Gruppe von Emphysemen die thorakale Starre konstatiert (und darin liegt ein unzweifelhaft großes Verdienst), er hat aber behauptet, daß die Situation des Emphysematösen durch diese Starre, mag der Zusammenhang mit dem Emphysem sein, wie er wolle, wesentlich verschlechtert ist. Ob die Freundsche Operation eine kausale ist oder nicht, sie muß den Effekt haben, daß die respiratorischen und zirkulatorischen Funktionen nachher dauernd, objektiv nachweislich, besser sind. Gerade weil Freund ein Mann von solcher Bedeutung ist und weil man ihn so ernst nehmen muß, ist dieser Beweis auch wirklich scharf zu führen.

Meine aufrichtige Verachtung für W. A. Freund verbietet es mir auf alle persönlichen¹⁾ Angriffe, die sein letzter Aufsatz enthält, zurückzukommen. Ich gehe ausschließlich auf das sachliche Moment ein.

Ich will erstens im folgenden zeigen, daß anatomisch kein zwingender Anlaß vorliegt, in den Veränderungen am Thorax die eigentliche Ursache des Emphysems zu erblicken. Ich will zweitens nachweisen auf Grund eigener und fremder Untersuchungen, daß die operierten Emphyseme mit thorakaler Starre nach dem Eingriff keine Besserung der Respiration und Zirkulation aufweisen, und endlich will ich wahrscheinlich zu machen versuchen, daß das, was wir vom Emphysem wissen, einen Erfolg der Freundschen Operation unwahrscheinlich macht. Wenn ich dabei teilweise auf meine Arbeit in den Charité-Annalen zurückkomme, so bin ich dazu durch die Bemerkungen von Freund genötigt. Ich hoffe aber zeigen zu können, daß ich durchaus nicht frivol vorgegangen bin, wie dies nach der Erwiderung Freunds erscheinen konnte, sondern daß ich vom größten Ernst für die Sache getragen war.

Die Anatomie hat nicht ohne starke Einschränkungen für die Freundsche Auffassung entschieden. v. Salis²⁾ hat in seiner Arbeit nicht nur die Rippengelenke, sondern auch in jedem Falle die kostovertebrale Verbindung untersucht, und Freund hat diese Untersuchungen überschauen, wenn er behauptet, v. Salis Untersuchung bezieht sich ausschließlich auf die kostovertebralen Gelenke. v. Salis fand, daß die „Veränderungen der Rippengelenke mit den Veränderungen der Rippenknorpel sowohl in quantitativer wie in qualitativer Beziehung in Analogie stehen“. Die an 150 Leichen angestellten Untersuchungen führten v. Salis zu dem Schluß, daß seine Befunde im großen und ganzen nicht für die Freundsche Theorie sprechen, im Gegenteil geht das Emphysem den Knorpelveränderungen voraus. Als Stütze für die Freundsche

Theorie könnte die Tatsache dienen, daß in den ausgesprochenen Fällen von starrer inspiratorischen Thorax mit exquistem substantiellen Lungenemphysem v. Salis konstant schwere Veränderungen an den Rippenknorpeln und an den Rippengelenken gefunden hat und dies selbst dann, wenn die Fälle mehr jugendlichem Alter angehörten. Danach ist es wohl — im Gegensatz zu Freunds Erwiderung — klar, daß v. Salis dem Standpunkte Freunds vom anatomischen Gesichtspunkte aus nicht zustimmt.

Freund hat für das Zustandekommen einer gewissen Gruppe von Emphysem den Satz aufgestellt: „In dem geschilderten Zustande des starren dilatierten Thorax liegt die Bedingung zum Emphysem.“ Und fügt hinzu: „Der umgekehrte Satz ist nicht aufzustellen, daß jedes Lungenemphysem auf der starren Dilatation des Thorax beruhe.“¹⁾

Theoretisch könnte man sich Fälle vorstellen, bei denen die operative Mobilisierung des Thorax von Nutzen sein kann: wenn nämlich der Thorax durch irgendeine vorübergehende Ursache fixiert ist. Unter den vorübergehenden Ursachen eines inspiratorisch fixierten Thorax kann aber, wie dies weiter unten ausgeführt werden soll, das Emphysem nicht vorkommen. Die inspiratorische Fixation des Thorax ist beim Emphysem eine kompensatorische, und durch die Mobilisierung wird der Emphysematiker seiner Kompensationsmöglichkeit beraubt. Als Beweis dessen habe ich die funktionelle Prüfung eines Emphysemkranken vor und nach der von Geheimrat Hildebrand ausgeführten rechtseitigen Freundschen Operation unternommen und bin zu folgenden Werten gekommen:

	vor der Operation	nach der Operation
Atemvolumen in ccm	686	930
Residualluft in ccm	1680	1250
Reserveluft	1200	1850
Komplementärluft in ccm	1450	1080
Mittelkapazität in ccm	2880	3100
Totalkapazität	4330	4180
Mittelkapazität in % der Totalkapazität	66,5	74,2

Der Zweck, die Füllung der Lungen zu erniedrigen, ist, wie aus den Zahlen der Tabelle zu ersehen ist, nicht erreicht, im Gegenteil, hat doch die Mittellage nach der Operation um fast 10% zugenommen. Dazu kommt, daß bei dem Patienten nach der „mobilisierenden“ Operation des Brustkastens die Totalkapazität und sogar die Komplementärluft um mehr als ein Drittel abgenommen hat. Wir sehen also eine Volumverschiebung der respiratorischen Komponenten nach einer ungünstigen Richtung hin. Die Lunge war vor der Operation durch die Starre des Thorax gestützt, und es genügte eine kleinere Mittellage mit einem kleineren Atemvolumen, um den Dondersschen Druck in zweckdienlicher Weise zu erhöhen. Nach der Operation ging ein Teil der respiratorischen Lungendehnung dadurch verloren, daß die durchschnittlichen Rippen dem intrathorakalen negativen Druck nur beschränkt Widerstand leisten konnten, sodaß die respiratorischen Bewegungen des Thorax paradox wurden, d. h. es haben sich die Rippen inspiratorisch eingezogen. Nun mußte die Lunge mit einem größeren Atemvolumen und mit einer noch weiter erhöhten Mittellage antworten, um denselben Effekt bezüglich des Dondersschen Druckes zu erzielen wie vor der Operation. Aber noch nicht genug, denn es hat auch die Komplementärluft und die Totalkapazität der Lunge abgenommen, wodurch die respiratorische Anpassungsfähigkeit des Körpers ebenfalls Einbuße erlitten hat.

Günstige Beurteilungen der Operationen, die nicht durch eine solche objektive funktionelle Prüfung gestützt sind, haben keine Beweiskraft. Allein die Vitalkapazitätsbestimmung auszuführen, wie dies von früheren Forschern ausgeführt und als Maßstab hingestellt wurde, ist nach unserem heutigen Wissen ungenügend.

Die Möglichkeit, ob ein starrdilatierte Thorax überhaupt ein Emphysem hervorrufen kann, muß ich Freund gegenüber bestreiten. Und das war der Kernpunkt meiner Abhandlung.

Ein starr dilatierte Thorax kann höchstens zu einem Volumen pulmonum auctum führen, aber niemals zu einem Emphysem. Durch die Thorakalstarre wird eben eine erhöhte respiratorische Mittellage fixiert, und die Einstellung der Mittellage ist, wie dies Bohr von physiologischer, Rubow und ich von pathologischer Seite feststellen konnten, ein zirkulatorischer kompensatorischer Reflex. Betrachten wir die bei der Respiration obwaltenden Druckverhältnisse, so ist folgendes zu bemerken: Der negative intrathorakale Druck beträgt beim gewöhnlichen Atmen 9 mm Hg, bei der tiefsten Inspiration und bei intakten elastischen Lungen 35 mm Hg. Abgesehen davon, daß dieser Druck durch eine in seiner Elastizität minderwertige Lunge nicht erreicht wird, wird dieser Druck nicht genügen, die Alveolen zu zerreißen, zumal die Spannung des Gewebes langsam und nicht plötzlich vor sich geht; und selbst wenn bei der extremsten Fixierung in der Inspirationsstellung die Spannung des Lungengewebes vollkommen ist, bleibt doch stets noch eine respiratorische resp. komplementäre Dehnung übrig. Ganz anders verhält sich hingegen der positive Druck. Bei geschlossener Glottis und forcierter Expiration, also bei dem Zustand, wie er beim Husten

¹⁾ Daß ich unter „den ersten Rippenknorpel“ nicht nur die Knorpel der allerersten Rippe gemeint habe, ist schon in Anbetracht des von mir dauernd gebrauchten Ausdruck „Thoraxstarre“ selbstverständlich. — Angaben über die Technik der Freundschen Operation glaubte ich übergangen zu dürfen. In den Charité-Annalen können nur über Operationsergebnisse der Chirurgischen Klinik der Charité berichtet werden, und deren Direktor, Hildebrand, war es, der nach Freunds Intentionen die Technik der Operation ausgearbeitet hat.

²⁾ Frankfurter Zeitschrift für Pathologie, Bd. 4, H. 3.

¹⁾ Freund, Ueber primäre Thoraxanomalien 1906, S. 19.

oder Blasen besteht, steigt der intrapulmonale Druck bis zu 100 mm Hg. Diese Kraft, die noch außerdem plötzlich einwirkt, kann das an sich kranke Lungengewebe erst überdehnen und dann reißen. Für das Zustandekommen des Emphysems an Prädilektionsstellen anzunehmen, daß in bestimmten Bezirken der Lunge verschiedene Drucke herrschen, ist physikalisch unrichtig. Als Prädilektionsstellen für das Emphysem kennen wir die Spitzen, vorderen und unteren Ränder, also diejenigen Stellen, die nicht von dem Thoraxkäfig unterstützt sind. Ein einfacher, von jedem Laboratoriumsarbeiter sicher erlebter Versuch kann uns zeigen, wie sich ein elastischer Sack bei einem gleichmäßigen inneren Druck ungleichmäßig ausdehnt. Wenn wir ein gewöhnliches Gummidoppelgebläse nehmen und in dem Geflecht, der den Windkesselteil umspinnt, eine Masche lösen, so wird sich durch diesen Maschenspalt der Ballon hervorwölben, und wenn wir einen zu großen Druck anwenden, so wird der Ballon an diesem weniger unterstützten Teil platzen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei den Lungen. Durch den forcierten Expirationsdruck (Husten) werden diejenigen Teile der Lunge gebläht resp. zerrissen, die nicht von dem starren, knöchernen Gerüst gestützt sind. Die weitere, nähere Detailierung der Frage ist in den Charité-Annalen niedergelegt, darauf gehe ich hier nicht ein.

Ich **resümiere** also: Ein inspiratorisch fixierter Thorax kann zu einem Volumen pulmonum auctum führen, aber für das Zustandekommen eines Emphysems kommen die expiratorischen Kräfte in Betracht. Das Volumen pulmonum auctum bildet keine Vorstufe des Emphysems, und sie bilden sowohl ätiologisch wie anatomisch und klinisch zwei toto coelo verschiedene Begriffe. Die Fixation des Thorax in inspiratorischer Stellung ist etwas Sekundäres und deshalb als kompensatorisch aufzufassen.

Die inspiratorische Thoraxstarre ist die Folge eines in seiner Elastizität geschädigten Lungengewebes, das nur bei sehr hoher Spannung den intrathorakalen negativen Druck aufrecht erhalten kann. Derartig geschädigte Lungen können größere expiratorische Exkursionen ohne Gefährdung der Zirkulation nicht ausführen, und so werden die respiratorischen Rippenbewegungen eingeschränkt resp. aufgehoben. Es ist aus der Gelenkpathologie bekannt, daß Gelenke, die nicht gebraucht werden, ankylosieren, und denselben Vorgang zeigen auch die Rippengelenke beim Freundschens Thorax: sie werden in ihrer inspiratorischen Stellung fixiert und unbeweglich. Die starre Dilatation des Thorax ist die Folge der konstitutionellen Schwäche teils des Kreislaufsapparates, teils der Lungentextur und nicht die Ursache, wenn auch nur einer Gruppe des Emphysems. Die operative Mobilisierung des Thorax nach Freund halte ich daher für unzweckmäßig.