

XIX.

Beitrag zu der Lehre von der erworbenen Lungenatelektasie.

Von Dr. Carl Gerhardt in Würzburg.

Die Atelektasie (*état foetal du poumon*, Lungen collapsus) hat eine interessante und lehrreiche Geschichte. Dr. Eduard Joerg beschrieb die primäre Form derselben zuerst vor 24 Jahren, Legendre demonstirte vor 10 Jahren die secundäre Form und brachte die Kenntniss von der Anatomie derselben so ziemlich auf den Punkt, auf dem sie heute noch steht. Was er bezüglich der Atelektase gethan und gedacht hat, wurde übersetzt, abgeschrieben, verbreitet und sonst verarbeitet. Je nach der verschiedenen Denk- art der Bearbeiter wurden gar mancherlei Glossen dazu gemacht. Einer derer, die in neuester Zeit seine Ansichten und Worte verbreiteten, kann sich nicht oft genug wundern, wie so lange diese Verhältnisse verkannt werden konnten, indess West in seinem herrlichen Werke die Analogie dieser Entdeckung mit der Fabel von Columbus und seinem Ei so gross findet, dass er fürchtet, man möchte das grosse Verdienst der Entdecker zu misskennen sich versucht fühlen. Neben Legendre's ersten Andeutungen finden wir nun gerade bei West die tüchtigsten Arbeiten, um das Gut der Wissenschaft auch im praktischen Leben zu verwerthen, für den anatomischen Zustand klinische Zeichen zu finden, so dass also nach der ersten Entdeckung dieses anatomischen Zustandes durch Joerg 15 Jahre bis zum zweiten grossen Schritte verflossen, der die allgemeinere Form dieses Zustandes kennen lehrte, dann aber nochmals 6 Jahre bis zur Veröffentlichung klinischer Zeichen verstrichen. Darüber dürfte man sich also noch eher wundern, dass in dieser letzten Periode so viele Leute einfach Legendre abschrieben oder nachbeteten, indem sie Lungen aufbliesen, rupften, zupften und bezüglich ihrer Farbe beschrieben,

aber bezüglich ihrer klinischen Zeichen *Silentium* beobachteten. — Hier eine Probe, wie man mitunter schrieb: „Eine atelektatische Lunge ist stets schlaff und pappig, fleischig, dicht aber geschmeidig, in Folge dessen die dünnen vorderen Ränder derselben vermöge ihrer Schwere gebogen herabhängen.“ West hat dann, was Legendre bezüglich der Aetiologie andeutete, vervollständigt, und wenige, aber so musterhafte und scharfsinnige klinische Beobachtungen bezüglich beider Formen veröffentlicht, dass dieselben jeder späteren Bearbeitung als Normen zu gelten verdienen.

Wiederholen wir kurz die anatomische Charakteristik der Atelektase, so finden wir, dass Lungenpartien, die sie befiel, durch Lufteinblasen gesunden gleich oder ganz ähnlich werden, keine Entzündungsphänomene, oft aber die der Stase darbietenden, einen kleineren Raum einnehmen (*Collapsus*), dunkler, eher violett, als gelblich roth sind, ihre Gewebsbestandtheile — neben diesen aber nie die sogenannten Granula der pneumonischen Lunge erkennen lassen und auffallend selten mit Entzündungen der Pleura verknüpft sind. Wichtig erscheint es uns, zu beachten, dass häufig innerhalb grösserer, von secundärer Atelektasie befallener Theile kleine, lufthaltige Lobuli sich mitten inne vorfinden, dass ferner ausgedehnte Atelektasen sich oft vorfinden, ohne irgend tief in die betreffende Lungenpartie einzudringen, indem uns die Häufigkeit dieser beiden Befunde dafür spricht, dass die Verstopfung der Luftwege durch Schleim hauptsächlich in den feineren Bronchen ihren Sitz habe, zum Mindesten in den Bronchen zweiter Ordnung.

Ferner scheint es, als ob auch physikalische Gründe es wahrscheinlich machten, dass in einer engen Röhre ein zähes Fluidum leichter vermöge seiner Adhärenz, der grösseren Attraction (und natürlich auch seiner eigenen Cohärenz) bewegendenden Kräften Widerstand leiste, als in einer weiten. Endlich scheint auch die anatomische Struktur dieser Röhren hier in Betracht kommen zu müssen, die durch kleinere, dünnere und spärlichere Knorpelplatten gestützt eher zum *Collapsus*, zur Abplattung, zur Verengerung ihrer Wandungen geeignet scheinen. Demzufolge betrachten wir die feineren Bronchen als Sitz der Verstopfung bei der nach Katarrhen resultirenden Atelektasie. Wenn nun sicher das zähere Secret ge-

eigneter erscheint, diesen Widerstand zu leisten, so kommen hier auch die allgemein anatomischen Verhältnisse der katarrhalischen Secretion überhaupt in Betracht, denen zu Folge ein Secret, in je kürzerer Zeit es geliefert wird, desto ärmer an organischen Theilen, desto unfähiger organisirte Theile in sich zu produciren, ist. Daher denn auch die aus acuten Prozessen resultirenden Secrete weniger geeignet sein müssen, zu einer solchen Obturation zu führen.

Hiermit befinden wir uns bereits auf dem Gebiete der Aetiologie der weitaus häufigsten Form der secundären Atelektasie, der aus Katarrhen resultirenden. Diese hat man von Anfang an stets auf zwei Kardinalmomente zurückgeführt, den Katarrh und die Muskelschwäche, vor Allem die der Respirationsmuskulatur. Wir sehen also, dass von ersteren die Formen, welche in den Bronchen zweiter Ordnung und den noch entlegeneren Theilen des Lungengewebes ihren Sitz haben, vorzüglich angeschuldigt werden müssen, davon wieder die ersteren hauptsächlich, weil das Secret wohl sicher am Orte seiner Entstehung am festesten haftet, und wenn es später in weitere Röhren gelangt, leichter weiter zu befördern ist. Denn obwohl ein Bronchus stets ein engeres Lumen darbietet, als zwei Aeste, in die er sich spaltet, so muss doch das Secret, sowie es sich einmal auf einem sich erweiternden Wege befindet und eine gerundete Oberfläche angenommen hat, leichter weiter befördert werden. Unter diesen sind wieder die chronischen Formen, obigem Grundsätze und auch den Resultaten der Erfahrung zufolge, bedenklicher, als die acuten, aus denen sie meist hervorgehen, oder mit anderen Worten, man beobachtet meist den Eintritt der Atelektasie erst nach längerem Bestehen des Katarrhs.

Das absolute Maass der Kraftäusserung der Respirationsmuskulatur scheint abhängig:

- 1) Vom Alter des Kindes.
- 2) Vom Stande der Ernährung überhaupt und dem der Muskulatur in specie.
- 3) Von der Intensität der Innervation derselben.

Das Maass, in welchem das Alter eine Einwirkung setzt, ist schwer zu bestimmen, indem hier das wechselseitige Verhältniss

des Thoraxumfanges, der Entwicklung der Muskulatur und der Elasticität der Rippenknorpel zu bestimmen wäre. Doch scheint, wenn man sich einen Schluss rückwärts erlauben darf, die Häufigkeit der Atelektasie im Kindesalter mehr hierauf, als auf der Häufigkeit der Katarrhe zu beruhen. Was dann den Stand der Ernährung betrifft, so ist es wichtig, sich dessen Gesunkensein recht oft vor Augen zu führen bei gewissen Krankheiten, vor Allem bei Rachitis; indess wieder bei einer anderen Reihe von Erkrankungen, z. B. bei Cholera infantum und verwandten Zuständen, gerade die mangelhafte, bisweilen selbst ganz darniederliegende Innervation, freilich meist mit raschem Sinken der Ernährung zugleich, sich auffallend präsentirt. — Dieses Moment scheint in doppelter Weise wichtig zu werden, einmal bei herabgesetzter motorischer Innervation überhaupt, wie in acuten Blutkrankheiten manchmal, bei comatösen Zuständen etc.; dann bei eigentlichen Paralysen in Folge von Gehirnkrankheit, die namentlich die motorischen Centren befallen hatte. — Das Wechselverhältniss dieser beiden hauptsächlichen Causalmomente ist nun natürlich ein derartiges, dass z. B. ein hochgradiger Bronchialkatarrh der bezeichneten Natur auch bei ziemlich wohlgenährten Kindern hie und da zu Atelektasen führt; die äussersten Grade von Muskelschwäche auch bei nur leichtem Bronchialkatarrh sich ab und an mit Atelektasen compliciren, die meisten und ausgedehntesten dieser Zustände aber durch das Zusammentreffen entwickelter Formen von beiden entstehen.

Ausserdem hat man in zweiter Linie eine Reihe anderer Momente beschuldigt, die Entstehung der Atelektase zu begünstigen, die sich namentlich auf Pflege und Lebensweise der Kinder beziehen, z. B. die fast beständige Rückenlage derselben. Man findet zwar sowohl in den vorderen Rändern und oberen Lappen, als in den hinteren und unteren Lappen Atelektasen, aber letztere sind ungleich häufiger. Wir gestehen zu, dass dieses numerische Verhältniss in der Rückenlage seine Begründung findet, aber keineswegs das Auftreten der Atelektasie überhaupt. Ein gesunder Erwachsener, der sich lange auf den Rücken legen wollte, würde keine hypostatische Pneumonie der unteren Lappen bekommen, wohl aber ein Typhuskranker. Ein Kind, das zur Entstehung von

Atelektasie disponirt ist, wird sie bei vorherrschender Rückenlage meist im hinteren unteren Lappen bekommen, ein gesundes Kind aber wird trotz dieser keine bekommen.

Ferner beschuldigt man das Wickeln der Kinder als Respirationshinderniss; es ist aber diese Angabe selbst fraglich, da die dazu verwendeten Decken und Kissen weder fest geschnürt werden, noch irgend steif und unnachgiebig sind. Wollte man aber wirklich eine etwaige Behinderung der Formveränderung des Thorax dadurch entstehen lassen, so wäre immer noch fraglich, ob nicht eine kleinere Excursion der Wände mit gehöriger Raschheit vollzogen ebensoviel in der fraglichen Richtung wirke, als eine grössere langsamere.

Endlich sollte auch der Aufenthalt in schlechter Luft (z. B. in feuchten Parterre-Zimmern) als causales Moment gelten; dass dieser Katarrhe und depotenzirende Krankheiten veranlasse, glauben wir, nie aber direct die Atelektase. — Alle diese sind daher ganz untergeordnete Momente und wir sagen, wenn zum chronischen Katarrh beim Kinde die Muskelschwäche hinzutritt, entsteht dieser Zustand, indess bei Erwachsenen, besonders beim Greis, durch chronische Katarrhe unter ungünstigen Umständen das Emphysem zu Stande kommt. Beim Fötus ist die Lunge im permanenten Zustand der Atelektasie. Es ist also noch unmittelbar vor der Geburt derjenige Thoraxumfang und derjenige Ruhezustand der elastischen Elemente als normaler gegeben, der der totalen Atelektasie entspricht. Beim Erwachsenen aber ist ein mittlerer Zustand zwischen den Dimensionen der In- und Expiration, sowohl für die elastische Thoraxwand, als für die elastischen Elemente der Lungenalveolen allgemein als Ruhezustand angenommen, d. h. als Zustand in der Periode, in der weder die in- noch die expiratorischen Muskeln auf die Thoraxform einwirken, so dass z. B. jede Inspirations- und jede Expirationsbewegung im Beginn durch die Elasticität der Thoraxwandung unterstützt, später aber gehemmt wird. Nichts liegt nun näher, als anzunehmen, dass in den ersten Lebensjahren für den Ruhepunkt der Thoraxwand das mittlere Verhältniss zwischen den Zuständen beim Erwachsenen und beim Fötus gelte, dass also während desselben die Thoraxwand sich in

diesem Alter eher wie die expiratorische, als wie die inspiratorische verhalte, ferner, dass auch in den Lungen der Kinder eine grössere Elasticität der Alveolarwände existire. Stricte Beweise dafür, namentlich durch Mensuration, vermögen wir nicht zu liefern und werden auch überhaupt schwer zu liefern sein. — Findet man diese Annahme plausibel, so ist sie sehr geeignet, zur Erklärung der secundären katarrhalischen Atelektase und ihrer Häufigkeit im Kindesalter zu dienen. Mindestens muss man aber annehmen, dass, sowie viele Gewebe des menschlichen Körpers beim Eintreten des Involutionsprozesses einer veränderten Ernährung unterliegen und dadurch bald anatomisch nachweisbare Texturveränderungen eingehen, oder doch in ihren physikalischen Eigenschaften sich verändert zeigen, wie namentlich die Wände der Bronchien, die Haut, die Knorpel dies alle erkennen lassen, dass so auch im Gewebe der Alveolen Aenderungen der physikalischen Eigenschaften vor sich gehen, die die Prädisposition des Greisenalters zur emphysematösen Erkrankung begründen, andererseits aber der Atelektasenbildung ungünstig sind.

Zweitens scheint uns das absolute Kaliber der Bronchialröhren wichtig für die Erklärung dieses Verhaltens und der entgegengesetzten Folgen des Katarrhs im Greisen- und Mannesalter. Wird ein Bronchus total obliterirt, z. B. durch Geschwülste, so entsteht auch beim Erwachsenen dahinter Atelektasie, aber es kommt dies durch katarrhalische Pfröpfe nur sehr selten zu Stande. Daran scheinen das absolut grössere Kaliber und deren starrere Wandungen wesentlich Schuld zu sein, indess die dünneren, zarteren und engeren Bronchien des Kindes durch zähe katarrhalische Massen gar leicht obturirt und so zu sagen verklebt werden können. Wie nun die Ektasie der Luftwege im höheren Alter einen Zustand setzt, der lange Zeit ertragen werden kann, der aber immerhin eine gewisse Disposition zu Erkrankungen schafft, der namentlich auf die circulatorischen Verhältnisse, auf die gleichmässige Vertheilung der Blutmasse einen ungünstigen Einfluss ausübt, so finden wir im frühen Kindesalter einen sehr analogen Zustand im Gefolge der Atelektasie der Luftwege.

Die Möglichkeit, dieselbe zu diagnosticiren, ist abhängig von

der Ausdehnung, in der sie vorhanden ist, und von der Abwesenheit anderer Krankheiten, die ihre Zeichen verwischen oder nachtäuschen. In günstigen Fällen vermag man, wenn etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ einer Lunge befallen ist, die betreffenden Zeichen zu finden, in anderen aber ist man doch sicher bei Befallensein eines gleichen Bruchtheils beider Lungen sie zu erkennen im Stande. Ihrer physikalischen Beschaffenheit zufolge geben natürlich luftleere Lungenpartien, auch wenn kein Exsudat in dieselben abgesetzt ist, einen gedämpfteren und bei beträchtlicher Mächtigkeit zugleich einen leereren Percussionston, als lufthaltige Theile. Wegen der häufig dazwischen sich findenden lufthaltenden Stellen, dann wegen der meist geringen Mächtigkeit der atelektatischen Schicht oder des atelektatischen Keils, sind diese Tonunterschiede häufig nicht sehr ausgesprochen, so dass man sie nur bei recht leiser Percussion, wie dieselbe überhaupt am kindlichen Thorax stets empfohlen wird, und bei grosser Aufmerksamkeit wahrnimmt. Eben wegen ihres schwachen Charakters, dann wegen des gleichen Lieblingssitzes beider Prozesse am hinteren Umfang der unteren Lappen, endlich wegen des häufigen gleichen Umrisses beider, der meist einem V oder einer halben Ellipse gleicht, ist es schwierig, dieselbe von den durch Bronchopneumonie bedingten Dämpfungen zu unterscheiden. Dies um so mehr, als auch die Stimmvibrationen, wo man deutliche Unterschiede wahrzunehmen im Stande ist, verstärkt erscheinen. Wesentlich charakteristisch sind aber die auskultatorischen Merkmale. Eine Lungenpartie, die für den respiratorischen Luftstrom abgesperrt ist, liefert auch keinerlei respiratorisches Geräusch. Wohl aber kann man, namentlich bei kleinerer Ausdehnung einer solchen Partie aus der Umgebung dahin fortgeleitete Geräusche vernehmen. Diese sind nun bei einfachen Atelektasen: 1) Die Zeichen des bronchialen Katarrhs = Rasselgeräusche. 2) Das fortgeleitete, also auch schwächer hörbare Zellenathmen benachbarter Theile.

Hier, wie immer, ist die Beobachtung des Verlaufs der Erscheinungen wichtig. Wechsel derselben deutet auf Acuität des Prozesses, Constanz auf chronische Natur desselben. Bronchopneumonien und ähnliche Prozesse verlaufen oft schneller als ächte

Pneumonien, Atelektasen dauern Monate lang fort, wie wir zum öfteren Gelegenheit hatten bei Lebzeiten genau zu beobachten und durch die Section bestätigt zu sehen. Selten wird sie dabei einfach fortbestehen, oft aber in verwandte Zustände übergehen, durch Hinzutritt der Hyperämie, des Oedems etc. Doch findet man auch nach monatelangem Bestande die Pleura frei, höchstens verdickt und quoad formam verändert, so dass die Umgrenzung der betroffenen Lungenpartie eine an den Rändern abgerundete wird. Fälle, in denen lobulär pneumonische, croupöse oder katarrhalische Heerde zwischen den atelektatischen Partien eingestreut sind, finden sich bei den Sectionen nicht gar selten. Was war aber dann das frühere? Uns scheint es nach einigen klinischen Beobachtungen, dann nach obigen allgemeinen ätiologischen Grundsätzen, als ob nicht gar selten im Gefolge croupöser und bronchopneumonischer Prozesse der Collapsus zwischengelegener und benachbarter Theile eintrete. Gar häufig stellt sich während einer solchen Pneumonie eminent schnell ein hochgradiger Schwächezustand ein, besonders wenn sich ein Hepatisationsstadium ungewöhnlich lange unverändert erhält. Wird ein solches überstanden, so dauert meist ein bronchialer Katarrh fort, der bald mehr allgemein ist, bald mehr circumscribt die Umgebung der schlecht gelösten Hepatisation besetzt hält. Dadurch sind die Bedingungen gegeben zur Atelektasenbildung und solche tritt auch wirklich oft ein.

Ebenso scheint es, als ob in den selteneren Fällen, in welchen Adhärenz der Pleuren bei atelektatischen Lungen beobachtet wird, meistens adhärente Lungen später atelektatisch geworden seien. Der eine derartige Fall, den wir unter zahlreichen Beobachtungen von Atelektasen fanden, scheint ein solcher zu sein. Es waren bei einem früher schon vielfach krankgewesenen, ausserdem hydrocephalischen und rachitischen Kinde fast totale Verwachsungen der Pleuren von beträchtlicher Dichtigkeit und sehr ausgedehnte Atelektasen in beiden Lungen vorhanden. — Uebrigens lässt sich natürlich a priori das Hinzutreten von Pleuritiden nicht ausschliessen und der Mangel an beobachtetem Hinzutreten von Pleuritis zur Atelektase beweist natürlich nur die Seltenheit, nicht die Unmöglichkeit dieses Vorkommnisses.

Die sichersten Anhaltspunkte für die Diagnose des Emphysems beruhen auf dem Nachweis der grösseren Ausdehnung und der verminderten Ausdehnungsfähigkeit der Lunge. Letzteres findet ebensogut für die Atelektase statt.

Man findet bei Untersuchung dieser Verhältnisse, dass für den normalen kindlichen Brustraum dieselben Grenzen gelten, wie für den des Erwachsenen, die 6te, 7te, 9te und 11te Rippe in der Sternal-, Mammillar-, Axillar-, Scapular- und der Linie neben der Wirbelsäule. Dieses einfache Verhältniss genau zu kennen und sich durch öftere Untersuchung geläufig zu machen, scheint uns praktischer, als die Ausdehnung zu messen, in der man an der oder jener Stelle hellen Ton hat oder gar vesiculäres Athmen hört. — Alle Versuche derart haben gegen sich, dass gerade im kindlichen Alter die Dimensionen des knöchernen Thorax sehr differiren, dass aber noch mehr die Dicke der Weichtheile die auffallendsten Verschiedenheiten zeigt, so dass man einmal die Bewegung des Diaphragmas und der Lunge nach unten mit dem Auge beobachten kann, ein andermal kaum die Rippen durchzuzählen vermag. Daher müssen jene Maassangaben, z. B. über die Ausdehnung des vesiculären Athmens und sonoren Tones an der vorderen und hinteren Thoraxfläche (bei Rilliet und Barthez) sehr variabel und für praktische und namentlich diagnostische Zwecke völlig unbrauchbar sein. Die Bestimmung der Grenzen nach Rippen aber war uns immer möglich und ergab bei einer grossen Anzahl gesunder Kinder im ersten Lebensjahre nahezu constant die obigen Resultate. — Weiterhin konnten wir beim Auflegen des linken Mittelfingers genau an der unteren Grenze der Lunge, stets eine Differenz des Percussionstons während einer tiefen In- und Expiration erkennen und viele andere haben sich mit uns davon überzeugt.

Untersucht man nun diese Verhältnisse bei einem Kind mit Atelektase, so wird man sie genau ebenso finden. Ja sogar bei einem Kinde, dessen beide Lungen diesem Zustand zum grösseren Theile verfallen waren, wie die Section nachwies, waren noch kurz vor dem Tode die Grenzen die normalen, und die inspiratorische Erweiterung des Thoraxraumes nach unten (Verlängerung des senkrechten Durchmessers) deutlich nachweisbar.

Da sich der Thoraxraum auch bei hochgradigen Atelektasen in seiner oberen Hälfte in dem geraden und den schrägen Durchmessern erweitert (nach vorne hebt), ferner auch in der Richtung des senkrechten Durchmessers verlängert — in solchen Fällen aber der grösste Theil der Lungen nicht ausdehnbar ist, so muss erstens eine stärkere Ausdehnung der nicht atelektatischen Lungentheile erfolgen, und zweitens, falls diese nicht ausreichend ist, eine compensatorische Verengerung an irgend einer Stelle zu Stande kommen. Eine solche Verengerung kann zu Stande kommen an den Intercostalräumen, durch Einziehung derselben, soweit es die Spannung der Muskeln und Bänder zwischen denselben erlaubt; fast noch leichter aber an dem unteren Theile des Sternums und den Knorpeln der unteren wahren und oberen falschen Rippen, die dasselbe tragen. — Die Einziehung dieser Theile bei der Inspiration, die schon lange im Volke als „Flankenschlagen“ bekannt, die ferner in Büchern über Kinderkrankheiten vielfach beschrieben ist, hat man als Eigenthümlichkeit des rachitischen Thorax angesehen und von der grösseren Weichheit der Rippenknorpel und der heftigeren Contraction und „Hypertrophie“ des Diaphragmas abgeleitet. Sie findet sich wirklich sehr häufig bei Rachitischen, etwa so häufig als die Atelektase, deren Häufigkeit bei diesen wir später sowohl erklären, als durch Zahlen erweisen wollen.

Es wird aber wohl Niemand im Ernste behaupten, dass bei normal vollzogener Contraction des Diaphragmas auch die weichsten rachitischen Rippenknorpel sich eher biegen sollten, als die Lunge sich mit Luft füllte. Ist daher die ganze Lunge ausdehnungsfähig, so wird sie sich ausdehnen und kein Rippenknorpel sich erheblich biegen; ist aber verbreitete Atelektase da, so wird die inspiratorische Einziehung um so eher zu Stande kommen, je weicher die Rippenknorpel sind, und um so grösser sein, je ausgedehnter die Atelektase ist. — Erfolgt aber die Contraction des Diaphragmas sehr energisch und namentlich sehr rasch (krampfhaft), so kann allerdings eine Einziehung zu Stande kommen, es ist aber dann leicht zu erkennen, dass sie durch diese Art von Respiration, nicht aber durch die obigen physikalischen Momente bedingt ist. Bei Atelektasie, wie wir von nun an die in diagnostizirbarer Ausdeh-

nung vorhandene Lungenatelektase bezeichnen wollen, erweitert sich also der Thorax durch Hebung des oberen Theils des Sternums und der benachbarten Rippenheile, ferner und hauptsächlich durch Herabsteigen des Diaphragmas. Er verengert sich aber in dem Maasse, als die Lunge dieser Erweiterung nicht zu folgen vermag, und zwar durch Einziehung der Intercosträume und Biegung des unteren Theils des Sternums mit den benachbarten Rippenknorpeln nach innen und hinten. Diese letztere Formveränderung kommt um so leichter zu Stande, je nachgiebiger die Rippenknorpel sind, je grösser sie im Verhältniss zu den Rippen sind und je rascher und unvollständiger die Contraction des Diaphragmas erfolgt. — Diese Erscheinung bei den Atelektatischen findet sich in höherem Grade, aber aus analogen Gründen, bei jenen Krankheiten wieder, die in beträchtlichem Grade das Lumen des Larynx verengern, vorzüglich beim Croup der Kinder. Während bei Atelektatischen einzelne Partien der feineren Bronchen und Alveolen dem Luftstrome verschlossen sind, ist beim Croup die Totalität derselben einem von vorn herein gehemmten Luftstrome ausgesetzt und kann desshalb nicht völlig aufgebläht werden. Sie füllt daher die Form des inspiratorisch stark erweiterten Thorax nicht aus, es muss daher an diesem eine compensatorische Verengung eintreten. So kommt es vor, dass sich in den höchsten Graden des Coups die Spitze des Sternums während der Inspiration $1\frac{1}{2}$ Zoll gegen die Wirbelsäule hinbewegt. Was aber diese Hemmung des inspiratorischen Luftstromes im Larynx und dadurch verminderte Aufblähung der Lunge, die man geradezu als Dysatelektase der ganzen Lunge bezeichnen könnte, bewirkt, das kann auch durch die Atelektase eines grösseren Theils der Lunge zu Stande kommen —, nämlich die compensatorische Verengung des Thorax bei der Inspiration. — Diese compensatorische Einziehung kommt bekanntlich auch bei den betreffenden Larynxkrankheiten der Erwachsenen vor, natürlich in geringerem Grade oder doch nicht so leicht, wegen der grösseren Solidität des Thoraxbaues und des festeren Standes des Sternums. Es ist sogar ein Gesunder im Stande, sie, freilich nur in geringem Grade, an sich hervorzurufen, wenn er bei geschlossener Epiglottis eine rasche

Inspirationsbewegung macht. In dem Maasse, als eine Lunge mehr atelektatisch ist, als die andere, ist die Einziehung der Rippenknorpel in der Gegend der Insertion des Diaphragmas auch mehr eine einseitige. Daher ist man in den Fällen, wo eine Lunge fast ausschliesslich befallen ist, namentlich wo es die vorderen unteren Theile derselben sind, fähig, vermöge dieses Symptomes allein den Sitz der Atelektasie wenigstens der Seite nach zu diagnostiziren. Da sich mit uns anerkannt glaubwürdige Beobachter von dem Vorkommen dieser einseitig stärkeren Einziehungen überzeugt haben, andererseits Fälle von halbseitiger Hypertrophie des Diaphragmas, soviel uns bekannt, pädiatrisch nie constatirt wurden, so möchte auch das als Beweis für die illusorische Natur der „Hypertrophie des Diaphragmas“ als Ursache dieser Einziehung dienen und für deren nachträglich vorgenommene Construction behufs der Erklärung beobachteter Fakta sprechen, an welche Natur derselben wir um so mehr glauben, als Messungen oder sonstige stricte Beweise für die Existenz dieser Hypertrophie uns nie zu Augen kamen.

Der Husten ist ein häufiger Begleiter der Atelektasie; wir müssen es dahingestellt sein lassen, inwieweit dessen Häufigkeit in der des begleitenden Katarrhs der grossen Luftwege bedingt sei, oder von dem Grundprozesse selbst influirt werde. — Betrachten wir nämlich den Husten im Allgemeinen als eine reflectorisch erregte, anfangs fruchtlos angestrebte, dann aber durch plötzliches Oeffnen der Epiglottis mit um so höherem Erfolge vollendete, heftige Expirationsbewegung, so fragt es sich in unserem speciellen Falle hauptsächlich, in welcher Ausdehnung die Respirationsschleimhaut fähig sei auf empfangene gewisse Reize (z. B. des Katarrhs und seines Secretes) hin diese Reflexaction auszulösen. So sicher wir nun sind, dass eine Reizung der Schleimhaut des Larynx und der Trachea Husten nach sich ziehe, so wenig ist dies für die feineren Bronchien constatirt. Für erstere Thatsache sind besonders die Fälle charakteristisch, wo ein fremder Körper sich in diese Wege verirrte; es wird ferner Niemand daran zweifeln, der einmal behufs der Tracheotomie den spitzen Haken in die Trachea einsetzte. Anders verhält es sich mit der Reactionsfähigkeit der feineren Bronchien und der Alveolen selbst. Bezüglich dieser könnte

man vorzüglich den kurzen, abgebrochenen, oft wiederholten Husten der Pneumoniker hier anführen. Berücksichtigt man aber, wie oft sich während dieser Krankheit, oder doch wenigstens während der späteren Stadien derselben, die grössten Bronchien, die Trachea selbst und sogar der Larynx im Zustand hochgradigen Katarrhs befinden, so wird sicher jener Husten für diese zahlreichen Fälle dadurch erklärt sein. Erwägt man, dass tiefe Hustenbewegungen, die eine Entfernung des Secrets realisiren könnten, immer wieder begonnen, aber wegen des dabei exacerbirenden pleuritischen Schmerzes nie ergiebig genug ausgeführt werden können, so wird auch die eigenthümliche Natur und ofte Wiederholung jenes Hustens begreiflich sein. Wo aber die katarrhalische Mitaffection sich wirklich nur auf die tieferen Bronchien erstrecken sollte, dort wäre es immer noch zu erweisen, ob nicht die Reflexbewegung erst eintrete, wenn das Secret durch die gewöhnliche Inspiration und durch vorhergegangene Hustenbewegungen bereits höher hinauf gerückt ist.

Im Gegensatze hierzu sind die Hustenbewegungen der Emphysematiker meist langgezogen und folgen sich in grösserer oder geringerer Anzahl unmittelbar einander, so dass sie gleichsam einen Paroxysmus darstellen, dem wieder eine Zeit der Ruhe folgt. — Dies scheint in folgendem Verhältnisse begründet zu sein. Der chronische Katarrh der Emphysematiker hat zufolge dem Ergebnisse der meisten Sectionen seinen Sitz jenseits der gröberen Bronchien, zum Mindesten in denen zweiter Ordnung, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle. Gelangt nun eine Portion katarrhalischen Secretes aus dieser unempfindlichen Schicht, sei es durch das Flimmerepithel der Bronchien, sei es durch eine andere Ursache, in die reflectorisch empfindliche, so erfolgen Hustenbewegungen, und jede derselben fördert das erregende Sputum weiter, aber auch einen Theil des unten, in jener unempfindlichen Gegend angesammelten Secretes wieder bis zu der reflectorisch empfindlichen Schicht (Trachea und Kehlkopf). Es entfernt daher jede Hustenbewegung den Gegenstand, der sie hervorrief, und bringt bereits wieder einen weiteren an Ort und Stelle, der die nächste Hustenbewegung hervorruft, bis das bis dahin angesammelte Secret erschöpft ist.

Ganz derselben Art, wie dieser Husten der Emphysematiker, Bronchiektatischen, kurz derer, die an Ektasie der Luftwege und chronischen Katarrhen der unteren Theile des Respirationstractes leiden, verhält sich der Husten des atelektatischen Kindes. In allen Fällen, wo eine umfangreiche Atelektase das Hauptleiden bildete und dabei natürlich noch etwelcher Katarrh dieser tieferen Partien fortbestand, waren die Hustenbewegungen nur zeitweise vorhanden, dann aber zu heftigen Paroxysmen aneinander gereiht, so dass öfter während derselben Cyanose eintrat und ein suffocatives Ende drohte, während kurz nachher zwar noch eine frequente und angestrenzte Respiration, aber sehr wenig Husten vorhanden war. Dieser Husten scheint daher durch einen Katarrh von etwa gleichem Sitze, wie der der Emphysematiker bedingt zu sein.

Erhöhte Respirationsfrequenz, angestrengttere Respirationsbewegungen, Athemnoth entstehen jederzeit, wenn bei einer Inspiration eine geringere Menge Luft der Lunge zugeführt wird, als normaler Weise geschehen sollte, also natürlich auch bei der Atelektasie, bei der ja ein beträchtlicher Theil der Lunge dem Luftzutritt ganz verschlossen ist. Die Höhe dieser Symptome wird hauptsächlich bedingt durch die Ausdehnung der atelektatischen Partien und durch die Heftigkeit des begleitenden Katarrhs. Behindert nämlich katarrhalisches Secret den Zutritt der Luft zu den ausdehnungsfähig gebliebenen Lungentheilen, so muss dadurch eine erhebliche Steigerung dieser Symptome zu Stande kommen. Einen, wenn auch geringeren Einfluss, hat ferner die Energie, mit der die Respirationsmuskulatur Widerstände, namentlich der letzteren Art, zu überwinden vermag, mit der sie überhaupt wirksam ist.

Obwohl sich leicht einsehen lässt, dass die Atelektasie, in mässiger Ausdehnung bestehend und frei von concomitirenden Krankheiten, nicht leicht im Stande ist febrile Symptome zu setzen, so kommen doch die Fälle, in denen diese fehlen, nur selten zur Beobachtung. Denn so lange dies der Fall ist, wird oft die Krankheit von wenig sorgsamem Eltern übersehen, noch öfter aber die Zuziehung des Arztes vernachlässigt werden. In vielen Fällen werden dieselben bedingt durch den begleitenden Bronchialkatarrh, — der doch immerhin zeitweise in ein frisches acutes Stadium tritt —

Nachschübe macht, in vielen anderen Fällen endlich durch diejenige Krankheit, die den Eintritt des Schwächezustandes, somit die zweite Bedingung der Atelektase zu Stande brachte, oder durch diesen marastischen Zustand selbst.

Endlich bei hochgradiger Atelektase, wo in grösserer Ausdehnung der Zutritt der Luft behindert ist, also grosse Frequenz der Respirationsbewegung eintritt, wird theils durch diese Frequenz der Respirationsbewegung, theils durch den erschwerten Blutdurchtritt in den atelektatischen Partien eine grössere Frequenz der Herzaaction bedingt. — Jenachdem die Adynamie, welche die Atelektase bedingte, bei deren Eintritte noch hochgradig ist, und als solche weiter fortbesteht, hat auch das begleitende Fieber mehr einen adynamischen, depressiven Charakter; kleine Kinder sind stille, wimmern nur von Zeit zu Zeit, schlafen viel, liegen, wenn man sie ihrer Hüllen befreit, fast regungslos vor dem Arzte. Anderntheils, wenn bei mässig guter, oder bisweilen ganz guter Ernährung die Intensität des Katarrhs den Lungencollapsus hauptsächlich veranlasste, hat das Fieber mehr den erethischen Charakter, beständiges Schreien, Unruhe, Jaktation gesellt sich demselben bei und der Reiz des reichlicheren Secretes veranlasst auch lebhaftere und häufigere reflectorische Hustenaffectionen.

Die erschwerte Blutbewegung in den collabirten Lungentheilen, die Frequenz der Respiration, die Häufigkeit der Hustenbewegungen setzen nun bei jeder Atelektasie einen Zustand ungleicher Blutvertheilung, der bald wenig ausgesprochen, blos durch ein leicht cyanotisches Colorit der Haut, oder ungleiche Wärmevertheilung, z. B. kühle Extremitäten u. dergl. sich äussert, bald unter Umständen die beängstigendsten secundären Zufälle bedingt, namentlich Gehirnhyperämien, bisweilen sogar Gerinnungen in den Hirnsinus. Letzteren Fall beobachteten wir dreimal bei Atelektatischen. Diese Zustände von Stauung in den Gehirngefässen kommen natürlich bei Kindern viel leichter zu Stande und geben sich meist durch Convulsionen, Contracturen und Paralysen kund. In dem letzten der erwähnten Fälle von Hirnsinusthrombose waren wir so glücklich, das 4 Wochen alte Kind kurz vor dem lethalen Ende zu untersuchen und vermochten aus dem soporösen Zustande, leichter

halbseitiger Gesichtslähmung und ungleicher Füllung der Jugularvenen, so dass die eine fast ganz collabirt, die andere dick und strotzend voll war, die betreffende Diagnose zu stellen. — Einmal sahen wir während der Atelektase den Spasmus glottidis auftreten und nach 8—10tägiger Dauer wieder verschwinden. Ueberhaupt aber waren leichtere convulsivische Anfälle sehr oft (etwa $\frac{1}{3}$ der Fälle) vorhanden. Die erwähnte cyanotische Färbung ist meist nur sehr leicht ausgesprochen; nur bei sehr hochgradigen Fällen, oder vorübergehend während der Hustenanfälle pflegt sie stärker zu werden, — ausgenommen die Fälle, wo sie durch eine vorhandene andere Krankheit bedingt wird, so durch Herzfehler, Cholera infantum etc.

Ueber die Prognose bei Atelektasie lässt sich natürlich nur insofern sprechen, als dieselbe sich nicht geradezu im Verlaufe einer anderen Krankheit einstellte, oder doch direct derselben anschloss, namentlich einer acuten Krankheit. Bei leichteren chronischen Krankheiten aber (Rachitis), dann bei den Formen, die hauptsächlich durch sehr heftigen Katarrh veranlasst wurden, lässt sich, falls die Sache nicht zu bedeutend ist, mit einigen Restrictionen eine günstige Prognose stellen. — Vor Allem handelt es sich hier um günstige äussere Bedingungen; schon die Jahreszeit ist von grossem Einfluss. So hatten wir hier im Sommer weit weniger Sectionen von Atelektatischen, als im Winter und Frühjahr. Gesunde Wohnung, öfteres Hinausbringen ins Freie, gute passende Nahrung und recht sorgsame Pflege sind hier von der allergrössten Bedeutung. Die Ausdehnung, in der die Atelektasie gerade bei den ärmeren Volksklassen sich findet und deshalb z. B. hier in der Poliklinik zur Beobachtung kommt, die reichlichen lethal verlaufenden Fälle darunter berechtigen wohl zu dem Ausspruch, dass gerade diese Bedingungen als indirecte causale Momente derselben aufzufassen seien. Wo sich also eine solche Regulirung der Lebensweise nicht herstellen lässt, dort wird die Prognose im Allgemeinen ungünstig und auch die rationellste Behandlung häufig von schlechtem Erfolge gelohnt werden. Ferner verschlimmert sich die Prognose in dem Maasse, als der Zustand eine grössere Ausdehnung schon gewonnen hat, oder vermöge des Fortbestehens der

ursächlichen Momente voraussichtlich noch gewinnen wird. Das richtigste Maass für die Höhe des Processes scheint aber, falls derselbe nicht von anderen Brust- oder Kehlkopfkrankheiten begleitet ist, in der Grösse der compensatorischen Verengerung des Thoraxraumes gegeben zu sein. Inwieweit der Zustand sich noch auszudehnen geneigt sei, lässt sich höchstens aus dem Stande der Ernährung im Allgemeinen, dann aus der Heftigkeit des Katarrhs annähernd vermuthen.

Bezüglich der Behandlung der Atelektasie ist es wohl am besten, stets drei Momente fest im Auge zu behalten.

Zunächst ist es Aufgabe, die Ernährung im Allgemeinen zu heben und dadurch eine kräftige Action der respiratorischen Muskulatur zu ermöglichen. Hierzu dient vor Allem die mit Energie verlangte und mit Consequenz durchgeführte Regulirung der Pflege und Ernährung nach den bekannten allgemeinen Regeln der Pädiatrik. Hierdurch allein werden bereits die Affectionen des Digestionstractes, die die gewöhnlichste Ursache der Entkräftung bei kleinen Kindern bilden, beseitigt, oder doch in ihrer Häufigkeit wesentlich beschränkt werden. Sollte dies nicht ausreichen, oder sollten noch andere kräfteentziehende, krankhafte Zustände dabei bestehen, so wäre diesen zunächst die therapeutische Einwirkung entgegen zu richten. Endlich ist der fortgesetzte Gebrauch tonischer, oder in dringenden Fällen der momentane Gebrauch excitirender Mittel dringend indicirt. Aus eigener Erfahrung können wir von diesen vor Allem das Eisen, den Leberthran, die Chinapräparate (besonders mit Eisen in kleinen Dosen), dann den Wein empfehlen. — Weiterhin handelt es sich um die Expectoration, d. h. die Weiterbeförderung des Secretes und die Ueberführung desselben in einen hierzu geeigneten Zustand.

Beides erreicht man am leichtesten durch öftere Darreichung von Brechmitteln. Indess die anderen Expectorantien bald zu unerwünschter Zeit Brechen erregen, bald auch wieder unangenehme Darmkatarrhe hervorrufen, werden die Brechmittel von Kindera sehr leicht vertragen, der Brechact geht sehr gut von Statten und die Nebenwirkungen sind meist ganz rasch vorüber, indem die brechenerregende Substanz sehr schnell durch den Brechact selbst

zum grössten Theil wieder entfernt wird. Der Brechact selbst bringt; wie allgemein bekannt ist, tiefe Inspirationen, namentlich sehr kräftige Contractionen des Diaphragmas mit sich; nicht selten sind diese geradezu im Stande, die Atelektase in grösserer oder geringerer Ausdehnung zu lösen. Er bedingt ferner eine reichliche, dünne Secretion seitens aller Schleimhäute, der Mund-, Magen-, Darmschleimhaut und der Conjunctiva, warum sollte nicht auch seitens der Bronchialschleimhaut eine ähnliche Secretion und damit eine Verflüssigung der zähen katarrhalischen Massen, die sie bei Atelektatischen decken, erfolgen?

Endlich haben wir zu Gunsten des Brechmittels und seiner öfteren (etwa nach 2—4 Tagen zu wiederholenden) Anwendung noch den praktischen Erfolg anzusprechen, den wir in vielen Fällen gesehen zu haben glauben. Stimulirende Linimente auf die Brust einzureiben, wie z. B. West thut, um die Respirationsmuskeln zu instigiren, mag wohl vom Publikum bei dessen bekannter Vorliebe für solche, seine Hände beschäftigende, seinen Geruchssinn occupirende, seinen Augen imponirende Einreibungen, Salben und Schmieren recht gerne gesehen werden, erinnert aber lebhaft an gewisse Chirurgen, die bei Contractur einer Muskelgruppe der Extremitäten auf diese „milde erweichende“, auf die Antagonisten „stimulirende“ Salben einreihen lassen. — Was endlich die Symptome seitens der gestörten Circulation und ungleicher Wärmevertheilung anbelangt, so bekämpft man dieselben wohl am besten durch öftere Anwendung des lauen Bades, warmer Einwickelungen etc., während Arzneistoffe, mit Ausnahme der stimulirenden (besonders Wein), in dieser Richtung nur wenig leisten dürften.
