

VIII.

Zur Lehre vom Husten.

Von Dr. H. Nothnagel in Berlin.

Der Widerspruch, welcher über die Frage, von wo aus Husten erregt werden kann, bis heut zwischen einem Theil der Experimentalergebnisse und den geläufigen klinischen Anschauungen besteht, ist auffallend, um so mehr, als die Lösung derselben auf dem Wege des Experiments leicht möglich erscheint. Es ist hierbei selbstverständlich nicht der willkürlich hervorgerufene Husten gemeint. Nur um die Erregung des Hustens, welchen wir als Symptom bei vielen Krankheiten des Respirationsapparates auftreten sehen, welcher als Reflexbewegung ausgelöst wird, handelt es sich.

Dass die Reizung einer bestimmten Partie der Schleimhaut des Kehlkopfs, in welcher sich ein Theil des Ramus internus des N. laryngeus superior verbreitet, Husten auslöst, ist eine unbestrittene Thatsache. Gerade für diesen Nerven hat Rosenthal nachgewiesen, wie bei der Reizung seines centralen Stumpfes eine Stellung der Stimmritze und des Thorax eintritt, die für den Husten charakteristisch ist. Während nun aber die klinische Erfahrung die Annahme zu erfordern scheint, was auch ältere experimentelle Untersuchungen (Krimmer) bestätigten, dass die Reizung der Tracheal- und Bronchialschleimhaut ebenfalls Hustenstösse erzeuge, stellen dies Henle (*rationelle Pathologie* 1853) und auf Grund von Experimenten Blumberg (*Dorpat. Inaug.-Diss.* 1865) entschieden in Abrede. Ebenso auseinandergehend sind die Ansichten über den Einfluss der Reizung der Nervenstämmе des Laryngeus superior und des Vagus unterhalb jenes. Ueber das Verhalten der Pleura liegen meines Wissens gar keine bestimmten experimentellen Angaben vor.

In einer Reihe von Versuchen habe ich die oben erwähnte Frage zu beantworten gesucht. Dieselben wurden ausschliesslich an Katzen und Hunden angestellt. Da diese Thiere vollkommen

deutlich und vernehmlich husten, so habe ich als negatives oder positives Resultat bei den Versuchen nur das Ausbleiben oder Auftreten der charakteristischen Hustenstösse betrachtet, ohne meist die Stellung der Stimmritze, des Diaphragma u. s. w. direct zu berücksichtigen: eine Methode, die, wie ich glaube, zur Beantwortung der uns vorliegenden Frage vollkommen ausreichend ist. Voranschicken will ich noch, dass die Thiere in keinem Falle narkotisirt waren, um nicht etwa die Reflexerregbarkeit abzustumpfen.

Der Darstellung wegen werde ich nicht alle Experimente anführen, sondern nur die Resultate derselben und einzelne als Paradigmen.

I. Verhalten der Schleimhaut des Kehlkopfs, der Trachea und der Bronchen.

Exper. Einer etwa 8 Wochen alten, ziemlich kräftigen Katze wird, mit möglichster Vermeidung jeder Blutung, die Membrana hyothyreoidea geöffnet und ein Stück der Cart. thyreoidea oberhalb der Stimmbänder, so dass man diese ganz frei übersehen kann, entfernt. Bei ganz leichten Berührungen der Schleimhaut, ebenso bei stärkeren, mit einem feinen Sondenknopf oder dergleichen erfolgt keine Spur von Husten, sobald der Reiz die hintere Fläche der Epiglottis trifft und von da abwärts die ganze Ausdehnung der Schleimhaut bis zu den Stimmbändern. Ebenso bleibt das Thier bei Berührung der oberen Fläche der Stimmbänder selbst ganz ruhig. Sobald ich dagegen durch die Glottis respiratoria hindurch die hintere Wand des Kehlkopfs berührte, oder auch zwischen die freien Ränder der Stimmbänder ging, erfolgten energische Hustenstösse.

Dasselbe Experiment wurde noch mehrere Male mit demselben Erfolge wiederholt. Es lehrt, dass durch mechanische Reize von der normalen Schleimhaut des Kehlkopfs oberhalb der wahren Stimmbänder und von der oberen Fläche dieser letzten von selbst Husten nicht ausgelöst werden kann. Ob der Husten bei Einführung des Instrumentes zwischen die freien Ränder der Stimmbänder durch die Berührung dieser selbst entsteht, oder ob hier schon die untere Fläche derselben in Betracht kommt, wage ich nicht sicher zu entscheiden. Blumberg gibt allerdings an, von den freien Rändern aus keinen Erfolg erhalten zu haben.

Hinsichtlich der jetzt zunächst angrenzenden Partie des Larynx, der unteren Fläche der Stimmbänder bis zur Cartil. cricoides abwärts, kann ich lediglich bestätigen, was allseitig bekannt ist, dass nämlich die Reizung dieser Stelle exact Husten auslöst. Wenn dieselbe auch nicht die alleinige ist, von der aus Husten entsteht, so ist sie jedenfalls die empfindlichste.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde dann die Trachealschleimhaut geprüft. Als Ergebniss stellte sich heraus, dass die Reizung derselben Husten erregt. Freilich folgt die reflectorische Bewegung hier nicht so unmittelbar und so leicht auf den sensiblen Eindruck wie höher oben, aber dass sie folgt, davon kann man sich leicht überzeugen. Während die leiseste Berührung des Larynx energische Hustenstöße nach sich zieht, muss man die Trachealwand etwas stärker berühren, mit der Sonde oder dem Federbart leicht hin und her gehen, die Wand streichen. Dann tritt hier auch oft der Husten nicht so unmittelbar ein, sondern erst nach einiger Zeit. Endlich ist es auffällig, wie schnell sich bei offener Trachea die Reizempfindlichkeit derselben verliert, so dass es oft schon nach einiger Zeit nicht mehr gelingt, Husten zu erregen. Alle diese Momente zusammengenommen mögen vielleicht erklären, wie einzelne Beobachter zu einem dem unsrigen entgegengesetzten Resultat gelangen konnten.

Das positive Ergebniss dieser Versuche steht auch in Einklang mit der klinischen Erfahrung. Ich beziehe mich auf die bekannte Thatsache, dass man bei einem einigermaassen heftigen und frischen Trachealkatarrh durch Druck unten im Jugulum, unmittelbar über dem Manubrium sterni, Husten hervorrufen kann. Es liegt nahe, hier die gedrückte Stelle der Trachealschleimhaut als Ausgangspunkt des sensiblen Reizes anzunehmen, nicht die einige Zoll höher gelegene Laryngealschleimhaut.

Viel energischer wieder als von der Trachea aus kann man, wie die Versuche zeigen, Husten durch Reizung der Bifurcationsstelle erzielen. Von diesem Punkt aus entsteht derselbe sogar fast ebenso prompt und ebenso heftig wie von dem Larynx her. Auch diesem Resultat entspricht — vielleicht — die klinische Thatsache, dass man bei tiefsitzenden Trachealkatarrhen bisweilen Husten durch Druck auf das Manubrium sterni hervorrufen kann, also wahrscheinlich durch Reizung der Bifurcationsstelle.

Zur Prüfung der eben beschriebenen Resultate wurden nun Versuche mit Durchschneidung der Nervi laryngei superiores und des Stammes der Vagi unterhalb des Abganges jener vorgenommen. Wurden beide Vagi getrennt, so konnte allerdings von dem Larynx aus noch sicher Husten erregt werden, aber die Berührung der Trachea und der Bifurcationsstelle, bei der die Thiere noch kurz vorher gehustet, blieb jetzt erfolglos. Noch beweisender ist das umgekehrte Experiment. Trennte ich beide Nervi laryngei superiores, so konnte der Federbart, die Sonde überall im Larynx herumgeführt werden und es erfolgte nicht die mindeste Reaction; wohl aber trat Husten auf, sobald ich die Trachea und die Bifurcationsstelle reizte. Diese Versuche beweisen unwiderleglich, dass nicht der Laryngeus superior allein als „Hustennerv“ functionirt, sondern dass noch tiefer abwärts im Vagus Fasern vorhanden sind, deren Endausbreitungen in der Schleimhaut der Trachea auf geeignete Reize den Reflexact des Hustens einzuleiten vermögen.

Wir kommen jetzt zu der wichtigen Frage, ob auch von der Bronchialschleimhaut Husten erregt werden kann. Die Bronchien von oben her, von einer Trachealfistel aus, zu reizen war misslich. Einmal kann man mit Sicherheit kaum weiter gelangen als bis in den Hauptbronchus, und selbst dann noch war das Resultat unzuverlässig, weil es nur schwer möglich ist, bei der Bifurcation vorbeizugehen, ohne dieselbe zu berühren. Es mussten also die Bronchien von unten her geprüft werden.

In einem Versuch, bei dem ich durch einige Stiche die Lungensubstanz durch einen geöffneten Intercostalraum hindurch verletzt hatte, wobei das Thier gar nicht hustete, erfolgten plötzlich bei einem neuen Einstich mehrere deutliche Hustenstösse. Die Obduction lehrte, dass die Nadel mitten durch einen Bronchus mittleren Kalibers hindurchgegangen war. Dieses Experiment indess, welches auch nur einmal zufällig in dieser Art zu Stande kam, gibt keine Entscheidung. Wir erlangten sie durch das folgende (nach einer mündlichen Andeutung Traube's angestellt).

Katzen wurden zwei Rippen auf eine kurze Strecke hin abgetragen. Aus der Wundöffnung wurde die collabirte Lunge hervorgezogen und mittelst eines durchgeführten Fadens festgehalten. Nun wurde mit einem scharfen Scheerenschnitt ein Stück der Lungensubstanz abgetragen und die äusserst heftige Blutung durch

aufgedrückte Watte erst gestillt. Auf der Schnittfläche sieht man dann die offenen Lumina eines oder mehrerer Bronchialäste, welche man mit einer eingeführten feinen Sonde oder dergleichen reizen kann. Viel günstiger ist es, wenn man zufällig neben einem Bronchus der Länge nach schneidet. Man kann diesen dann eröffnen und nun viel bequemer den Federbart einführen. Als Resultat dieser Versuche stellte sich heraus, dass auch von der Bronchialschleimhaut aus direct Husten erzeugt werden kann. Der Effect ist hier allerdings nicht so exact, wie vom Larynx und von der Bifurcation her, auch hier muss der Reiz, wie bei der Trachea, etwas stärker einwirken, und die Wirkung erfolgt langsamer und schwächer.

Es kann also bei selbständigen oder andere Affectionen des Lungenparenchyms begleitenden Katarrhen der Bronchen direct von diesen aus Husten entstehen. Es ist nicht nöthig, mit Henle die Anregung zum Husten „entweder in einem das Lungenleiden complicirenden Leiden der höheren Theile des Respirationskanals oder in einer Irradiation von den Lungenzweigen des Vagus auf die Kehlkopfszweige desselben Nerven“ zu suchen, oder endlich darin, dass „die Producte der kranken Lunge, in Luftröhre und Kehlkopf gefördert, von diesen als Reiz empfunden werden,“ obwohl nicht in Abrede gestellt werden soll, dass namentlich der letztere Fall mitunter eintreten mag. Es ist übrigens, nach Analogie der erhöhten Reflexerregbarkeit der Nasenschleimhaut beim Schnupfen, wahrscheinlich, dass im entzündeten Zustande die Bronchialschleimhaut erregbarer ist als — den Experimenten nach — im normalen. Einwände wie der, dass Erkrankungen der Bronchen mitunter ohne Husten verliefen, wie bisweilen alte Bronchiectasien, lassen sich so leicht beseitigen, dass ich auf diesen Punkt gar nicht glaube eingehen zu brauchen.

Es liegt in der Natur der erwähnten Experimente, dass ganz kleine Bronchialäste nicht untersucht werden konnten. Aber es ist wohl anzunehmen, dass auch von ihnen her Husten entstehen kann.

Anders indess gestaltet sich die Sache beim Lungenparenchym im engeren Sinne des Wortes, bei den Alveolen. Zu einem bestimmten Resultate bin ich hier nicht gelangt. Ich kann nur auf das eine oben erwähnte Experiment verweisen (Stiche in die Lungensubstanz), dem analoge ich mehrere mit negativem

Erfolge angestellt habe. Ferner tritt Husten nicht ein, wenn man eine Lungenschnittfläche, in der keine Bronchen wahrzunehmen sind, reizt; doch aus diesen Versuchen positive Schlüsse ziehen zu wollen, erscheint mir unstatthaft.

2. Verhalten der Pleura.

Zu den Symptomen der Pleuritis gehört Husten: diese Annahme ist die allgemein verbreitete. Ist dieselbe richtig, so muss es gelingen, ebenso wie von dem Larynx, der Trachea, den Bronchen, auch von der Pleura aus experimentell Husten zu erzeugen.

Exper. Einem jungen kräftigen Pudel wird im 3. Intercostalraum rechts ein Schnitt bis auf die Muskeln gemacht. Dann wird der Intercostalraum mit einer dünnen geknüpften Sonde schräg durchstossen, ohne dass Pneumothorax entsteht, und die Sonde im Pleuraraum leicht hin und her bewegt. Es erfolgt kein Husten. Darauf wird durch Erweiterung der Einstichsöffnung Pneumothorax gemacht und nun mit einem Federbart die Pleura pulmonalis und costalis gereizt. Keine Spur von Husten.

Dasselbe negative Resultat stellte sich in verschiedenen ähnlichen Experimenten, auch an Katzen, heraus. Es blieb dasselbe, wenn statt des mechanischen Reizes z. B. Kochsalzlösung eingespritzt wurde, die von der Trachea her heftigen Husten erzeugte. Es wäre indess denkbar, dass, wenn auch nicht die gesunde, so doch die entzündete Pleura Husten auszulösen im Stande sei.

Exper. Einem jungen kräftigen Hunde wird am 19. Juli 1867 Nachmittags 5 Uhr in der Morphinumarkose 1 Ccm. Olivenöl, dem 1 Tropfen Crotonöl zugesetzt ist, ohne Pneumothorax zu erzeugen in die rechte Pleurahöhle injicirt. Hautwunde genäht. Nach dem Erwachen winselt und schreit das Thier, hustet aber gar nicht. Abends 9 Uhr Reizung der Pleura mit einer wie im obigen Experiment eingeführten Sonde nach allen Richtungen hin, dann nach Eröffnung der Pleurahöhle mit einem Federbart. Schmerzensäusserungen, aber keine Spur von Husten. Zur Controle wird die Trachea eröffnet: bei der Reizung des Larynx, der Trachea und Bifurcation energischer Husten.

Die Section ergibt eine intensive Pleuritis mit ziemlich reichlichem Exsudat, in dem Fibringerinnsel schwimmen; auf beiden Pleuren auch starke Ecchymosen.

Auch dieser Versuch wurde, mit einigen unbedeutenden Modificationen, noch mehrere Male stets mit demselben negativen Ergebniss wiederholt.

Experimentell kann also von der Pleura aus weder im normalen noch im entzündeten Zustande Husten erregt werden: eine Thatsache, der bei sorgfältiger Beobachtung auch die klinischen Erscheinungen durchaus entsprechen.

Da die Behauptung, Pleuritis sei eine Krankheit, die als solche keinen Husten erzeuge und ohne denselben verlaufe, den geläufigen Anschauungen gegenüber paradox klingt, muss ich hierbei etwas ausführlicher verweilen. Ich will zunächst die Angaben bewährter Beobachter anführen.

Laennec sagt: „La toux dans la pleurésie aigue est ordinairement rare, sèche et peu forte; quelquefois même il n'y en a pas du tout.“ Andral: „Elle (la toux) peut même manquer totalement, bien que l'inflammation soit intense, et qu'un épanchement considérable existe dans la plèvre. Cette absence complète de toux a été bien constatée par nous dans plus d'un cas.“ Auch der zuverlässige Stokes berichtet von dem bisweiligen Mangel des Hustens bei Pleuritis. Wintrich: „Entzündung und Fieber können heftig und das Exsudat reichlich sein ohne allen Husten.“

Diese Citate liessen sich leicht vermehren, doch das Angeführte mag genügen. Eine sorgfältige Beobachtung lehrt nun in der That folgendes. Bei Pleuritis sicca vermisst man nicht selten jeden Husten. Ebenso habe ich Fälle von frischer exsudativer Pleuritis verfolgt, bei denen entweder im ganzen Verlaufe der Husten fehlte, oder wo er erst später hinzutrat, im Anfange dagegen ganz fehlte. Es ist freilich richtig, dass in der Mehrzahl der Fälle Husten bei Pleuritis vorhanden ist, aber dann fehlt auch nicht der Auswurf, fehlen nicht Rasselgeräusche, oder Pfeifen, Schnurren, oder rauhes Athmen — kurz es lassen sich dann immer Erscheinungen nachweisen, die eine gleichzeitige Affection der Lungen respective der Bronchialschleimhaut beweisen. Selbst wenn man einmal nicht derartige Zeichen auffinden kann, so ist dies noch kein Beweis für ihr Fehlen. Man berücksichtige immer erst noch die schlechte Leitung zum Ohr beim pleuritischen Exsudat, die schwache akustische Phänomene unwahrnehmbar machen kann, berücksichtige auch die erfahrungsmässig feststehende Thatsache,

dass Kranke mitunter viel expectoriren können (also auch husten), ohne dass man eine Spur von Rasseln am Thorax hören kann.

Auf das Resultat unserer Experimente und derartige klinische Beobachtungen gestützt, kommen wir demnach zu dem Schlusse, dass die Pleuritis als solche keinen Husten erzeuge, und dass der bei derselben zu beobachtende Husten nicht ihr, sondern einer gleichzeitigen Complication seine Entstehung verdankt.

Es liesse sich gegen diese Darlegung noch einwenden, dass man bei Pleuritis bisweilen durch den Percussionsstoss Husten erregen könne. Dies beweist aber nichts: denn dasselbe kann man bisweilen bei Tuberkulose, bei acuter Bronchitis. Es ist also das Phänomen wohl so aufzufassen, dass auch bei der Pleuritis die Erschütterung des Percussionsstosses bis auf die Bronchen sich fortpflanzt, und von hier aus den Husten erregt.

Uebrigens wäre es auch sehr auffallend, dass von derselben bestimmten sensibeln Bahn aus bei einzelnen Individuen ein ganz bestimmter Reflexmechanismus angeregt würde, bei anderen nicht, oder noch mehr, bei demselben Individuum unter gleichen Verhältnissen zu einer Zeit nicht, wohl aber zu einer anderen. Entsteht überhaupt von einer sensibeln Fläche aus Husten, wie von der Schleimhaut der Luftwege, so entsteht er auch immer und ausnahmslos unter denselben Bedingungen.

3. Verhalten der Nervenstämmе.

Einzelne Beobachter, so Krimer und Romberg, geben an, dass sie bei Reizung des Vagusstammes Husten erzeugt hätten. Die meisten andern Experimentatoren stellen dies in Abrede; sie leugnen auch das Auftreten von Husten bei Reizung des Stammes des N. laryngeus superior.

Einer Reihe von Versuchen nach muss ich mich der letztgenannten Ansicht anschliessen. Es ist mir in keinem Falle mit Evidenz gelungen, weder bei Reizung des intacten Stammes noch des centralen Stumpfes des Vagus und Laryngeus superior, Hustenstösse auszulösen. Wie die erwähnten entgegenstehenden Angaben sich erklären, ob sie unter gewissen unbekannten Bedingungen sich bestätigen mögen, wage ich nicht zu entscheiden. Das Resultat, zu dem auch unsere Versuche geführt haben, entspricht übrigens vollkommen dem physiologischen Gesetz, nach dem Reflexerschei-

nungen von den Endausbreitungen der Nerven viel leichter (oder überhaupt nur) ausgelöst werden, als von den Stämmen. Es unterscheidet sich also der Reflexact des Hustens in dieser Beziehung wesentlich von dem Erbrechen. Dieses kann nicht blos vom Magen her, sondern auch von verschiedenen anderen Stellen erregt werden, sogar central. Man hat nun zwar bisweilen auch von einem centralen Husten gesprochen (abgesehen von dem willkürlich hervorgerufenen), indess sind diese Beobachtungen, wie schon Henle darlegt, sehr zweideutig und durchaus nicht entscheidend.

Es bliebe uns schliesslich übrig, noch einige andere angebliche Ausgangspunkte des Hustens zu untersuchen. So sprechen manche, namentlich ältere Autoren von einem „Magenhusten“, einem Husten bei Pericarditis u. s. w. Experimentelle Untersuchungen hierüber habe ich nicht angestellt; indess bei der Vieldeutigkeit jener angeführten Fälle und mit Rücksicht auf das bei der Pleura erhaltene Resultat möchte ich glauben, dass die Entstehung des Hustens von den erwähnten Stellen aus mehr als zweifelhaft sei. Die Thatsache dagegen steht sicher fest, dass bei manchen Individuen von einer ganz eigenthümlichen Stelle her, vom äusseren Gehörgange, Husten ausgelöst werden kann: ein kleiner Ast des Vagus ist hier der Vermittler.

IX.

Ueber die Endometritis decidualis chronica.

Von W. Kaschewarowa, Geburtshelferin ¹⁾.

(Vorgetragen am 16. Januar c. in der Sitzung der Gesellschaft Russischer Aerzte zu St. Petersburg.)

Wenn man die über die Endometritis decidualis in der Literatur hin und wieder erschienenen Abhandlungen erwägt, so darf

¹⁾ Es gehört wohl zu den seltenen Erscheinungen, dass eine Frau sich dem medicinischen Berufe widmet und die Verhältnisse, welche mich zur Ergreifung dieses Berufes veranlassten, waren folgende. In Russland, namentlich in der Gegend von Orenburg, wohnt eine sehr grosse Anzahl von Basch-