DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung des deutschen Medicinalwesens nach amtlichen Mittheilungen, der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Begründet von Dr. Paul Börner.

Siebzehnter Jahrgang.

Redacteur Geh. Sanitäts-Rath Dr. S. Guttman in Berlin W.

Verlag von Georg Thieme, Leipzig-Berlin.

I. Aus der medicinischen Poliklinik zu Göttingen.

Ueber Unterhaut-Emphysem bei Bronchopneumonie.

Von Prof. Dr. Otto Damsch.

Die im ganzen seltenen Beobachtungen von Unterhaut-Emphysem gehören zum grössten Theile Fällen an, in denen durch irgend eine äussere Gewalt der Zutritt von Luft oder Gas in das eröffnete Bindegewebe, entweder unmittelbar bei Verletzungen der Körperoberfläche oder durch Vermittelung luft- oder gasführender Organe bei Continuitätstrennungen in denselben ermöglicht wird.

Neben der Verletzung müssen für die Entstehung des Emphysems noch gewisse physikalische Bedingungen erfüllt sein, die sich im wesentlichen darin äussern, dass die Luft oder das Gas an dem Orte der Verletzung unter einem höheren Druck sich befindet als die eröffneten Räume des Bindegewebes. Druckgrössen, die hinreichend sind, um den Eintritt der Luft in das verletzte Gewebe herbeizuführen, werden im Bereich des gesamten Respirationstractus, einschliesslich der mit ihm communicirenden lufthaltigen Hohlräume, durch die Athembewegungen erzeugt, durch deren regelmässige Wiederkehr, gewissermaassen wie durch die Bewegungen einer Pumpe, stets neue Luftmengen in das eröffnete Gewebe hineingepresst werden. Indem die nachfolgenden Luftblasen die vorhergehenden, den Zügen des Bindegewebes entsprechend, mechanisch vorwärts drängen, gelangt, so lange die Athembewegungen dauern und die Wunde nicht mechanisch verschlossen wird, die Luft, sowohl innerhalb der Körperhöhlen als auch unter der Haut zu immer grösserer Verbreitung.

Da demnach der Mechanismus der Athmung den Eintritt der Luft in das Gewebe ganz besonders begünstigt, so wird es erklärlich, dass gerade Verletzungen im Bereich der tracheobronchialen Luftsäule und der Lunge zu den höchsten Graden von allgemeinem Emphysem Veranlassung geben.

Gegenüber den Formen des Unterhaut-Emphysems, die der Einwirkung einer äusseren Gewalt ihre Entstehung verdanken, gehören die Fälle, in denen Hautemphysem als Begleiterscheinung von Erkrankungen innerer Organe auftritt, zu den grössten Seltenheiten.

Die Eröffnung der Bindegewebsräume erfolgt hierbei nicht durch ein Trauma im eigentlichen Sinne, meist aber ebenfalls durch einen Act mechanischer Gewalt, durch heftige Hustenstösse, anhaltendes Schreien, Pressbewegungen, stürmisches Erbrechen n. s. w. Sowohl Erkrankungen der Lunge selbst, als auch Erkrankungen anderer Organe, sofern sie einen jener Acte mechanischer Gewalt herbeizuführen imstande sind, selbst physiologische Vorgänge, wie der Geburtsact, können den Anlass zur Entstehung von Hautemphysem abgeben.

Relativ am häufigsten nimmt das Emphysem seinen Ausgangspunkt von dem Respirationssystem, und zwar vorzugsweise infolge einer Zerreissung innerhalb des Lungengewebes, die zunächst zu einem interstitiellen, entweder interlobulären oder subpleuralen Emphysem führt, je nachdem die hineingepressten Luftblasen im interlobulären Bindegewebe oder unter der Lungenpleura sich nach dem Hilus der Lunge verschieben. So lange die angetretene Luft über die Grenzen der Lunge nicht vorgeschritten ist, so lange also der Vorgang sich allein als interstitielles Lungenemphysem darstellt, ist eine Diagnose des Zustandes nicht möglich, da er

keinerlei charakteristische Erscheinungen hervorruft, und da die Berstung der Alveolarwandungen vorzugsweise bei Lungenkranken, die an starker Athemnoth, beziehungsweise an Erstickungsanfällen leiden, zustande kommt, so beschliesst der Exitus letalis die Erkrankung, meist noch bevor die Emphysemlaschen Zeit gefunden haben, sich über die Lunge hinaus zu verbreiten. Dadurch erklärt sich die Thatsache, dass bei der Section des öfteren ein interstitielles Lungenemphysem gefunden wird, ohne dass die klinische Beobachtung zu einer solchen Annahme Anlass gegeben hätte. Erst zu einer Zeit, wo das Emphysem die Grenzen der Lunge überschritten hat, wo entweder durch das Bersten eines subpleuralen Emphysemläschens Pneumothorax entstanden, oder das mediastinale Bindegewebe von Luftblasen durchsetzt ist, beginnt die Möglichkeit einer Erkenntnis des Zustandes während des Lebens, insofern das mediastinale Emphysem, wie Bartels¹⁾, Rauchfuss²⁾, und Friedr. Müller³⁾ beobachtet haben, ein eigenthümliches, mit der Herzaction synchrones, feinblasiges Knistern zustande kommen lässt, das offenbar durch die Schwankungen im Volumen und in der Gestalt des arbeitenden Herzens und infolge der nothwendig damit verbundenen Verschiebungen der Luftblasen innerhalb des Gewebes veranlasst wird. Ueberlebt der Patient den Eintritt der Alveolarruptur hinreichend lange, so erscheint das Emphysem, vom Mediastinum sich weiter nach oben verbreitend, im Jugulum unter der Haut, von wo es über die gesamte Körperoberfläche fortschreiten kann.

In diesem Stadium der Entwicklung ist es ohne weiteres leicht erkennbar an der Volumenzunahme, an dem eigenthümlichen fühlbaren Knistern und dem tympanitischen Schall im Bereich der emphysematösen Haut.

Wiewohl nach den übereinstimmenden Angaben der meisten Autoren dem Kindesalter eine grössere Disposition zu Rupturen der Alveolarwandungen eigen zu sein scheint, so ist es, wie Biermer⁴⁾ in dem Capitel über Keuchhusten hervorhebt, auffallend, dass Rilliet und Barthez, West, Bonchnt und die meisten anderen Compendienschreiber das Emphysem als Ausgang des Keuchhustens gar nicht erwähnen. Auch Henoch⁵⁾ giebt an, dass er niemals beim Keuchhusten eine Ruptur von Lungenalveolen mit consecutivem Hautemphysem beobachtet habe, wohl aber bei einem an Pertussis leidenden Kinde mit gleichzeitiger Lungenphthise Emphysem der Haut dadurch habe zu Stande kommen sehen, dass ein tuberculöses Geschwür der Bronchialwand zu einem Einriss in die Schleimhaut Veranlassung gab.

Wenn man die Angaben derjenigen Autoren, die des Vorkommens von interstitiellem Emphysem bei Erkrankungen des Lungenparenchyms gedenken, prüft, so findet man von allen besonders die Disposition beim Keuchhusten hervorgehoben, bald mit, bald ohne complicirende Pneumonie (Biermer l. c.). An zweiter Stelle begünstigen den Eintritt einer Alveolarruptur Erkrankungen der Luftwege vom Kehlkopf abwärts bis zu den kleinsten Bronchien, insbesondere Laryngotracheitis fibrinosa (Bar-

¹⁾ Bartels, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. II, Seite 367. 1867. Beobachtungen über die häutige Bräune.

²⁾ Rauchfuss, in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten, Bd. III. 2. Laryngotracheitis fibrinosa. Seite 193. 1878.

³⁾ Friedr. Müller. Berlin. klin. Wochenschr. 1888 No. 11. Ueber Emphysem des Mediastinum.

⁴⁾ Biermer, Virchow's Handb. d. speciell. Path. u. Ther. 1854. V. 1. S. 559.

⁵⁾ Henoch, Vorles. üb. Kinderkrankheiten 1881 S. 375.

tels, Rauchfuss, l. c. S. 166, wie Bartels hervorhebt, besonders nach Ausführung der Tracheotomie) und Bronchitis capillaris.

Auch im Verlauf der Lungenphthise ist gelegentlich, im Vergleich zur Häufigkeit dieser Erkrankung indessen recht selten, Hautemphysem beobachtet worden. In der Regel erfolgt der Einriss in das Gewebe im Bereich von Geschwüren der Bronchialwand (Henoch l. c.) oder innerhalb der Wand von grösseren oder kleineren Cavernen (Fried. Müller l. c. Fall I), oder es kommt zu einer Wandruptur gesunder Alveolen oder kleinster Bronchiolen, in Folge plötzlicher, übermässiger Inanspruchnahme derselben bei der Athmung, beim Pressen und ähnlichen Anlässen. So berichtet Eichhorst¹⁾ über einen Fall von allgemeinem Ephysem im Anschluss an eine profuse Hämoptoe, durch welche die eine Lunge durch Verlegung der Bronchien von der Athmung ausgeschaltet wurde.

Je nach den physikalischen Bedingungen in der Umgebung der Ruptur, verbreitet sich die Luft entweder direct in das Unterhautbindegewebe, wie es bei der Verwachsung der Cavernenwand mit der Brustwand der Fall ist, oder es gelangt die Luft indirect auf dem bekannten Wege durch das Bindegewebe der Lunge und des Mediastinum im Jugulum an die Oberfläche, um unter geeigneten Bedingungen von hier aus weiter über die Körperfläche fortzuschreiten. (Fräntzel,²⁾ Friedr. Müller l. c.)

Dass die genannten Krankheiten, insbesondere der Keuchhusten und die Laryngotracheitis fibrinosa, im Gegensatz zu anderen Erkrankungen des Respirationstractus zu interstitiellem Emphysem Veranlassung geben, hat offenbar seinen Grund in den extremen positiven oder negativen Druckgrössen, welchen die Lunge bei diesen Krankheiten ausgesetzt ist. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass ebensowohl die excessive Steigerung des intrathoracischen Druckes während der Hustenparoxysmen, als die beträchtliche Erniedrigung desselben während der Inspiration bei beschränkter Durchgängigkeit der Luftmenge die Sprengung der Alveolarwandungen herbeizuführen vermag. Da aber immerhin nur eine verschwindend kleine Anzahl dieser Erkrankungen durch interstitielles Emphysem complicirt wird, so scheinen ausser den mechanischen noch gewisse individuelle Verhältnisse von Bedeutung zu sein, insbesondere das Verhältniss der in-, beziehungsweise expiratorischen Kräfte zur Elasticität des Lungengewebes. Die allgemein hervorgehobene Bevorzugung des Kindesalters zu Emphysem beruht jedenfalls zunächst auf der geringeren Widerstandsfähigkeit und leichteren Zerreiblichkeit der kindlichen Gewebe überhaupt, und, da die Druckhöhen innerhalb der Lunge von der Energie abhängig sind, mit welcher die pathologisch geforderte Action der In-, beziehungsweise Expirationsmuskeln erfolgt, so werden ceteris paribus muskelstarke Kinder leichter Druckhöhen, die für die Integrität der Lunge verhängnissvoll werden, zu erzeugen befähigt sein, als muskelschwache Kinder.

Die Veranlassung zu obigen Betrachtungen gab mir eine Beobachtung von allgemeinem Hautemphysem, die ich kürzlich in der medicinischen Poliklinik zu machen Gelegenheit hatte und die insofern ein besonderes Interesse beanspruchen kann, als es sich hierbei um keine der oben berücksichtigten Erkrankungen der Lunge handelte, sondern um eine in lobärer Ausbreitung sich darbietende doppelseitige Bronchopneumonie ohne jede weitere Complication, deren Verlauf von Beginn an überwacht werden konnte.

Da analoge Fälle — wenn man von denjenigen Beobachtungen absieht, in denen die Bronchopneumonie als Complication zu einer der oben genannten Erkrankungen Keuchhusten, Diphtherie u. s. w. hinzutrat — in der deutschen Litteratur nicht vorzuliegen scheinen, so mag eine kurze Mittheilung des letal verlaufenen Krankheitsfalles an dieser Stelle erfolgen.

C. W., auffallend grosses und kräftiges Arbeiterkind, im Alter von 1 Jahr 2½ Monat aus G., das von gesunden Eltern stammend bis dahin sich ausserordentlich gut entwickelt hatte, übrigens noch theilweise durch die Mutterbrust ernährt wurde, erkrankte am 2. März a. c. mit Fieber und Husten, nachdem etwa 2 Wochen vorher ein Bruder von 3 Jahren eine Lungenentzündung glücklich überstanden hatte. Als das Kind am 5. März in die medicinische Poliklinik gebracht wurde, konnte aus dem vorhandenen Fieber, dem mässigen Husten, den kleinblasigen, klingenden Rasselgeräuschen in beiden Unterlappen die Diagnose auf eine katarrhalische Pneumonie gestellt werden. Einige Tage später entwickelten sich über beiden Unterlappen deutliche Dämpfungen mit bronchialen Athemgeräusch, ohne dass das Krankheitsbild bei einer Temperatur, die 39,80 C abends nicht überschritt, und bei kräftiger Herzaction einen bedrohlichen Eindruck machte. Die Respiration erfolgte stöhnend, war nur mässig beschleunigt, der Husten jetzt und später nur gering, kein Erbrechen, das Kind ruhig. Dieser Zustand hielt sich im allgemeinen unverändert bis zum 11. März, wo neben geringer Steigerung der Dyspnoe Unterhautemphysem im Jugulum und im Bereich der

linken vorderen Brusthälfte constatirt wurde. Der Befund über den Lungen war unverändert: über beiden Unterlappen bestand Dämpfung neben bronchialen Athemgeräusch, die Oberlappen boten nichts abweichendes dar. Die Auscultation des Herzens war durch die Localisation des Emphysems erschwert, weil das Emphysemknistern die Herztöne verdeckte. Die Stimme war und blieb dauernd hell, Schluckbeschwerden waren weder jetzt noch später jemals vorhanden; kein Ausdrück von Angstgefühl, geringe Cyanose. Temperatur abends 39,50 C. Puls kräftig, ca. 100. Von nun an nahm das Hautemphysem immer mehr an Ausbreitung zu, hatte am 12. März bereits die ganze obere Rumpfhälfte, den Kopf, sowie die Arme bis zu den Handgelenken eingenommen, das Gesicht von monströsem Aussehen; Cyanose der Lippen, Dyspnoe etwas stärker, Puls auffallend kräftig, etwas verlangsamt. Somnolenz.

Am 13. März Zunahme des Emphysems an Intensität besonders im Gesicht, an Extensität bis zum Becken. Lippen, Nagelglieder der Finger und Zehen cyanotisch, laut stöhnende Respiration, kein Trachealrasseln, Stimme hell, über beiden Unterlappen bronchiales Athemgeräusch, wenig Husten. Geringe motorische Unruhe neben Somnolenz. Nachdem in der Nacht vom 13.—14. März die Unruhe zugenommen hatte, trat gegen 7 Uhr morgens am 13. Tage der Erkrankung und am 4. Tage seit Eintritt des Hautemphysems der Exitus letalis ein.

Die Obduction (Dr. Henle) ergab zunächst ausgebreitetes Hautemphysem, welches sich über die oben angegebenen Grenzen hinaus nicht mehr verbreitet hatte und nach eingetretener Abkühlung des Körpers sich zwar wesentlich schwächer darbot als intra vitam, immerhin aber noch eine Dickenzunahme der Haut um 1—1½ cm erkennen liess; besonders stark zeigte sich auch jetzt noch die Haut aufgeblasen im Bereich der M. pectorales, der Wangen und Lippen, der Gegenden über beiden Ohren und der oberen Augenlider, die etwa daumendick aufgetrieben den Bulbus verdeckten und soweit ectropionirt waren, dass die Conjunctiven etwa in der Breite von 1½ cm sichtbar waren.

Die Haut des Körpers bleich, alabasterartig, mit beuliger Oberfläche.

Nach Eröffnung der Brusthöhle zeigte sich ein umfangreiches Emphysem des mediastinalen Bindegewebes, das den wandständigen Theil des Herzens zum Theil überdeckte. Pericard ohne Emphysem, Herz gross, etwas dilatirt und prall gefüllt, ohne weitere Veränderungen. Pleuren frei. An den vorderen Rändern beider Oberlappen zahlreiche, bis erbsengrosse Luftblasen im interstitiellen Gewebe, an den medialen Flächen beider Oberlappen jederseits mehrfache (2—3) Reihen subpleural gelegener, bis bohnergrosser Luftblasen, die sich bis zu den Blasen am freien Rande hin verfolgen liessen. Gleiche Gruppen von Luftblasen wie am Endpunkt dieser Züge finden sich auch mitten auf der Fläche der Oberlappen und bilden den Ausgangspunkt von Zügen interlobulären Emphysems.

Beide Unterlappen vollkommen luftleer infolge bronchopneumonischer Infiltration, in gleicher Weise sind fast der ganze Mittellappen und ein etwa 1½ cm breiter, von der Lingula nach oben und hinten ziehender Streifen des linken Oberlappens infiltrirt.

Die übrigen Theile der Lunge gut lufthaltig, auffallend blutarm und trocken. Die Luftwege vollständig frei. Unter der Pleura costalis keine Spur von Emphysem, ebenso hatte sich dasselbe nicht über das Zwerchfell hinaus nach abwärts ausgedehnt. Bauchorgane normal. Die Eröffnung der Schädelhöhle wurde nicht gestattet.

Wie die klinische Geschichte dieses Falles, ist auch der anatomische Befund, soweit derselbe erhoben werden konnte, von nicht geringem Interesse.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient die Multiplicität der Alveolarrupturen, die dem interstitiellen Lungenemphysem zum Ausgang dienten, insofern sie darauf hindeuten, dass bei der umfangreichen Infiltration des Lungengewebes die restirenden lufthaltigen Theile für die Respiration ungebührlich stark in Anspruch genommen wurden.

Dieser gesteigerten Anforderung aber, die bei dem muskelstarken Kinde gewissermassen mit Nachdruck gestellt und aufrecht erhalten wurde, waren die Alveolen der kindlichen Lunge auf längere Zeit nicht gewachsen; so lässt sich verstehen, dass, obwohl keines der gewöhnlichen die Ruptur veranlassenden Momente, heftiges Schreien oder Husten, Stenosen der Luftwege u. s. w. zur Geltung gekommen war, die Berstung sich vollziehen musste. Ein die Ruptur begünstigender Einfluss, den mau a priori aus der ungleichartigen Consistenz einer theilweise infiltrirten Lunge anzunehmen geneigt sein möchte, konnte durch die Section nicht bestätigt werden; denn die Rissstellen fanden sich durchaus nicht in der nächsten Nähe der infiltrirten Theile, was bei dem Vorhandensein eines solchen Einflusses zu erwarten gewesen wäre.

Auffallend ist ferner der geringe Blut- und Wassergehalt der Lungen, der wohl als die Folge des Druckes der ausgetretenen Luft auf die Lungengefässe anzusehen ist.

Andere Erklärungsgründe hierfür liegen jedenfalls nicht vor, wobei ich besonders betonen möchte, dass keine Diarrhöen intra vitam bestanden haben, weil man bekanntlich das bei der Cholera asiatica gelegentlich beobachtete interstitielle Lungen- und Unterhautemphysem auf eine abnorme Trockenheit der Lunge zurückführt, durch welche eine leichtere Zerreiblichkeit der Alveolarsepten bedingt sei.

In Bezug auf die Wege, die das Emphysem bei seiner Verbreitung über den Körper benutzte, bestätigt der Obductionsbefund

¹⁾ Eichhorst, Handb. d. Spec. Path. u. Ther. 3. Aufl. 1887 B. I. S. 417.

²⁾ Fräntzel, Deutsche med. Wochenschrift 1885 No. 11. Ueber Unterhautemphysem bei Erkrankungen des Respirationapparats.

die Angaben anderer Beobachter. Besonders auffallend verunstaltete das hochgradige Emphysem das Gesicht, vornehmlich während des Lebens, so lange die Luft ein der gesteigerten Körperwärme entsprechendes, grösseres Volumen einnahm, und zwar in so charakteristischer Weise, dass ich eine genauere Beschreibung an dieser Stelle um so weniger unterlassen möchte, als die unregelmässige Auftreibung des Gesichts eine direkte Anschauung von der Dehnbarkeit und Beweglichkeit der Haut gewährt, und, wie mir scheint, eine genaue Schilderung dieses Zustandes in der Litteratur nicht gerade häufig zu finden ist.

Freilich will ich nicht unerwähnt lassen, dass schon Joh. Peter Frank in dem Capitel über Pneumatosi febrilis einzelne der charakteristischen Erscheinungen beschreibt und über die gleiche Beobachtung anderer Aerzte berichtet.¹⁾

Während in dem oben beschriebenen Falle die Haut im Bereich des Schädeldachs annähernd und gleichmässig etwa um 1—1½ cm von der Unterfläche abgehoben erschien, zeigte der übrige Theil des Kopfes besonders an drei Stellen eine noch mächtigere Auftreibung, nämlich oberhalb der Ohren etwa in der Ausdehnung eines Fünfmärkstücks, im Bereich der Fossa canina und an den oberen Augenlidern. Letztere erreichten intra vitam eine Dicke von ca. 2 cm und waren so stark ectropionirt, dass die Conjunctiva palpebrae etwa in der Breite von 1¼ cm freilag. Der Bulbus war begreiflicherweise vollkommen verdeckt. Die Auftreibung der cyanotischen Lippen bei offenem Munde vervollständigten das monströse Aussehen, welches das Gesicht des Kindes darbot. Die beigegebene Abbildung des Gesichtes, deren photographische Aufnahme ich Herrn Dr. Henle verdanke, zeigt, trotzdem sie erst nach der Section, 26 Stunden post mortem erfolgen konnte, die Details noch in sehr charakteristischer Weise.

Auch für die Symptomatologie des allgemeinen Unterhautemphysems ergeben sich einige beachtenswerthe Punkte, die ich in der Litteratur nicht berücksichtigt gefunden habe.

Von den Symptomen, die für gewöhnlich beim Emphysem insbesondere bei Betheiligung des mediastinalen Bindegewebes aufgeführt werden, nämlich: Athemnoth, Schluckbeschwerden und Angstgefühl, war bei dem Kinde allein Athemnoth vorhanden, die indessen nicht erheblicher erschien, als man sie sonst bei Kinderpneumonien sieht. Das Schlucken war bis zuletzt vollkommen unbehindert, und ein Angstgefühl hat wohl bis kurz vor dem Tode bestanden. Wie in der Krankengeschichte wiederholt betont ist, verhielt sich das Kind auffallend still, schrie fast nie, hustete wenig und machte, so lange es nicht aufgenommen wurde, einen somnolenten Eindruck. Es bestanden demnach unzweifelhaft Störungen der Gehirnthätigkeit, die durch das zwischen 39 und 40° C sich bewegende Fieber allein nicht erklärt werden können, die aber mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Hyperämie und Oedem des Gehirns hinweisen. Wenn man bedenkt, dass das alabasterartige Aussehen des Gesichtes, als Ausdruck einer Anämie der Haut, eine nothwendige Folge des Druckes der freien Luft auf die Gefässe der Haut darstellt, so erscheint die Annahme einer Ueberfüllung der Blutbahnen innerhalb der Schädelhöhle ohne weiteres berechtigt. Eine Controlle dieser Annahme durch die Section könnte leider nicht stattfinden.

Wenn in anderen Beobachtungen Stauungen unter den Symptomen des Emphysems erwähnt sind, so wird gewöhnlich als Ursache dieser Stauungen das mediastinale Emphysem beschuldigt. Da in unserem Falle Stauungen in anderen Organen fehlten, so möchte

ich die unzweifelhaft bei dem Kinde vorauszusetzende venöse Stauung im Gehirn als durchaus unabhängig von dem Emphysem des Mediastinum ansehen und vielmehr annehmen, dass die Hyperämie und das Oedem des Gehirns eine nothwendige Begleiterscheinung aller derjenigen Fälle von Hautemphysem ist, in denen die Kopfhaut von dem Emphysem mitergriffen ist.

Heben wir diejenigen Punkte, die an dem oben beschriebenen Krankheitsbilde besonders beachtenswerth erscheinen, nochmals hervor, so sind dies: 1) das Vorkommen von allgemeinem Unterhautemphysem bei gewöhnlicher Bronchopneumonie, im Anschluss an multiple Herde von interstitiellem Lungenemphysem, 2) die monströse Verunstaltung des Gesichtes durch das Emphysem und 3) das Auftreten von Hirnoedem als Folge collateraler Hyperämie in der Schädelhöhle.

¹⁾ Behandlung der Krankheiten der Menschen, übersetzt von Sobernheim. I. Auflage, Band 8, p. 37.