

Loire méd. St. Etienne 1907 S. 283 u. 324. — C l e m e n s, Üb. d. Hirschsprung-sche Krankh. Münch. med. Woch. 1907 S. 2502. — F u c h s, Drei Fälle von Hirschsprungscher Krankh. Dissert. Straßburg 1908. — \*F u z i r o, A case of Hirschsprung disease. Iji Shinbun. Tokio 1907 S. 1545. — G e r m e r, Ein Fall von Hirschsprungscher Krankh., durch Entero-anastomose geheilt. D. Ztschr. f. Chir. 1907 S. 385. — G u i n o n u. R e u b s a e t, Un cas de mal. de Hirschsprung (dilat. congén. du côlon). Bull. et mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris 1907 S. 1542. — K o e p p e, Z. Kenntn. der Hirschsprungschen Krkht. Monatsschr. f. Kinderhkl. 1908 S. 496. — K o h t s, Üb. einige Fälle von Hirschsprungscher Krankh. im Kindesalter. Therap. d. Gegenwart. Mai 1908. — I t o u. S o y e s i m a, Beitr. z. Behandl. d. Hirschsprungschen Krankh. D. Ztschr. f. Chir. 1907 S. 459. — L e j a r s, Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris 1907 S. 1180. — P e t r i v a l s k y, Z. Hirschsprungschen Krankh. Arch. f. klin. Chir. 1908 Bd. 86 S. 318. — S c h w a r t z, Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris 1907 Bd. 33 S. 900. — \*S k e l d i n g, A case of congen. dilat. of the colon. Brit. J. Child. Diss. London 1907 S. 526. — T u f f i e r, Dilat. du côlon pelvien, mal. de Hirschsprung. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris 1907 S. 906. Dilat. cong. dite idiopath. du côlon (mégacolon). Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris 1907 S. 1068. — \*W a g n e r, Hirschsprungs disease Surg. Gynec. u. Obst. Chicago 1908 S. 44. — F i s c h l, Üb. d. Elastingsewebe des Säuglingsdarmes. Jahrb. f. Kinderhkl. 1903 S. 439.

Anm.: Die mit einem \* versehenen Fälle konnte ich mir nicht zugänglich machen.

---

## VI. Über chronisch entstehendes Gasbläschenemphysem (Pneumatosis cystoides).<sup>1)</sup>

(Aus dem Laboratorium des Pathologisch-anatomischen Instituts der Universität Lemberg.)

Von  
W. N o w i c k i,  
Assistenten des Institutes.  
(Hierzu 11 Textfiguren.)

---

Prozesse, welche auf Gasansammlung in Geweben der tierischen oder menschlichen Organe beruhen, können entweder postmortale oder intravitale Erscheinungen sein. Das postmortale Vorkommen von Gas in der Leber, in Gedärmen, im Blute usw. ist die Folge der Einwirkung gewisser Mikroorganismen, hauptsächlich Anaëroben, welche sich häufig noch während des Lebens des betreffenden Individuums im Blutwege im ganzen Körper verbreiten und dann

<sup>1)</sup> In polnischer Sprache bereits im Tygodnik lekarski 1908 veröffentlicht.

verursachen sie nach seinem Tode eine rapide Gasentwicklung. Die intravitalen Gasemphyseme haben sich entweder akut oder chronisch entwickelt. Für jene ist typisch das brandige Emphysem, die Veränderung der Natur der Bakterien, welche mehr oder weniger vom Grade des entzündlichen oder regressiven Zustandes im Gewebe, am meisten in den unteren Extremitäten, abhängt.

Das größte Interesse erwecken jedoch die chronischen Gasemphyseme, und zwar nicht vielleicht mit Rücksicht auf ihre Seltenheit, wie mehr auf die Herkunft und Ursache. Inwiefern im postmortalen oder brandigen Emphysem die Veränderungen in den Geweben außer den angesammelten Gasen nichts Typisches aufweisen, um so mehr charakteristischen makro- und mikroskopischen Veränderungen begegnen wir in Geweben mit chronischem Emphysem.

Da sich die Anschauungen über die Histogenese und Ursache dieser seltenen und interessanten Veränderung nicht einigen und da ich von den bis jetzt veröffentlichten Arbeiten das größte Material habe, deswegen entschloß ich mich zu seiner Bearbeitung.

## I.

Bevor ich zur Beschreibung der mikroskopischen Veränderungen sowie an die Erklärung ihrer Entstehung übergehe, werde ich im allgemeinen auf Grund eigener Erfahrung und Arbeit das chronische Emphysem besprechen.

Diese Veränderung kam bisher in vier Organen vor: in der Scheide, in Gedärmen, im Magen und in der Harnblase. Am häufigsten tritt sie in der Scheide auf.

Der, der sie zuerst wahrnahm, war *Hughier* (1847), dann *Braun* (1861), eingehender berichtet über sie *Winckel* (1871), dann erschien eine ganze Reihe anderer Arbeiten. Die ersten auf dieses Thema sich beziehenden Studien sind sehr mangelhaft, ohne mikroskopische Untersuchungen, oder wenn sie schon vorhanden sind, dann sind sie nur sehr unvollständig. Jetzt sind schon mehr als 60 Fälle von Luftzysten-Vagina beschrieben worden. Diesem Prozeß in der Scheide gab man verschiedene Bezeichnungen. *Winckel* war der erste, der ihn als *Colpohyperplasia cystica* bezeichnete, *Zweifel* als *Vaginitis emphysematosa*, *Eppinger* als *Emphysema vaginae*, *Schmolling* als *Colpitis vesiculosa*, *Chiari* als *Aërocystides vaginae*; in allen diesen Bezeichnungen hat man stets die Anwesenheit von Gasbläschen berücksichtigt.

Die Luftzysten-Vagina kommt am meisten bei Frauen im Alter von 20—40 Jahren vor, wobei ein bedeutender Teil auf das Alter von 30—40 Jahren

entfällt, über 50 Jahre trifft man sie nur selten an. In meinem Material waren auf 7 Fälle 5 zwischen 20 und 40 Jahren, wobei die jüngste Frau 27 Jahre hatte und die älteste 76 Jahre.

Von allgemeinen Veränderungen, denen man bei Frauen begegnet, welche mit diesem Leiden behaftet sind, ist die Trächtigkeit und die Geburt zu nennen. Hauptsächlich erscheint sie in den letzten Trächtigkeitsmonaten oder kurz nach der Geburt; ferner sind auch sehr häufig Herzfehler oder andere Veränderungen, die sich gewöhnlich durch allgemeine Zirkulationsstörungen auszeichnen. Diese Störungen sind besonders in meinen Fällen öfter vorgekommen, denn auf 7 Fälle ist 4 mal Lungenemphysem mit Hypertrophie des rechten Herzens und mit allgemeiner, manchmal sogar lange andauernder Blutstauung, in einem ist ebenfalls nicht kompensierter Herzfehler, in zweien Tuberkulose, wovon in einem Hyperämie sämtlicher Organe war, endlich im letzten Amyloidosis mit allgemeinem Ödem. Auf diese Zirkulationsstörungen macht besonders J a c o b s und O b r z u t aufmerksam, jener hat sogar eine Tabelle von solchen Vorfällen zusammengestellt; auf die Bedeutung von jenen Hyperämien komme ich noch später zu sprechen.

Was das Aussehen der Scheide anbelangt, so ist die Schleimhaut gewöhnlich hyperämisch, zyanotisch rot (Schwangerschaft), häufig aufgelockert und verdickt. Die Bläschen erreichen selten die Größe einer Erbse, meistens eines Stecknadelkopfes. Dieselben befinden sich in verschiedener Menge, namentlich in der oberen Hälfte der Scheide, d. i. näher der Portio vaginalis, und zwar am meisten treffen wir sie auf ihrer hinteren Wand und in den Scheidegewölben an.

Nicht selten findet man sie vor in der Portio vaginalis und auch um das Orificium herum. Es kommt ziemlich häufig vor, daß man auf der Oberfläche der Scheide eiternde Flüssigkeit antrifft, eine Erscheinung, welche charakteristisch ist für den Weißfluß (Fluor albus) bei Frauen. Beim Hin- und Hergleiten mit dem Finger auf solcher Scheide vernimmt man sehr charakteristisches Knistern.

Viel seltener tritt das Gasemphysem in den Gedärmen auf.

D u v e r n o y war der erste, welcher die Gaszysten in den Gedärmen erwähnt, und genauere Beschreibung lieferte im Jahre 1754 C o m b a l u s i e r. Dieser fand in den Darmschlingen sehr viele Gasbläschen, und von diesen waren manche so groß, daß sie das Lumen des Darmes verschlossen. C i e c h a n o w s k i gibt die Anzahl der aus der Literatur gesammelten Fälle (inklusive seines eigenen Falles) bis zum Jahre 1904 auf 22 an, dazu müssen wir jedoch auch den in demselben Jahre entdeckten Fall von G r ö n d a h l rechnen, sowie den von H e r m a n n, der ihn in diesem Jahre auf der Sitzung der Przemyszlauer Sektion des Vereins der galizischen Ärzte demonstrierte, ferner meine drei, wovon mir einen der Professor K u č e r a gefälligst abtrat; somit hätten wir also im ganzen 27 in der Literatur bekannte und beschriebene Fälle.

Das Durchschnittsalter der Individuen ist zwischen dem 30. und 60. Lebensjahre, trotzdem — wenn auch seltener — solche Fälle bei jüngeren Leuten vorkamen, so z. B. mein erster Fall, der mit Ausnahme des von M a r c h i a f a v a, der ein kleines Mädchen betraf, jetzt der jüngste ist. Hier handelte es sich um einen 22 jährigen Mann.

Der Prozeß findet mit Vorliebe im Dünndarm, namentlich im Ileum, statt, dabei können jedoch die Bläschen selbst im Gekröse vorkommen. Seltener sind sie im Dickdarm wie es z. B. in meinen drei Fällen war, und da ist meistens der Blinddarm und Colon ascendens ergriffen, dagegen in meinem ersten war es Colon descendens.

Die Lokalisation der Bläschen ist in den Darmschichten eine verschiedene. Und zwar am häufigsten sind sie im subserösen Zellgewebe; dadurch, daß sie sich hervorstülpen, entstehen typische langgestielte Gebilde, welche gewöhnlich bedeutendere Größe erreichen, wie es z. B. in den Fällen von Ciechanowski und Gröndahl der Fall war. Seltener trifft man sie in der Submucosa an, so war es in meinen Fällen, und auch hier bildeten sie größere, durch tiefe Furchen voneinander getrennte Erhebungen, über deren Oberfläche die Gasbläschen ragten. Außerdem kamen hier auch Veränderungen an der Serosa vor wie z. B. die Tuberkulose (Pelnář, Kadjan), oder Veränderungen, welche im unmittelbaren Zusammenhange mit jenen des Darmes standen. Sie zeichnen sich durch narbenartige Verdickungen oder durch Fäden und Flocken aus, die nichts anderes als Überreste von den gestielten Gebilden sind, welche nur durch Hervorstülpen der Serosa durch die Gasbläschen entstanden sind.

Was die allgemeinen Veränderungen welche die Ursache des Todes waren, anbelangt, so ist besonders das Magengeschwür bzw. das Duodenalgeschwür hervorzuheben (Winands, Hahn, Miwa, Kolli, Wickerhauser, Mori, Ciechanowski, Herman, Gröndahl). Einige Autoren (Hacker, Gröndahl) machen besonders aufmerksam auf das ziemlich häufige Gasemphysem bei Ulcus ventriculi und duodeni bzw. auf deren Folgen. Man hat ferner so, wie beim Volvulus allgemeine und lokale Zirkulationsstörungen wahrgenommen, wie den Herzfehler, und hierher gehören auch meine ersten zwei Fälle (Insufficiencia valvulae und Myokarditis).

Zu erwähnen ist hier auch die Tuberkulose, welche nach Ciechanowski die häufigste Todesursache in diesen Fällen war (Kadjan, Dupraz, Miwa, Pelnář, Kučera und mein dritter).

Von dieser Veränderung im Magen sind zwei Fälle bekannt. Einer ist von Cloquet im Jahre 1820 beschrieben worden; es handelte sich um einen jungen Mann mit Malum Potii, in dessen noch vom Faulen unversehrter Leiche und zwar in der Submucosa des Magens man Gasbläschen mit geruchlosem Gas fand; ähnliche Bläschen sollten im Omentum majus, im Ligamentum gastro-duodenale und in der Gallenblase sein. Der zweite von Dupraz beschriebene Fall betraf ein Weib mit Anaemia perniciosa mit Bluterguß im Eierstock. Man fand in der Submucosa des Magens Gasemphysem und zahlreiche Hämorrhagien. Die mikroskopische Untersuchung ergab Lymphangitis chronica proliferans sowie die Bildung von Gas in Lymphgefäßen. Man kann jedoch diese beiden Fälle nicht mit vollkommener Sicherheit für chronisches Emphysem ansehen, denn im ersten fehlt jede mikroskopische Untersuchung und der zweite weist wieder histologisch keine solchen Veränderungen auf, wie wir sie gewöhnt sind bei den typischen Emphysemen zu sehen.

In der Harnblase fand man diese Veränderung dreimal, und zwar war das Chamargo, Eisenlohr und Kedrowski. Der zweite betraf ein Weib, das an Sepsis puerperalis starb. Das makro- und mikroskopische Bild dieser Veränderung in der Blase wies keinen Unterschied von dem Gasemphysem im Darm auf.

Das Bläschenemphysem kommt auch bei Tieren vor, und zwar meistens bei jungen, namentlich bei Schweinen. Meyer war der erste, der im Jahre 1825 diese Veränderung bei Schweinen wahrnahm, und nachher befaßte sich mit ihr eingehender besonders Roth, nach welchem hier Lymphangitis proliferans primär sein soll, und erst dann soll sich hier aus dem Blute das Gas ansammeln, ferner Schmutzer und Heydemann welche es mit Enteritis catarrhalis in Zusammenhang bringen, dann Ostertag, welcher eine gewisse Verbindung zwischen dem Gasemphysem und bestimmter Nahrung bei den Schweinen einzuführen trachtete, Dupraz und Schneidemühl sind wieder der Anschauung, daß diese Veränderung grundsätzlich nicht viel vom Emphysem beim Menschen abweicht.

## II.

Mein durch Sektionen gewonnenes Material betrifft sieben Fälle von Vaginitis emphysematosa und drei des Verdauungstraktus. Ich werde hier nur kurz die anatomischen Diagnosen anführen und ebenfalls auch die von besprochenem Prozesse betroffenen Organe beschreiben.

I. Weib, M. M. J. 76. Anatomische Diagnose: Atheromatosis art. universalis. Insufficiencia valv. aortae. Thrombosis ramificationis art. pulmonalis. Myocarditis chron. fibrosa parietalis. Hypertrophia cordis totius. Induratio organorum cyanotica. Endometritis marantica. Pneumatosi vaginae.

Beschreibung: Die Scheide ist ziemlich lang, ihre Mucosa stark verdickt, hart, auf der Oberfläche glatt, d. h. ohne Falten, zyanotisch rot, und zwar besonders in der Portioegend. Auf der Schleimhaut sind zahlreiche gleichmäßig verstreute, graue, durchschimmernde Bläschen, welche von kaum sichtbaren Bläschen bis höchstens zur Größe eines Samenkörnchens anwachsen. Die größte Anzahl der Bläschen befindet sich besonders in der Nähe der Portio, und zwar vorwiegend auf der hinteren Wand. Auf der Portio vaginalis sind nur vereinzelte, aber an dem Orificium sind sie überhaupt nicht. Außer den beschriebenen Bläschen sind dort weniger zahlreiche kleine, seichte, runde Defekte mit scharfen Rändern und glattem Boden, die wahrscheinlich mit geplatzten Bläschen identisch sind. Herum um diese Defekte sowie vollkommen unabhängig von diesen sind graue Einsäumungen oder Flächen, welche durch regressive Umwandlung des aus den kleinen Hämorrhagien angesammelten Blutfarbstoffes entstanden sind. Beim Berühren der Schleimhaut und noch mehr beim Durchschneiden derselben vernimmt man deutliches Knistern. Die Bläschen verschieben sich nicht unter dem Drucke, bei stärkerem platzen sie sehr leicht,

dabei entweicht jedoch nur Gas und keine Flüssigkeit. Auf der Schnittfläche sehen wir außer den oberflächlichen Bläschen, d. h. solchen, welche sich über dem Niveau der Schleimhaut erheben, auch andere tiefer liegende.

II. Weib, M. E., J. 30. Anatomische Diagnose: Emphysema pulmonum essentialiale. Infarctus haemorrhagici pulm. dextri. Bronchitis chron. venostatica. Pleuritis adhaesiva chron. bilateralis. Myocarditis fibrosa chron. parietalis. Hypertrophia ac dilatatio cordis totius. Deg. myocardi adiposa. Gastro-enteritis chron. venostatica. Atrophia organorum post indurationem cyanoticam. Hydrops universalis. Fibromyoma uteri subserosum. Metritis chronica. Endometritis venostatica. Pneumotosis vaginae.

Beschreibung: Die Scheide ist stark verkürzt, in der oberen Partie infolge Verwachsungen zwischen der vorderen und hinteren Wand im hohen Grade verengt und kaum wegsam. Die Schleimhaut ist verdickt, zyanotisch gerötet, glatt, ohne Falten. Gasbläschen sind nur in der oberen Partie, d. h. näher dem Uterus, und außerdem sind sie in größerer Menge im Scheidengewölbe selbst. Einen auffallenden quantitativen Unterschied zwischen der vorderen und hinteren Wand kann man nicht wahrnehmen.

Was die Größe, Gestalt und Aussehen anbelangt, so entsprechen sie den im ersten Falle beschriebenen Bläschen, denn nicht nur dort, sondern auch hier sehen wir Defekte, jedoch in kleinerer Anzahl. Auch hier findet man am Scheidendurchschnitt tiefer angesetzte Bläschen. Die Gewölbe sind nicht tief, Portio vaginalis ist klein und auf ihrer Schleimhaut sehr geringe Anzahl von Bläschen.

III. Weib, M. M., J. 27. Anatomische Diagnose: Emphysema pulmonum essentialiale. Pneumonia hypostatica lobi inf. utriusque. Pleuritis adhaesiva chron. dextra. Hypertrophia majoris gradus cordis dextri. Induratio organorum cyanotica. Gastritis chron. venostatica. Hydrops universalis. Perimetritis et periadnexitis et paraadnexitis chron. adhaesiva. Pneumotosis vaginae.

Beschreibung: Die Scheide ist breit, mit deutlicher Querrippung, die Schleimhaut ist rosarötlich, und auf ihr, und zwar besonders an der Portio, sind zahlreiche wie Mohnkörner große Bläschen, hie und da sind auch größere Bläschen, deren Ränder jedoch gekerbt sind. Diese kamen wahrscheinlich durch das Zusammenfließen von mehreren kleineren zustande. Das Orificium uteri externum besitzt Einkerbungen und ist etwas aufgelockert, die Scheidengewölbe sind gut erhalten.

IV. Weib, A. S., J. 40. Anatomische Diagnose: Emphysema pulmonum essentialiale. Catarrhus venostaticus tractus respiratorii totius. Bronchiectasiae cylindriciformes. Hypertrophia cordis dextri, Deg. myocardii adiposa. Atrophia incipiens organorum post indurationem cyanoticam. Gastro-enteritis chron. venostatica. Residua post partum in utero. Cystis ovarii sin. Pneumotosis vaginae.

Vor 4 Wochen fand die Geburt statt.

Die Gebärmutter ist vergrößert, das Corpus hat die Größe einer Orange. Die Serosa weist keine Veränderungen auf. Die Adnexe sind frei, nur am linken Eierstock befindet sich eine Zyste in der Größe einer großen Pomeranze, und diese ist mit klarer, seröser Flüssigkeit ausgefüllt. Das Endo-

metrium ist auf dem Uterusschnitt uneben, etwas gefranst, wobei sich die gelben Fransen leicht abtrennen lassen. Auf der hinteren Fläche der Corpushöhle ist eine schwammartige, weiche und rote, fünfkronenstückgroße Erhabenheit. Nach dem Aufschneiden sehen wir, daß sie im Zusammenhange mit der Uteruswand ist. Der Cervix uteri ist breit, wegsam, und ebenso wie durch das Orificium uteri externum, so auch durch ihn kann man frei einen kleinen Finger durchstecken. Die Portio vaginalis ist weich, und schwach ausgeprägt. Die Vagina ist erweitert, ihre Schleimhaut ist zyanotisch rot, aufgelockert und hyperämisch und in längliche Falten gelegt. Nur in der Nähe der Portio befinden sich mehrere gräuliche, stecknadelkopfgroße Bläschen, welche gut abgegrenzt sind. Am meisten sind sie auf der hinteren Wand. Im weiteren Verlaufe treten sie sogar in der Portio bis zum Cervix uteri auf, und zwar bis zu  $\frac{1}{2}$  cm in die Tiefe. Die Scheidenbläschen findet man auch in den tieferen Schichten vor.

V. Weib, B. A., J. 37. Anatomische Diagnose: Tuberculosis destr. chron. lobi superioris utriusque. Eruptio nodosa caseosa et bronchopneumonia caseosa dispersa loborum omnium. Pleuritis tuberculoso-purulenta sin. saccata. Concretiones pleurae lateris utriusque. Ulcus tuberc. chron. commissurae post. laryngis. Tuberculosis cas. et calcificans glandular. lymph. peribronchial. Ulcera tuberculosa chron. intestini crassi et ilei. Gastritis chron. cum erosionibus haemorrhagicis. Enteritis pigmentosa. Infiltr. amyloidea organorum. Anasarca. Perimetritis adhaesiva chron. Pneumatosis vaginae.

Beschreibung: Die Scheide ist breit und mit sehr zahlreichen, konfluierenden, schiefergrauen Flecken bedeckt, die Schleimhaut ist glatt, verdickt und zyanotisch gerötet. Mehr in der Nähe der Gebärmutter, namentlich auf der vorderen Wand sind wenige runde oder ovale Bläschen, welche durchschnittlich nur stecknadelkopfgroß sind.

Diese Bläschen sind jedoch auch in dem Scheidengewölbe der Portio. Innerhalb der Bläschen sind die oben beschriebenen oberflächlichen Defekte.

Die Portio ist kurz, der Cervix uteri erweitert, mit aufgelockerter Schleimhaut. Auf dem Durchschnitt der Scheidenwand sieht man auch in diesem Falle tieferliegende Bläschen von verschiedener Größe.

VI. Weib, H. M., J. 30. Anatomische Diagnose: Tuberculosis destr. chron. apicis sin. et partis inf. lobi sup. dextri. Pneumonia caseosa lobi superioris sin. Emphysema. Bronchiectasiae sacciformes et bronchitis mucopurulenta. Pleuritis adhaesiva chron. bilateralis. Hypertrophia et dilatatio cordis dextri. Induratio organorum cyanotica (hepar moschatum). Hydrops universalis. Pneumatosis vaginae.

Beschreibung: Ich kann hier die Beschreibung der ganzen Scheide nicht wiedergeben, und zwar aus dem Grunde, weil sie im Sektionsprotokoll ausgelassen wurde. Zur Untersuchung bekam ich nur ausgeschnittene Stücke. Die Schleimhaut war besonders stark verdickt, und die Bläschen überragten an Größe alle vor dem beschriebenen. Ebenso wie in früheren Fällen, waren sie auch hier in der Portio vaginalis angesetzt.

VII. Weib, K. K., J. 36. Anatomische Diagnose: Tuberculosis indurativa et calcificans apicis utriusque. Caverna tuberc. chron. pulmonis sin. Eruptio

miliaris chron. pulm. utriusque. Bronchitis muco-purulenta. Ulcera tuberc. laryngis et intestini crassi. Infiltratio hepatis adiposa. Tumor lienis acutus. Hyperaemia organorum. Metritis chron. Pneumatosi vaginae.

Beschreibung: Da in diesem Falle die Veränderungen in der Scheide im Sektionsbefunde nicht beschrieben sind, so führe ich bloß das an, daß auch an den zur Untersuchung herausgeschnittenen Stücken zahlreiche Bläschen waren, die durchschnittlich von Stecknadelkopfgröße waren.

Der leichteren Übersicht wegen schließe ich gleich die Beschreibung der Fälle von Emphysem des Verdauungstraktus an.

I. Mann, S. N., J. 20. Anatomische Diagnose: Endocarditis chronica fibrosa valv. mitralis sub forma verrucosae exacerbans subqu. stenosi ostii venosi sin. Hypertrophia cordis totius ventriculo sinistro excepto. Gastro-enteritis chron. venostatica. Pneumatosi cystoides intestini crassi. Induratio organorum cyanotica. Infarctus haemorrhagici pulm. dextri. Pleuritis fibrinosa dextra. Tracheobronchitis chron. venostatica. Hydrops universalis.

Beschreibung: In der Schleimhaut des Colon transversum et descendens sieht man querverlaufende beulenförmige Erhebungen, welche bis Nußgröße erreichen. Zwischen diesen sind tiefe Furchen. Die Mucosa dieser Erhebungen ist so wie die des ganzen Colons verdickt, gelockert, zyanotisch gerötet und mit weißem Schleim bedeckt. Auf den Erhebungen, weniger noch auf der glatten Schleimhaut findet man ziemlich zahlreiche graue, rundliche und durchscheinende Gasbläschen, welche durchschnittlich bis 3 mm erreichen. Beim Aufdrücken oder Einscheiden vernimmt man charakteristisches Knistern. Die Bläschen verändern unter dem Drucke ihre Lage nicht. Wenn man diese Erhebungen direkt am Niveau des Darmes durch einen mit der Oberfläche parallelen Schnitt entfernt, so sieht man eine sehr große Anzahl von Bläschen, deren Scheidewände ein zartes Netz bilden, und die ganze Erhebung gewinnt somit ein schwammartiges Aussehen. Die äußere Fläche des Darmes, d. i. die Serosa, zeigt keine sichtbaren Veränderungen und ist glatt.

II. Mann, M. K., J. 41. Anatomische Diagnose: Myocarditis chron. fibrosa parietalis. Hypertrophia et dilatatio cordis dextri. Lipomatosis myocardii. Pericarditis chronica fibrosa. Induratio organorum cyanotica (atrophia incipiens). Gastro-enteritis chronica venostatica et pneumatosi cystoides coeci et colon. ascendens. Bronchitis mucopurulenta. Pleuritis adhaesiva chronica sinistra. Hydrops universalis.

Beschreibung: Ähnlich wie im ersten Fall, so auch hier sieht man eine Anzahl von kleineren, querverlaufenden Erhebungen, in deren Bereiche die Schleimhaut dünner ist. Auf den Erhabenheiten sowie auch zwischen ihnen befindet sich eine enorme Menge gleichmäßig verstreuter rundlicher Bläschen, die einen Durchmesser von 5 bis 6 mm erreichen und Gas enthalten.

III. Im dritten Falle handelt es sich um einen 39 jährigen Mann, bei welchem man bei der Obduktion vorgeschrittene tuberkulöse Destruktionsprozesse in der Lunge vorfand. Zur Untersuchung bekam ich bloß ausgeschnittene Darmstücke; infolge der fehlenden Beschreibung des ganzen Darmes bemerke

ich nur, daß der Prozeß nur das Colon transversum und descendens betraf; wie ich aus den Stücken ersah, erreichten die Bläschen durchschnittlich einen Durchmesser von 4 mm. Sie kamen in der Schleimhaut und in der Submucosa vor. Die äußere Oberfläche, d. i. die Serosa, wies keine sichtbaren Veränderungen auf.

**Mikroskopische Untersuchung.** Die zur mikroskopischen Untersuchung gewählten Stücke fixierte ich in 5 prozentigem Formalin und eine gewisse Anzahl in konzentriertem Sublimat. Nach dem Durchführen durch Alkohol bettete ich sie in Zelloidin und Paraffin ein, aus den andern machte ich Serienschnitte. Zum Färben benutzte ich Hämatoxylin nach Delafield

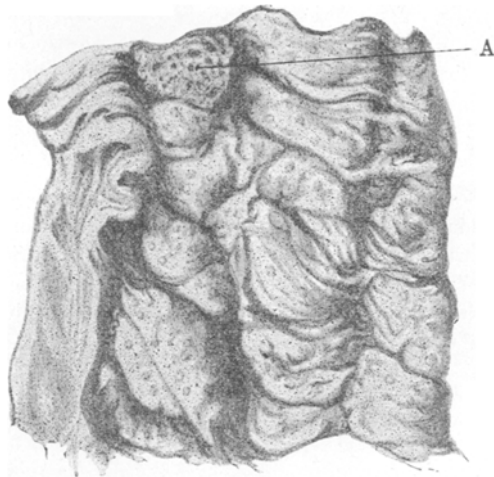


Fig. 1. Darmbläschenemphysem. A ist der Durchschnitt einer Erhebung der Schleimhaut, welche in sich eine Menge Gasbläschen einschließt. Naturbild (Verkleinert um  $\frac{1}{3}$ .)

und Gagèsches, Eosin; gefärbt habe ich ferner nach van Giesons Methode, mit dem Farbstoff von Weigert (Resorzin-Fuchsin), Bakterien färbte ich mit Löfflerschem Methylenblau, mit Karbol-Fuchsin und nach der Gramschen Methode.

Gleich am Anfang muß ich darauf hinweisen, daß die mikroskopischen Bilder des in der Vagina und im Darme besprochenen Prozesses keine wesentlichen Unterschiede enthielten.

Da ich jedoch die ganze Sache klar darstellen will, so werde ich zuerst die Veränderungen in der Scheide besprechen und dann erst werde wieder jene Details von den Darmpräparaten berücksichtigen, denen man nicht in der Scheide begegnet.

Das in der größeren Anzahl der Fälle verdickte Scheidenepithel zeichnet sich durch den typischen Bau aus. Nur hier und da sieht man auf der Oberfläche mäßige Desquamation oder tiefere Wucherung in das bindegewebige Stützgewebe, jedoch mit gut erhaltener Schicht von zylindrischen Zellen. An vielen Stellen sieht man Unterbrechungen im Epithel, welche in engem Zusammenhange mit den Zysten oder mit den Spalten stehen und durch Zerreißen

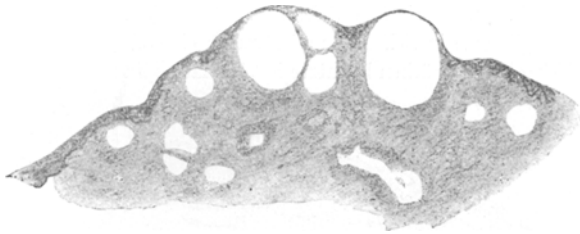


Fig. 2. Bläschenemphysem der Scheide. Vergrößerungsglas (Lupe).

des Bindegewebes entstanden sind. Darauf komme ich noch bei der Schilderung der Bläschenbildung zu sprechen. An andern Stellen sieht man Spalten, welche sich zwischen den Bindegewebszellen bis in die eigentliche Schleimhaut einwinden; diese Zellen sind voneinander getrennt, stellenweise macht es den Eindruck, als wenn es die Folge der Auflockerung von der sie bindenden Interzellularsubstanz wäre.



Fig. 3. Mit dem Lumen der Vagina nach Durchbruch des Epithels kommunizierendes Gasbläschen. Reichert 2. (Verkleinerung um  $\frac{1}{3}$ .)

An manchen Stellen sehen wir ziemlich tiefe Einziehungen des Epithels, welche bis zu einer gewissen Stufe den tubulösen Drüsen ähnlich sind.

Die Schleimhaut selbst besteht aus dem mäßig zelligen Bindegewebe mit zahlreichen, namentlich im Stratum papillare sich befindenden Blutgefäßen.

Die Lymphknötchen sind hier überhaupt nicht vorhanden; nur bei jungen Frauen kommen sie vor, und das noch sehr selten. Dagegen in allen meinen Präparaten fällt eine sehr große Anzahl von erweiterten und prall gefüllten Blutgefäßen mit ziemlich häufig verdickten Wänden auf. Außerdem sind auch die Kapillargefäße beträchtlich erweitert und sie haben den Anschein, als wenn sie blutgefüllte Räume einschließen würden, deren Wandungen mit gut erhaltenem Endothel ausgelegt wären. Diese Gefäße kommen namentlich in der Epi-



Fig. 4. Lymphatische Spalte, ausgekleidet mit Endothel; in ihrem Lumen sind drei Riesenzellen. Scheidenpräparat. Zeiss B., Tub. 32 mm. (Verkleinerung um  $\frac{1}{3}$ .)

dermis und dem Stratum papillare vor, tiefer sind sie schon weniger, aber dafür sind sie bedeutend größer. In dem einen Falle, wo Amyloidosis war, sehen wir ebenfalls Amyloidosisveränderungen in den Gefäßwänden der Scheide.

Hämorrhagien in dem Gewebe gibt es so wenige, daß es nicht einmal lohnt sie zu erwähnen.

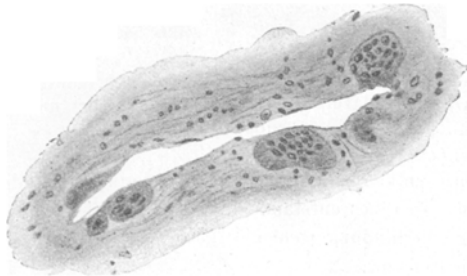


Fig. 5. Lymphatische Spalte mit zahlreichen, peripherisch gelagerten Riesenzellen. Endothel ist nicht vorhanden. Scheidenpräparat. Zeiss D., Tub. 180. (Verkleinerung um  $\frac{1}{3}$ .)

Am meisten sind charakteristisch und interessant die regelmäßig innerhalb des Gewebes vorkommenden Spaltenräume und Bläschen. Wir sehen in der Schleimhaut, und zwar namentlich in ihrer oberflächlichen Schicht, Spalten, welche sich vorwiegend um die größeren Blutgefäße gruppieren, in diesem Falle nehmen sie die Form eines Dreiecks oder länglichen, sehr schmalen Raumes an. Sie sind innerhalb mit flachem Endothel ausgekleidet, und gewöhnlich ent-

halten sie nichts. In manchen von ihnen sind für chronisches Bläschenemphysem sehr typische Riesenzellen. Diese trifft man in den kleinen Spalten an, gewöhnlich eine bis zwei mit Randstellung, häufig auch an ihren Enden. Die größeren Spalten besitzen immer mehrere solcher Zellen, wovon sehr viele von ihnen nicht die Randstellung einnehmen, sondern als kugelförmige oder längliche, abgerissene Körper direkt das Lumen der betreffenden Spalte verlegen.

In derartig veränderten Spalten ist es schon schwer, das Endothel zu sehen, und wenn es noch vorhanden ist, so bezieht es nicht mehr die ganze Innenfläche, sondern nur bestimmte Stellen. Es ist auch das hervorzuheben, daß diese Riesenzellen nicht selten in das eigentliche Gewebe eindringen und dort sogar frei liegen.

Von diesen hier beschriebenen scharf begrenzten Spalten, welche entweder mit Endothel oder teilweise mit Riesenzellen ausgekleidet sind, die dann das

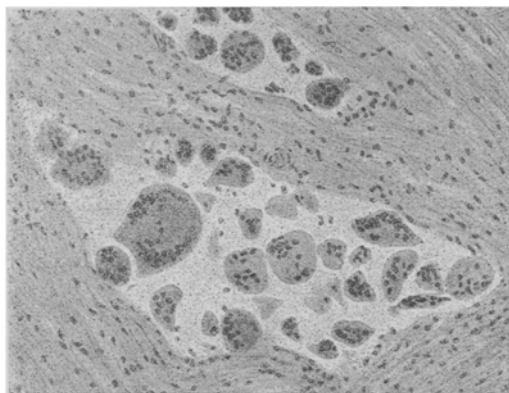


Fig. 6. Wachsendes Bläschen mit sehr zahlreichen, im ganzen Lumen verstreuten Riesenzellen. Darmpräparat. Reichert 5, bei nichtausschiebb. Tub. (Verkleinerung um  $\frac{3}{4}$ .)

ganze Lumen verlegen können, sind jene Spalten zu unterscheiden, welche durch das Zerreißen des Gewebes entstanden sind oder nicht selten mit den oben beschriebenen in Verbindung stehen. Diese Risse kommen nur in den oberflächlichen Schichten vor.

Ferner sehen wir Räume mit fast rundlicher Gestalt, in diesen sind ziemlich häufig zahlreiche Riesenzellen, welche sich in ungleicher Menge an der Peripherie ansammeln. Diese Räume bilden mit der Zeit ganz deutliche, scharf begrenzte Bläschen, an deren Wand sich eine Schicht von Riesenzellen anlehnt. Diese noch runden oder ovalen Zellen werden z. B. in den Bläschen einer Abflachung unterworfen, sie verlängern sich und bilden lange Leisten, in welchen die Kerne nebeneinander gereiht sind.

Hier haben wir es also mit fertigen Bläschen zu tun, deren Wände nur teilweise von den durch das in den Bläschen angesammelte Gas zur Peripherie verdrängten Riesenzellen ausgekleidet sind.

Zellen, welche man für Epithel oder nur Endothel ansehen könnte und, welche den Belag innerhalb der tiefer liegenden Bläschen bilden könnten, kann man hier nicht wahrnehmen. Fertige Bläschen sind scharf abgegrenzt, rund oder oval und sind am meisten von jenen länglichen, leistenförmigen Riesenzellen ausgelegt. Sie enthalten nichts, nur ausnahmsweise Blut und ebenfalls zur Peripherie verdrängte Leukozyten, welche man auch in noch nicht beendeten Bläschen antrifft.

Das Wachsen der Bläschen geschieht nicht nur durch das Verdrängen des herumliegenden Gewebes, sondern auch durch das Zusammenfließen von mehreren in ein großes. Es kommen also sehr häufig sehr dünne, bindegewebige Scheidewände zwischen ihnen vor, und diese platzen endlich, und nun

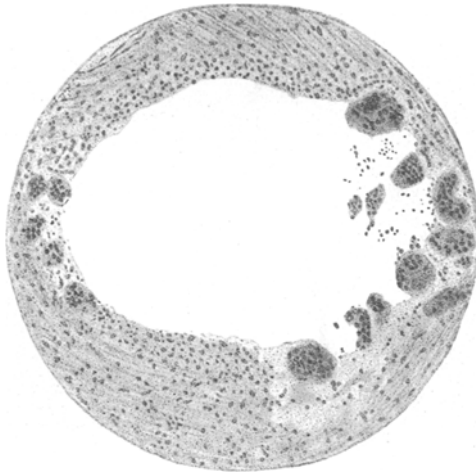


Fig. 7. Die peripherische Lagerung der Riesenzellen in noch nicht fertigem Gasbläschen. Darmpräparat. Reichert 5, bei nichtausschiebb. Tub. (Verkleinerung um  $\frac{3}{4}$ .)

hängen diese zerrissenen Scheidewände frei in dem neuen Bläschen. Derartige Vergrößerung bezieht sich fast ausschließlich nur auf die größeren Bläschen. Ein solcher Durchbruch im sich erweiternden Bläschen kann auch in ein Blutgefäß stattfinden, und dann ergießt sich das Blut hinein. So ein blutiger Inhalt, der nicht selten in den größeren Bläschen vorkommt, ist wahrscheinlich gewöhnlich die Folge solcher Verbindung mit einem Blutgefäß. Auf diese Erscheinung komme ich noch später zu sprechen.

Befindet sich das Bläschen unmittelbar unter dem Epithel, so wölbt es dieses, in die Scheide oder den Darm hinein und verursacht an dieser Stelle eine starke Verdünnung, ja sogar den Durchbruch. Wenn so ein Fall stattgefunden hat, so sehen wir das Epithel frei und wie eingezogen in das Lumen des Bläschens hängen (das betrifft die Scheide), und es bildet dann scheinbar eine teilweise Auskleidung, welche — abhängig von seiner Ein-

stülpung — immer dünner wird, bis sie endlich aus zwei oder einer Schicht Epithel besteht. Interessant ist das Verhältnis des Epithels zu den Bläschen in der Scheide, und zwar in den Fällen, wo sich das Bläschen in dem Stratum papillare zwischen zwei Epithelzapfen zu entwickeln begann. In solcher Lage wächst das Bläschen in der Richtung gegen das Lumen der Scheide zu, und zwar deswegen, weil das ihn erweiternde Gas hier auf den geringsten Widerstand trifft; manchmal ist das Bläschen von allen Seiten mit Epithel umgeben, und dann bildet es seine Wände. Infolge des Druckes nach außen wird das Epithel bedeutend schwächer, so daß es ein- oder zweischichtige Auskleidung im Bläschen bildet. In solchen Bläschen angetroffene Riesenzellen verbleiben im engen Zusammenhange mit dem Epithel.

In der subepitheloidalen Schicht findet man selten Herde, die aus kleinzelligen Infiltrationen entstanden sind, und welche uns mit ihrem Aussehen

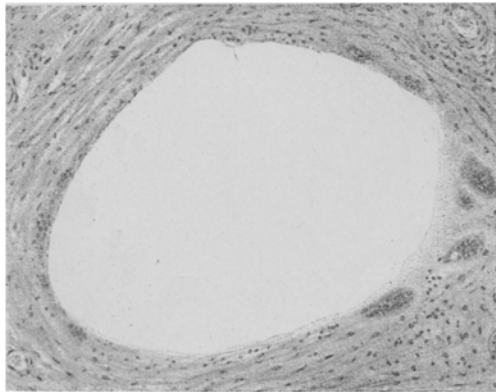


Fig. 8. Gasbläschen mit von Riesenzellen ausgelegten Wänden. Darmpräparat. Reichert 5, bei nichtausschieb. Tub. (Verkleinerung um  $\frac{2}{3}$ .)

an die lymphatischen Knötchen erinnern, innerhalb welcher sich eine große Anzahl von sehr kleinen, nebeneinander liegenden Bläschen befindet. Diese Bilder machen auf den ersten Blick den Eindruck des Fettgewebes. Zwischen diesen feinen Bläschen befindet sich häufig eine einförmige, glasartige Masse oder ein delikates Netz aus homogenen Fäden, innerhalb welches die roten Blutkörperchen in geringer Menge vorkommen. Manchmal traf ich in der Nähe von Gruppen solcher kleinen Bläschen einige schon früher beschriebene und mit Riesenzellen gefüllte Spalten an. Es kann sein, daß es Lymphknötchen oder durch das sich entwickelnde Gas veränderte Extravasate waren, obwohl ich hervorheben muß, daß ich in meinen Präparaten nur ausnahmsweise Blutergüssen im Gewebe begegnete.

Das mäßig zellige Bindegewebe, welches die Bläschen umgibt, besaß an manchen Orten, namentlich um die größeren Bläschen herum, fibröses Aussehen. Den kleinzelligen Infiltrationen, welche als entzündliche anzusehen sind,

begegnete ich selten, am meisten noch im 5. Falle in der Scheide; in diesem Falle, wo es sich um allgemeine Amyloidosis handelte, waren in den Gefäßwänden Veränderungen desselben Charakters. Innerhalb des Bindegewebes befinden sich sehr wenige leere Räume, in welche das Bindegewebe in Form von Streifen oder Zapfen eindringt. Diese bestehen aus Gewebe, welches eine größere Anzahl von Zellen mit runden und strahlenförmig verzogenen Kernen besitzt, und diese sind gegen das Innere mit Rücksicht auf den Raum gerichtet, und infolgedessen sind seine Grenzen verschwommen, unklar und zerfranst. An manchen Stellen ist das Eindringen des an zelligen Elementen so reichen Gewebes schon so stark, daß von den Räumen nur unklare Spuren bleiben.

Bei der Untersuchung über das Verhalten der elastischen Fasern habe ich eine bedeutende Ansammlung derselben in der subepithelialen Schicht

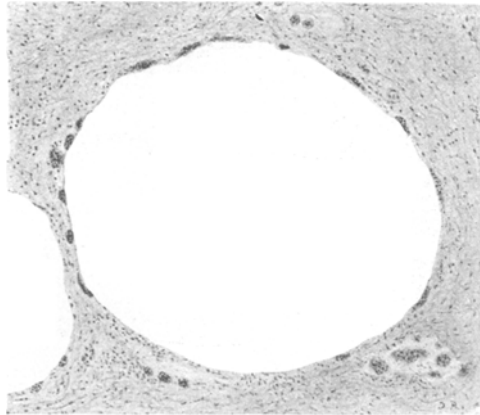


Fig. 9. Gasbläschen mit leistenförmigen Riesenzellen. Scheidenpräparat. Zeiss A., ohne Tub. (Verkleinerung um  $\frac{1}{3}$ .)

wahrgenommen, je näher den Scheidemuskeln, um so seltener. In größerer Anzahl sehen wir sie gewöhnlich um die Blutgefäße herum, und zwar um die kleinen, wie um die großen, wobei sich die Fasern manchmal in Schichten um die Wände des Gefäßes lagern. Was ihr Verhalten zu den Spalten bzw. zu den Gasbläschen anbelangt, so ist es nicht gelungen, etwas Typisches nachzuweisen. Das Nachforschen in der nächsten Umgebung der Bläschen nach der Elastika oder nach der Lagerung der Fasern, wie es der Fall in Blutgefäßen war, gab hier ein negatives Resultat.

Dort, wo man spaltenförmigen Unterbrechungen im Gewebe begegnet, sogar an Stellen, wo die elastischen Fasern dichte Geflechte bilden, betreffen diese spaltförmigen Unterbrechungen selbst die Geflechte.

Die histologischen Darmpräparate sind wesentlich nicht sehr different von denen der Scheide.

Die Schleimhaut ist in allen drei Fällen gut erhalten. Die Drüsen weisen nur an einigen Stellen Epitheldesquamationen auf; entweder ist das die Folge von Katarrhen oder der postmortalen Veränderung. Im ersten Falle sieht man außerdem entzündliche kleinzellige Infiltrationen zwischen den Drüsen.

Unterbrechungen in der Schleimhaut in Form von Defekten, welche ich bei der Scheide beschrieb, traf ich hier nirgends an. Die Muscularis der Schleimhaut ist überall gut erhalten, erst unter ihr, d. i. in der Submucosa, begegnen wir schon den eigentlichen Veränderungen, d. i. den Spalträumen und Bläschen.

Im zweiten und dritten Falle sind diese Veränderungen älter und weiter vorgeschritten als in dem ersten. Dafür sehen wir aber im ersten Fall eine bedeutende Menge der bei der Scheide beschriebenen Spalten, von denen manche

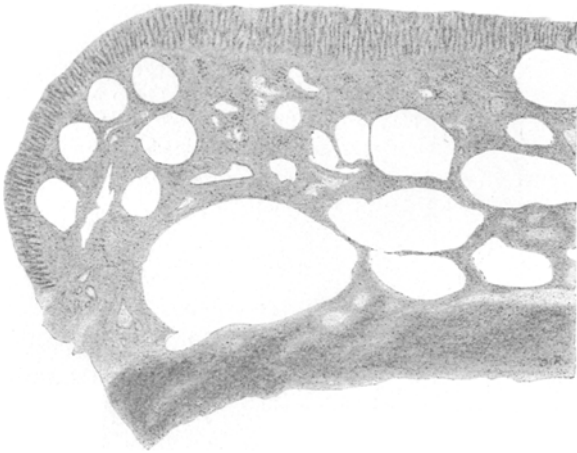


Fig. 10. Darmbläschenemphysem. Vergrößerung A\*, ohne ausschiebb. Tub.  
(Verkleinerung um  $\frac{1}{2}$ .)

sehr lang und mit gut erhaltener endothelialer Auskleidung versehen sind, namentlich dort, wo nicht viele Riesenzellen sind oder wo sie überhaupt noch nicht vorkommen. Manche Spalten sind mit diesen Zellen vollkommen verlegt. Diese Spalten kommen mit besonderer Vorliebe in der nächsten Nachbarschaft der lymphatischen Knötchen vor. Diese stellen — ebenfalls mit Ausnahmen — genug charakteristische Veränderungen dar.

Wir sehen also innerhalb dieser Lymphknötchen mehrere feine Bläschen, die entweder einzeln oder zusammenfließend sind, und in diesem Fall befinden sie sich in der Nähe der typischen Spalten. Seltener kommen im Lymphknötchen spaltförmige Räume, welche mit Riesenzellen ausgefüllt sind, vor. Diese Zellen sind übrigens auch innerhalb des Gewebes des Lymphknötchens vorhanden. An jenen Stellen unterhalb der Muscularis mucosae, wo schon keine Lymphknötchen sind, befindet sich gewöhnlich ein fertiges Bläschen, welches eine dicke Schicht von Drüsengewebe umgibt, die wahrscheinlich der Rest des zer-

rissenen und gegen die Peripherie verdrängten Lymphknötchens ist. Das Bindegewebe der Submucosa besitzt Kerne nur in mäßiger Menge; die Blutgefäße sind erweitert und injiziert, übrigens verhalten sich die Gefäße in der Muscularis und der Serosa ebenso. Im zweiten und dritten Falle kommen sehr wenige Spalten vor, dafür aber bedeutende Mengen großer Bläschen, welche häufig keine Riesenzellen in sich einschließen; besonders im dritten Falle sind sie in so großer Menge, daß die Submucosa wie ein großmaschiges Netz aussieht. Die Scheidewände sind hier sehr verdünnt und mit Unterbrechungen versehen, Blutgefäße gibt es hier verhältnismäßig nicht viele. Trotz der ansehnlichen Menge großer Bläschen ist die Muscularis der Schleimhaut ebenso wie die Muscularis im Darne unbeschädigt, höchstens etwas dünner.

In allen drei Fällen der beschriebenen Veränderungen im Darne befinden sich die gashaltigen Bläschen nur in der Submucosa.

Die Muscularis, die Subserosa und die Serosa weisen keine auffallenden Veränderungen, mit Ausnahme der erweiterten und hyperämischen Blutgefäße, auf. Auch die elastischen Fasern stellen nichts besonderes vor; die unterhalb der Submucosa sich befindende Schicht, welche sehr dichte Geflechte bildet, ist ziemlich gut erhalten, ebenso auch die Subserosa.

Außerdem bilden die Fasern keine besondere Lagerung in der nächsten Nähe von kleinen und größeren Bläschen.

### III.

Bei der Besprechung der beschriebenen histologischen Bilder drängt sich uns die Frage auf, woher und lieber woraus entstehen die gashaltigen Bläschen? Im voraus muß ich sagen, daß die Antworten und Erklärungen verschieden sind; bevor ich also zu ihrer kritischen Betrachtung übergehe, will ich die Art der Bildung auf Grund des angeführten Materials erklären.

Zur Forschung nach den am meisten interessanten Bestandteilen eignen sich am besten Bilder von Veränderungen in der Scheide und im ersten Falle auch im Darne.

Die mit typischem Endothelium ausgekleideten Spalten, welche keine eigenen Wände besitzen, sind als erweiterte lymphatische Räume der Schleimhaut, respektive der submukösen Scheide oder des Darms, welche sich mit Vorliebe auch um die Blutgefäße herum ansiedeln, anzusehen. Außer der endothelialen Auskleidung begegnen wir hier auch Riesenzellen, welche sich sogar in den zartesten Spalten randstellig ansiedeln und somit ihre Auskleidung bilden. In größeren Spalten reißen sich diese Zellen ab und verlegen dann das eigentliche Lumen. Gleichzeitig mit der Erweiterung verändern die Spalten ihre Form und zwar werden sie eckig oder

rund; eckig nur dann, wenn sie während der Zeit des Wachstums auf größere Hindernisse stoßen, wie z. B. auf einen stärkeren Gefäßast, welcher dann von der sich erweiternden Spalte teilweise umgeben wird. In weiterem Stadium sehen wir schon ein deutliches, rundliches Bläschen, dessen Grenzen nicht immer scharf sind und in dessen Innern sich manchmal zahlreiche und große Zellen befinden. Mit der Zeit nehmen diese Zellen immer mehr die Randstellung ein, wobei sie nicht selten den größten Teil der Peripherie eines solchen Bläschens für sich in Anspruch nehmen. Diese Aufstellung ist ohne Zweifel die Folge der Ausdehnung des sich immer in größerer Menge bildenden Gases, wobei sich gleichzeitig der Druck innerhalb des Bläschens erhöht. Es ist möglich, daß infolge dieses steigenden Druckes die rundlichen oder ovalen Riesenzellen zu leistenförmigen sich abplatten, welche sich in größeren Bläschen verlieren.

Im zweiten und besonders im dritten Falle des Gasbläschenemphysems im Darne sehen wir fast lauter große Bläschen, in welchen jedoch keine Riesenzellen sind. Die Bläschen vergrößern sich nicht nur durch das Ausdehnen ihrer Wände durch das Gas, sondern auch durch das Zerreißen der Scheidewände der Bläschen, wodurch mehrere dann zu einem großen zusammenfließen. Diese Vergrößerung kann stattfinden entweder mit Hilfe der Kommunikation des Bläschens mit einer sich erweiternden lymphatischen Spalte oder, was jedoch seltener geschieht, mit einer Gewebsspalte, die dadurch zustande gekommen ist, daß das Gas das Gewebe aufriß und dann eindrang.

Und jetzt noch einige Worte über die Riesenzellen, welche einen so typischen Bestandteil bei den Bläschenemphysemen bilden.

Diese Elemente, wie ich es schon bei der Besprechung der Bläschen andeutete, haben eine ziemlich mannigfaltige Form. Das hängt davon ab, ob sie sich in Spalten, oder in fertigen, älteren oder sich erst entwickelnden Bläschen befinden. Hier sehen wir große, rundliche, ovale oder wellig konturierte Zellen, welche infolge der fortschreitenden Abplattung immer länger werden, bis sie endlich nur sehr schmale Streifen bilden, welche entweder überhaupt keinen Kern oder nur seine Reste einschließen. Das Protoplasma ist homogen. Zwei bis drei, ja noch mehr Kerne nehmen

gewöhnlich den mittleren Teil der Zelle ein, oder sie sind ganz in ihr zerstreut oder an der Peripherie gruppiert. In den leistenförmigen Zellen liegen die Kerne übereinander. Erscheinungen von der Teilung des Kernes d. i. kariokinetische Figuren traf ich in den Riesenzellen nie an.

Woher kommen diese Zellen? Ich habe nicht die Absicht, an dieser Stelle die verschiedenen Anschauungen über die Genese der doch so wichtigen Bestandteile der Gewebe zu besprechen. Ihre Entwicklung bei der Tuberkulose führte man auf die Blutgefäße und überhaupt auf röhrenförmige Bestandteile zurück, wie z. B. die Kanälchen, das hängt jedoch mehr davon ab, in was für einem Gewebe und lieber in was für einem Organ sie sich befanden.

Wir wissen ferner auf Grund von rein histologischen Untersuchungen, daß sich die Riesenzellen sehr gerne in der Nachbarschaft von Fremdkörpern bilden und zwar besonders von solchen, die sich mit Rücksicht auf das Gewebe fremd verhalten: Das sind zweifellos die Fremdkörperriesenzellen. Die Theorie von Baumgarten über die Entstehung der Riesenzellen im Tuberkel, welche sie durch die Kernteilung mit gleichzeitigem Enthalten des Protoplasmas von der Teilung zu erklären trachtet, hat keinen festen Boden gefaßt, wenn man sogar schon seine anderen Anschauungen der Kritik nicht unterziehen will; z. B. soll nach ihm das Zusammenfließen der Zellen zu einer großen wahrscheinlich bei den Riesenzellen stattfinden, namentlich dort, wo sich diese um Fremdkörper gruppieren. Was jene Zellen anbelangt, aus welchen die Riesenzellen entstanden sind, so betrachtet man sie als bindegewebige, epi- und endotheliale, je nach dem, wo die gegebene Zelle entstand.

Auf was für eine Weise und woraus bildeten sich die Riesenzellen in den Spalten und Bläschen?

Da sich diese Zellen zum größten Teil sogar in den kleinen Spalten befanden, so ziemte es sich nur hier nach ihrer Entwicklung zu forschen. Bei genauerer Untersuchung der Spalten fällt uns die Abhängigkeit des Endothels von der Anwesenheit der Riesenzellen auf. Diese Abhängigkeit besteht in der Abnahme des Endothels mit der gleichzeitigen Vermehrung der Riesenzellen. Also in solchen Spalten, wo nur eine Riesenzelle ist, sehen wir

häufig gut erhaltenes Endothel, dessen weitere Fortsetzung die Riesenzelle bildet. Dort, wo viele vorhanden sind, namentlich wo sie von der Wand abgerissen im Lumen liegen, dort kann man schon keine Endothelauskleidung wahrnehmen. Für den Zusammenhang zwischen dem Endothelium und den Riesenzellen spricht auch das Nichtvorhandensein von jenem in den Spalten, welche wahrscheinlich von Gas durch das Zerreißen des Gewebes gemacht wurden. In solchen Spalten kommt natürlich das Endothelium nicht vor. Wie sich aus dem Endothelium die Riesenzellen bilden, ist schwer zu sagen — wenigstens die histologischen Präparate berechtigen mich nicht zu einer bestimmten Antwort. Es kann sein, daß durch das Vereinigen einiger Zellen in eine die Riesenzelle entsteht. Diesen Vorgang erleuchten etwas andere Stellen meiner Präparate. Ich meine hier jene Riesenzellen in den Bläschen, welche sich in der papillaren Schicht der Vagina bilden. Die Wände dieser Bläschen sind aus mehrschichtigem Epithel gebildet worden. Gleichzeitig mit der Vergrößerung des Bläschens verlängerten sich immer mehr die Zapfen des in die Papillarschicht der Schleimhaut eindringenden Epithels, so daß sie endlich in ihren Endpartien zwei bis drei Zellschichten bildeten. Also in diesen Endpartien des eingestülpten Epithels, das eben die Auskleidung der Bläschen bildet, sehen wir typische Riesenzellen, welche das Ende eines solchen Ausläufers vorstellen. Es scheint so, als wie wenn eine Riesenzelle aus mehreren Epithelzellen entstanden wäre, deren Grenzen sich jedoch vollständig verwaschen hätten. Hier hätten wir es somit mit der Entwicklung der Riesenzellen aus den Epithelzellen und zwar durch Vereinigung ihres Protoplasmas zu tun. Ich bin der Meinung, daß die Riesenzellen, welche man bei Bläschenemphysem antrifft, aus dem Endothel, nur selten aus den Epithelzellen entstehen, und zwar auf Grund der Vereinigung von mehreren in eine einzige Zelle. Auch die Ansichten über die Entstehung der Gasbläschen sind verschieden und diese doch ziemlich ansehnliche Divergenz bezieht sich vor allem auf die aus der Scheide erhaltenen Präparate.

Diese Anschauungen werde ich nur kritisch besprechen.

Ich erwähne bloß die Ansicht, nach welcher die Bläschen durch das Zusammenkleben der Schleimhautfalten, welche Gas enthaltende Räume bilden sollen, entstehen sollten (Klebs, Spiegelberg). In den histologischen Bildern finden wir zur

Unterstützung dieser Anschauung keine Beweise, wohl aber solche dem widersprechende. Ich übergehe schon den Mangel an Falten der Schleimhaut in der Vagina, welche beim Emphysem gewöhnlich verdickt und glatt ist. Nach der obigen Anschauung sollten sich die frischen Bläschen vor allem in der Schleimhaut vorfinden, wir wissen dagegen, daß man ihnen häufiger in tieferen Schichten begegnet; ferner sollten wir in den Bläschen, namentlich in frischen, die epitheliale Auskleidung finden und zwar z. B. in der Scheide, aus mehrschichtigem Epithel, was jedoch die histologischen Bilder wieder nicht aufweisen.

Schon mehrere Anhänger hat die Anschauung, welche sich, was die Entstehung der Bläschen in der Vagina anbelangt, auf die Drüsen bezieht (Winkel, Zweifel, Hückel, Lebedeff, Lindenthal). Mit dieser Anschauung ist die Frage verbunden, ob die Scheidenschleimhaut Drüsen besitzt. Ihre Existenz wird von vielen Autoren verneint.

Luschka sagt, daß die Schleimhaut der Scheide sehr arm an Drüsen ist, diejenigen, welche sich in ihr dennoch befinden, sind gewöhnlich sehr klein und systemlos zerstreut.

Sie gehören zu den traubenförmigen Drüsen und die meisten sind am Eingang in die Scheide, sowie in ihren Gewölben. Hennig fand sie ebenfalls am Eingang in die Scheide und in den Gewölben. Nach Hyrtl besitzt die Scheide wenige muzinöse Drüsen, von Preuschen behauptet in seiner Arbeit über die Herkunft der Scheidenzyste, daß es in der Scheide Drüsen gibt und daß die hier angetroffenen Zysten aus den Drüsen als Retentionszysten entstanden sind. Ebenso auch Kleinwächter ist der Anschauung, daß die Bildung der Scheidenzysten mit den Drüsen im Zusammenhange ist.

Die Anwesenheit der Drüsen in der Schleimhaut der Scheide bestreitet Ruge, Eppinger, Holstein, Löwenstein. Veith fand bei 30 Fällen von Untersuchungen der Scheide nur in einem und zwar in der unteren Partie azinöse Drüsen und das betrachtet er als einen Ausnahmefall; nach seiner Ansicht haben sich diese Drüsen aus dem Vorhof der Scheide hierher verirrt.

Dieser Autor fand in seinen Präparaten Durchschnitte und Einstülpungen von Zapfen des Scheidenepithels, und diese machten auf den ersten Blick den Eindruck, als wenn es Drüsenkanälchen wären; ähnliche Bilder fand ich auch in meinen Prä-

paraten. In einer ganzen Reihe von Präparaten aus der Scheide von Kindern und Erwachsenen, welche ich zwecks Überzeugung von der Anwesenheit von Drüsen in ihrer Schleimhaut von verschiedenen Orten, und zwar vom Eingange, von der mittleren Partie und von den Gewölben anfertigte, gelang es mir nie Gebilde zu finden, welche man mit voller Sicherheit als Drüsen betrachten könnte. Ich denke also, daß, wenn wir auch annehmen würden, daß sich irgendwo Drüsen befinden, so wäre es trotzdem schwierig, sie in einen genetischen Zusammenhang mit dem besprochenen Prozeß zu bringen. Die Anzahl der Bläschen ist beim Scheidenemphysem gewöhnlich so bedeutend, daß wir verhältnismäßig sehr viele Drüsen haben müßten; ich übergehe hier schon die Dislokation und den Mangel an epithelialer Auskleidung, wie sie in den Drüsen ist. Mit kubischem Epithel ausgekleidete Bläschen, wie sie H ü c k e l fand, traf ich in meinen Präparaten nicht an; dafür fand ich die von ihm beschriebenen Zysten, welche mit Hilfe von Kanälchen, die mit mehrschichtigem Epithel ausgelegt waren, mit der Oberfläche der Scheide in Verbindung standen. Diese konnte ich jedoch auf keinen Fall für Drüsengänge halten.

Ich würde überhaupt lieber die Entstehung der Zysten in der Scheide in Zusammenhang mit gewissen Verhältnissen noch in dem intrauterinen Leben bringen, wie z. B. mit den erhaltenen Wolffschen Kanälchen oder wenn sie sich am Eingange in die Scheide befinden, mit den Drüsen ihres Vorhofs.

Die Entstehung der gashaltigen Bläschen in der Scheide und den Därmen wurde auch auf die Lymphknötchen ausgedehnt (Winckel, Näcke, Schröder). Zwar muß ich gleich zu Anfang darauf hinweisen, daß wir in der Schleimhaut der Vagina keiner so bedeutenden Anzahl von Lymphknötchen wie im Verdauungsapparat begegnen. Löwenstein entdeckte sie am meisten in der oberen Partie der Scheide.

In meinen Präparaten aus der Scheide und dem Darne fand ich mehrmals Veränderungen in diesen Knötchen. Innerhalb des lymphatischen Gewebes waren gewöhnlich in größerer Menge feine Gasbläschen ohne Auskleidung. Auf Grund von Serienschnitten gelangte ich zur Überzeugung, daß diese Bläschen in Verbindung mit den, namentlich in der Nähe der Knötchen sich befindenden Spalten waren; außer den Bläschen fand ich hier auch die Riesenzellen. Die in den Lymphknötchen eingebetteten Bläschen sind

wahrscheinlich infolge des durch die feinen lymphatischen Spalten, welche sich namentlich in der Umgebung der Knötchen befinden, eingedrungenen Gases entstanden. Da diese Bläschen sich miteinander verbinden, so können sie mit den gleichzeitig erweiterten Spalten große Zysten formieren. In diesen sind dann die Riesenzellen vorhanden. Die Bildung von Bläschen in den Lymphknötchen könnte man für einen sekundären Vorgang erachten und zwar dank der vielen lymphatischen Spalten in ihrer Umgebung. Gegen die ausschließliche Bildung der Bläschen aus den Knötchen spricht unter anderem ihre Dislokation auch in den tieferen Schichten wie z. B. in der Scheide.

J a c o b s gibt an, daß die Gasbläschen der Scheide, aus Blutgefäßen, hauptsächlich venösen und zwar auf Grund der Stauung und überhaupt auf Grund von Zirkulationsstörungen entstehen. Er fand in seinen Präparaten die Gefäße verwachsen, andere verengt, in den andern kam es zur Thrombenbildung, und in diesen trat eine gewisse Art von Vakuolen auf, welche nach seiner Anschauung den Ausgangspunkt für die Bläschen bilden. Mit der Zeit bilden sich kleine Höhlen, welche einige rote Blutkörperchen einschließen, diese bilden manchmal Detritus. Infolge der sich vergrößernden Bläschen werden die roten Blutkörperchen an die Gefäßwand gedrückt, dasselbe geschieht auch mit den Leukozyten, die sich hier durch den verlangsamten Blutstrom in großer Zahl ansammeln. Das Gefäßendothel quillt auf, in der Adventitia bilden sich kleinzellige Infiltrationen, welche infolge der durch Stauung hervorgerufenen Ansammlung von feinen Zellen um kleine Gefäße entstanden sind. Endlich berstet die Tunica media und das Bläschen ist schon fertig. Das Bersten wird durch die Veränderungen in dem eigentlichen Zellgewebe so wie durch den gesteigerten inneren Druck erklärt. Das Bläschenemphysem kommt nach J a c o b s, hauptsächlich bei Leuten mit Krankheiten des Herzens und der Blutgefäße vor.

Diese Tatsache, daß das Emphysem namentlich bei Leuten mit Krankheiten des Gefäßsystems, welche von Stauungen gefolgt werden, vorkommt, bringt wirklich die besprochenen Veränderungen in gewissen Zusammenhang mit den Blutgefäßen. Ich kann die Anschauung J a c o b s, der sagt, daß die Bläschen nur aus Blutgefäßen entstehen, nicht teilen, trotzdem ich zugeben muß,

daß die bedeutende Anzahl von erweiterten Gefäßen auf den ersten Blick eine besondere Aufmerksamkeit auf sich richtet.

Innerhalb zahlreicher und erweiterter Gefäße in der Scheide und in den Därmen, begegnete ich zwar lichten, kreisförmigen Räumen im Lumen der Gefäße mit zur Peripherie halbmondförmig verdrängten roten und weißen Blutkörperchen; das betrachte ich jedoch als Kunstprodukt gewisser Reaktionen, was man übrigens nicht selten innerhalb der Gefäße, in vielen anderen Zellgeweben und bei verschiedenen Veränderungen antreffen kann. Das Endothel in den Gefäßen ist gut erhalten, und in den Wänden sah ich keine von Jacobs beschriebenen Infiltrationen und noch weniger selbständige Gefäßrupturen. Ich sah zwar Berstungen in kleinen Gefäßen, aber das war Folge der Atrophie, oder der Ausdehnung des Gewebes zwischen dem Bläschen und dem Blutgefäß.

In allen von mir untersuchten Fällen von Wänden, besonders der feineren Bläschen, und von ihrer nächsten Umgebung fand ich keine Struktur, die auf ihre Bildung aus den Blutgefäßen hinweisen würde. Ich berücksichtige unter anderem auch das Verhalten der elastischen Fasern, ihre Lagerung, respektive die Überreste der Tunica. Hinzufügen muß ich, daß ich in dem Falle, wo es sich um allgemeine Amyloidosis, also auch um Amyloidosis der Vagina handelte, in der Umgebung der Bläschen keine Amyloidmassen gewahrte.

Ruge und Lebedeff behaupten, daß sich die Bläschen aus den Hämorrhagien im Stützgewebe entwickeln können.

Die größte Anzahl der Autoren, namentlich in den letzten Zeiten, neigt zu der Anschauung, daß die Entstehung der Bläschen beim chronischen Emphysem im gewissen Zusammenhange mit den Spaltenräumen, respektive mit den lymphatischen Gefäßen verbleibt (Chenevière, Chiari, Ciechanowski, Dupraz, Eisenlohr, Gröndahl, Kümmel, Pelnář, Pierring, Roth, Schmutzer, Spiegelberg).

Ich will hier die Details der Bilder, welche sie gesehen haben, nicht wiedergeben, nur das bemerke ich, daß sie mehr oder weniger den von mir beobachteten ähnlich waren. Man fand mehrmals Spalten im Endothel, das war jedoch nur die Folge des Zerreißen von Gewebe, welches hervorgerufen wurde durch das in demselben angesammelte Gas, und welches unzweifelhaft mit den lymphatischen Spalten in Verbindung war.

Derartiges Vereinigen der Spalten untereinander, erklärt uns gewissermaßen den schon früher benützten Umstand, daß man Bläschen mit und ohne Stützgewebe fand, daß man in den feineren Bläschen keine Riesenzellen antraf, wogegen sie in den größeren sogar in bedeutender Menge waren. So wie die durch das Zerreißen des Gewebes durch die Gase entstandenen und immer mehr sich ausdehnenden Spalten zu Bläschen ohne endotheliale Auskleidungen oder Riesenzellen sich umstalten, so können sich wieder die lymphatischen Spalten, ohne Mitwirkung der vorerwähnten, vergrößern und auf die von mir beschriebene Weise zu Bläschen umbilden. Diese selbständige Umwandlung der lymphatischen Spalten zu Bläschen fand ich auf Grund von Serienschnitten bestätigt. Und in solchen Fällen begegnen wir gewöhnlich teilweise endothelialen partiellen Auskleidungen und nicht selten auch Riesenzellen. Es kann wahrscheinlich auch die Kombination dieser zwei Spaltengattungen ebenfalls Gasbläschen bilden.

Dupraz, welcher die Bildung von Gasbläschen mit den lymphatischen Gefäßen in Zusammenhang bringt, bezeichnet diesen Prozeß auf Grund von vier Fällen im Darm und zwei im Magen als Lymphangitis proliferans, welche durch die Anwesenheit der Riesenzellen charakterisiert ist, und auch Roth konstatiert bei Schweinen Lymphangitis als primäre Veränderung, welche erst durch das Eindringen von Gas aus dem Blute die eigentlichen Gasbläschen bildet. Gröndahl entdeckte in seinem Falle Lymphangitis proliferans im Darne. In meinem Material, wo es sich um frische und alte Stadien dieses Krankheitsprozesses handelte, fand ich nirgends Bilder, welche sich auf irgendeine Lymphangitis oder einen Entzündungszustand beziehen würden.

Kedrowsky, welcher einen Fall von Bläschenemphysem in der Harnblase eines 20jährigen Weibes, das während der Geburtskrämpfe starb, beschrieb, betrachtet in erster Reihe die Spalten und die lymphatischen Gefäße als Ursache der Bläschenbildung, wobei er jedoch auch zugibt, daß sie ebenfalls aus den zusammengeklebten Falten der Schleimhaut entstehen können. Hinzufügen muß ich, daß diese Veränderungen in der Harnblase histologisch keinen Unterschied von denen im Darne und in der Scheide aufweisen.

Was die anderen Schicksale, respektive den Ausgang der Gasbläschen anbelangt, behauptet Ciechanowski, daß sie zu-

sammenschrumpfen oder vernarben. Dieser Autor sah in den Präparaten von Darmemphysemen Bilder, welche das Heilen der Bläschen bewiesen. Es kommt hier namentlich zur Wucherung des Granulationsgewebes, somit zur Wucherung eines besonders an zelligen Elementen reichen Gewebes, welches sich dann in das Innere des Bläschens eindringt und dadurch seine Verkleinerung hervorruft. Mit der Zeit wird das Lumen spaltenförmig und das es umgebende Gewebe wird immer ärmer an Kernen, dafür aber faseriger. Endlich findet man einen faserigen, kompakten Herd als Rückstand vom vernarbten Bläschen.

Von einem solchen Ausgang der Bläschen zeugen auch meine Präparate. Schon früher beschrieb ich Bläschen, namentlich in der Scheide, deren Lumen unregelmäßig, mit unebenen Grenzen war und wo das die Bläschen umgebende Gewebe kerniger als das entferntere war und außerdem unregelmäßig in das Innere des Bläschens eindrang. Es macht den Eindruck, als wenn das Bläschen verschrumpfen würde, wobei wir nicht selten unmittelbar an seinem Lumen kleinzellige Infiltration gewahren. Im Darne fand ich keine solche Veränderung; es kann sein, daß die Veränderung im ersten Falle nach meiner Anschauung noch frisch war. In den zwei anderen Fällen tritt eine so bedeutende Anzahl von großen Bläschen auf, daß das zwischen ihnen sich befindende Gewebe nur schwache Scheidewände bildete. Es ist mir nicht gelungen, gewebige, begrenzte Herde, welche man als vernarbte Bläschen betrachten könnte, zu finden. Dagegen muß ich bemerken, daß im ersten und zweiten Fall (Weib 76 Jahre und 50 Jahre) die tieferen Schichten der Submukosa, welche nur sehr sparsam Bläschen besaßen, den Charakter eines ausgeprägten, kompakten, fibrösen Gewebes hatten, welches, wie es möglich ist, auf Grund der geheilten zahlreichen Bläschen entstand.

Ein beträchtlicher Teil von oberflächlichen Bläschen in der Vagina kann bersten, und dadurch verfällt an dieser Stelle das Epithelium, es bildet sich eine kleine Einsenkung, welche sich im Verlaufe der Verschließung des geplatzten Bläschens ausebnet und gleichzeitig wird sie von dem verfallenen Epithelium verdeckt. Obwohl man häufig in der Vagina derartige oberflächliche, schon mit freiem Auge als seichte Defekte sichtbare Berstungen trifft, so bemerkte ich in den Därmen nie solche Defekte.

Man hat ziemlich häufig die Heilung dieses Prozesses in der Scheide, namentlich, wenn er während der Schwangerschaft oder der Nachgeburt entstanden ist, beobachtet. Die Heilung beruht auf dem Verschwinden der Gasbläschen. Es ist nur ein einziger Fall im Verdauungskanal bekannt, wo die Heilung von selbst eintrat. Diesen Fall hat W i c k e r h a u s e r veröffentlicht; es handelte sich um einen 35jährigen Mann, der schon seit längerer Zeit über Magenschmerzen infolge Verengung des Pylorus klagte. An dem Kranken wurde Gastroenterostomie ausgeführt und währenddem hat man mikro- und makroskopisch Darmemphysem konstatiert. Der Patient starb nach 2 Monaten, und

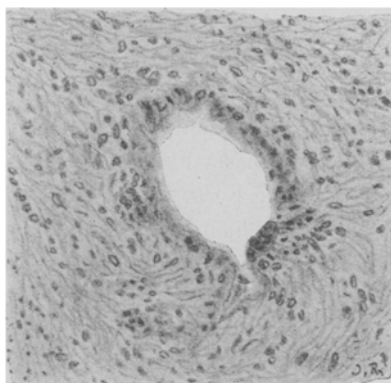


Fig. 11. Vernarbendes Gasbläschen. Scheidenpräparat. Reichert 5, bei nicht ausschiebb. Tub.

bei der Sektion hat man im Darne nicht die geringste Spur von Emphysem entdeckt. W i c k e r h a u s e r erklärt ihr Verschwinden auf Grund des chirurgischen Einschreitens. Als Rückstand bleibt nach der Heilung eines solchen Darmleidens die Verdickung der Serosa, wenn nämlich die Bläschen subperitonäal gelagert waren.

Nachdem ich schon die mikroskopischen Bilder und die verschiedenen Anschauungen über die Entstehung des Gasbläschenemphysems besprochen habe, denke ich, daß es geraten wäre, bevor ich zur Ätiologie komme, zu entscheiden, für was wir eigentlich unseren Prozeß halten sollen. In erster Linie drängt sich die Frage auf, ob es nicht ein entzündlicher Vorgang mit chronischem Charakter ist. Viele Autoren halten ihn wirklich für einen entzündlichen Prozeß, das verrät schon die Bezeichnung selbst, wie

z. B. Kolpitis, Vaginitis emphysematosa. Der Verlauf dieses Prozesses im Darne und in der Scheide und auch die mikroskopischen Veränderungen in Geweben dieser Organe sind gegen die Annahme, daß es eine akute entzündliche Veränderung wäre, und darin stimmen alle überein. Dagegen betrachten manche das als entzündlichen, chronischen Zustand. Ich habe schon die Ansichten von Dupraz und Roth erwähnt. Nach diesen soll es sich um Lymphangitis proliferans mit folgendem Eindringen von Gas in lymphatische Gefäße und mit Umwandlung vom Endothelium in Riesenzellen handeln. Von einer gewissen Wucherung des Endotheliums in lymphatischen Kapillargefäßen schreibt schon Chiari bei der Beschreibung seiner zwei Fälle von Scheidenemphysem, und Marchiafava und Eisenlohr sahen entzündliche Zelleninfiltrationen in der Umgebung der Bläschen. Veit sagt wieder in seinem Handbuch für Gynäkologie: „Nach den Ergebnissen dieser Untersuchungen kann es nicht zweifelhaft sein, daß es sich bei der Colpohyperplasia cystica um eine Colpitis emphysematosa, eine eigentümliche Form vaginaler Entzündung handelt, bei der ein Infektionskeim, nach den bisherigen Untersuchungen ein Bazillus, als die Ursache der Erkrankung angesehen werden muß.“

Wenn man jedoch im allgemeinen die Bläschenemphyseme als entzündliche Prozesse bezeichnet, denke ich, daß das unberechtigt wäre. Die mikroskopische Untersuchung der betreffenden Präparate weist das Vorhandensein von chronischer, primärer Entzündung nicht auf, wir sehen hier also keine entzündlichen kleinzelligen Infiltrationen, mit Ausnahme des ersten Falles im Darne, und auch hier sind die Infiltrationen nur in der eigentlichen Schleimhaut, in dem Drüsenstützgewebe, dagegen in der Umgebung der Bläschen kommen sie schon nicht vor. In den übrigen Fällen sieht man im Gewebe der Submukosa, wo man besonders auffallenden Veränderungen des Emphysems begegnet, keine entzündlichen Veränderungen; die gewöhnlich in unseren und auch in anderen Fällen vorkommende starke Hyperämie ist eben fast immer die Folge allgemeiner Ursachen, wie bei der Zirkulationsstörung auf Grund der länger dauernden Herzinsuffizienz, sei es die Folge von Veränderungen in den Gefäßen oder wie z. B. der Schwangerschaft.

## IV.

Nicht weniger interessant ist von den makro- und mikroskopischen Veränderungen die Pathogenese des Gasbläschenemphysems. Die Bilder von den histologischen Präparaten werfen ein gewisses Licht auf die Stelle der sich ansammelnden Gase sowie auf ihre weiteren Schicksale, dennoch sind sie nicht imstande, uns zu erklären, woher das Gas kommt und auf welche Art es in die Gewebe gelangt.

Mit der Antwort auf diese Frage ist im Zusammenhange die Bestimmung der Zusammensetzung des in den Bläschen vorgefundenen Gases. Einige von den Autoren halten es für Luft (Klebs, Näcke, Eppinger, Chenevière, Klausner und Welpner u. a.); das ist jedoch nur eine, durch keine Analyse begründete Hypothese, da die technischen Schwierigkeiten eine strenge Untersuchung unmöglich machen. Lech behauptet z. B. nach Klebs, auf Grund von Analyse des über dem Wasser aus den Bläschen der Scheide aufgefangenen Gases, daß dieses die Zusammensetzung der atmosphärischen Luft hat. Winkel ist wieder der Anschauung, daß sich das Gas durch die Zersetzung des Scheidensekretes, das unter der Einwirkung von verschiedenen Mikroorganismen ein schaumiges Aussehen haben kann, entwickelt. Nach den Untersuchungen von Zweifel soll es Trimethylamin sein, das sich in den Drüsen der Scheide entwickeln soll und dann das Auftreten von Bläschen hervorruft. Eine ältere Analyse des Gases aus dem Darmobjekt, welche Mayer durchführte, erwies den Inhalt des Sauerstoffes mit 15,44 Teilen und den des Stickstoffes mit 84,56 Teilen. Die Analysen von Roth, Krumacher und anderen bestätigen zwar die Anwesenheit von Sauerstoff und Stickstoff, jedoch in verschiedenen Verhältnissen, und überdies fand Dupraz bei den Schweinen den Schwefelwasserstoff und Ammoniak.

Im allgemeinen ist die Zahl der chemischen Analysen des in den Bläschen enthaltenen Gases verhältnismäßig gering, und außerdem sind sie infolge der technischen Schwierigkeiten, welche sich beim Auffangen des Gases in den Weg stellen, unvollkommen; übrigens sind sie infolge der leichten Diffusion von keinem besonderen Werte.

Sämtliche Theorien und Erklärungen, welche uns die Frage, von wo das Gas kommt und wie es in die Gewebe gelangt, zu beantworten trachten, können wir in zweierlei einteilen: die mechanische und die infektiöse.

Zu den Anhängern der ersten gehören Autoren, welche ihre Untersuchungen auf menschlichen Vaginen, ferner auf tierischem Material anstellten.

Angesichts der Ansicht von vielen Autoren, daß das in Bläschen enthaltene Gas Luft ist, resp. daß es, was seine Zusammensetzung anbelangt, derselben sehr nahe ist, drängt sich der Gedanke auf, daß wir es hier mit einem Prozeß zu tun haben, bei welchem es unter günstigen Bedingungen zum Eindringen der Luft oder eines anderen Gases in das Gewebe kam (N ä c k e, E p p i n g e r, Chiàri, Chenevière, Klausner und Welpner). Die Luft soll hier durch die Spalten im Epithelium in die eigentliche Schleimhaut eindringen, wobei sie infolge des gewundenen Einganges nicht mehr entweichen kann. So ein Eindringen des Gases ins Gewebe erleichtern gewisse Zustände, welche besonders in der Scheide die Schleimhaut auflockern, und da sie außerdem starke, z. B. eitrig-sekretion hervorrufen, so können sie ein reichliches Material zur Gasentwicklung liefern. Zur Begründung dieser Behauptung führen die Autoren das Faktum an, daß namentlich in den letzten Monaten der Schwangerschaft oder während der Geburt das Gasemphysem häufig in der Scheide auftritt. In diesem Falle erleichtert das Eindringen von Gas die Veränderung des inneren Scheidendruckes, wie sie z. B. Chenevière bei der Lageveränderung des trächtigen Uterus beobachtete. Es ist außerdem wahrgenommen worden, daß die Vaginitis emphysematosa mit Vorliebe bei Scheidenkatarrhen, bei Weißfluß auftritt (W i n c k e l, Z w e i f e l, H ü c k e l u. a.); das sich hier zersetzende Sekret soll das Material zur Bildung von Gas, wie Z w e i f e l behauptet, von Trimethylamin, bilden. Denn dieser Autor sagt auf Grund seiner Untersuchungen: daß „die drüsigen Gebilde der Vagina Trimethylamin absondern und beim Verschuß der Drüsenmündungen durch Weitersezernieren die starke Ausdehnung derselben herbeiführen können“. Und das Verschließen der Drüsenmündung kann nicht ohne lokalen entzündlichen Prozeß, wie ich es schon früher erwähnte, und wie es am meisten bei Fluor albus stattfindet, eintreten. Die Entstehung der Bläschen aus den Drüsen beschrieb

ich schon früher; nur das will ich noch sagen, daß andere (L e b e - d e f f) Autoren trotz der Anwendung von entsprechenden Reagenzien kein Trimethylamin entdeckten. Die mechanische Theorie beim Bläschenemphysem in den Därmen findet seine Anhänger hauptsächlich unter den Tierärzten, weniger aber unter den Forschern, deren Studien auf menschlichem Material beruhen.

S c h e i d e m ü h l und S c h m u t z e r geben zu, daß das Gas bei den Tieren durch die Risse im Epithelium in die Schleimhaut gelangt, und zwar namentlich durch solche Risse, welche durch Fremdkörper oder bei starker Arbeit durch gewaltige Erschütterung entstanden sind. S c h m u t z e r und H a y d e m a n n berichten ferner, daß dieser Prozeß namentlich bei Darmkatarrhen vorkommt, und denken, daß infolge des gesteigerten Druckes innerhalb des Darmes das Gas leicht in die lymphatischen Spalten gelangen kann. K o l l i, der von der Voraussetzung ausgeht, daß das Emphysem nicht selten bei Magengeschwüren resp. Duodenalgeschwüren vorkommt, ist der Anschauung, daß sich das Gas unterhalb der Ränder der Geschwüre eindringt und auf diese Art in der ganzen Wand des Darmes verbreitet; diese Erklärung scheint jedoch unwahrscheinlich zu sein, da die vom Emphysem befallenen Partien immer sehr entlegen von den Geschwüren waren.

Interessant ist die von R o t h und O s t e r t a g gemachte Beobachtung. Jener sah, daß das Emphysem namentlich bei solchen Tieren auftrat, welche zu heißes Futter bekamen; O s t e r t a g wieder bezieht das Vorkommen dieses Prozesses bei den Tieren auf die Art ihrer Fütterung, und zwar bei den Schweinen auf das Füttern mit mehlartiger Nahrung. Der Gasdruck im Darm kann sie in das Gewebe verdrängen und dort über längere Zeit aufhalten.

Und jetzt entscheiden wir, inwiefern die angetroffenen Veränderungen für oder gegen die mechanische Entstehung der Bläschenemphyseme sprechen. Mit dem Augenblicke des mechanischen Eindringens der Scheiden- oder Darmgase ins Gewebe derselben Organe, müßte man nach Defekten oder nach Spalten forschen, welche von der Oberfläche vom Deckepithelium oder Drüsenepithelium (im Darm) in das Innere der Schleimhaut resp. in die tiefen Schichten führen würden. Die Untersuchung ergibt jedoch kein übereinstimmendes Resultat, nämlich insofern wir deutliche Gewebsunterbrechungen meinen, und nicht vielleicht

sehr unbedeutende Auflockerung der elementaren Bestandteile des Deckepithels oder Drüsenepithels.

Die Geschwüre des Magens und des Duodenums, welchen man manchmal beim Darmemphysem begegnet, kann man nicht als die Eintrittspforte des Darmgases betrachten. Man hat niemals an den Stellen, wo Darm- oder Scheidenemphysem lokalisiert war, Verschwärung gesehen. Die in meinen Präparaten angestellten Forschungen nach Anwesenheit von unbedeutenden epithelialen Dehizentien in der Vagina ergaben, wenn auch nicht überall, positive Resultate; damit will ich sagen, daß ich hier und da Dehizentien oder lieber vollständige, in die Mukosa führende Unterbrechungen des Epitheliums antraf, von denen man jedoch nicht immer sagen konnte, daß sie künstlich waren. Die gefundenen Kommunikationen zwischen den epithelialen Spalten und den fertigen Bläschen muß ich als sekundären, durch das schon im Bläschen angesammelte Gas hervorgerufenen Prozeß betrachten. Das Bersten dieser Bläschen, wie es in der Vagina häufig vorkommt, ist, insofern es nicht nach Trauma ist, als Folge des inneren Gasdruckes in denselben anzusehen.

Der innere gesteigerte Darmdruck hat, wie es hier scheint, keine indirekte Bedeutung bei der Entstehung des Bläschenemphysems. Nicht selten begegnet man einem ziemlich lang andauernden und hochgradigen Meteorismus, und doch findet man da keine Spur vom Emphysem; in solchem Falle sehen wir nicht einmal Defekte oder Einrisse des Epitheliums oder der Darmmukosa, welche man doch mikroskopisch konstatieren müßte; das bestätigen auch die Präparate von Därmen, in welchen Meteorismus in hohem Grade war und welche man nur zu dem Zwecke anfertigte, um sich vom Zustande des Epitheliums und der Mukosa bei diesem Prozeß zu überzeugen. Bemerken muß ich, daß der Darm in meinen zwei ersten Fällen keine Ausdehnung aufwies, im Gegenteil, der Darm war ziemlich kontrahiert und die Schleimhaut gefaltet.

Nach den Anhängern der Infektionstheorie sollte das bei Gasbläschenemphysem gefundene Gas das Produkt der anaëroben Mikroorganismen, welche von der Oberfläche der Schleimhaut ins Gewebe oder in ihre lymphatischen Gefäße gelangt sind und dann folglich die Bläschenbildung verursachen, bilden.

Zur Unterstützung dieser Behauptung führen die Autoren die manchmal in den Bläschen aufgefundenen Mikroorganismen

an (K ü m m e l, E p p i n g e r, G r ö n d a h l, E i s e n l o h r, L i n d e n t h a l, C a m a r g o). Die hier gefundenen Mikroorganismen waren entweder Kokken oder Stäbchenbakterien, welche sich nach der Gram'schen Methode färbten und entfärbten. Gelagert waren sie entweder innerhalb des Stützgewebes oder in den lymphatischen Spalten und Gefäßen. Die Anzahl der gefundenen Mikroorganismen war jedoch sehr gering. Eine bedeutende Mehrheit von Autoren fand dagegen keine Mikroorganismen in den von ihnen untersuchten Fällen; das bezieht sich hauptsächlich auf die Gasemphyseme in der Scheide. In keinem von meinen zehn Fällen ist es mir gelungen, gewisse Mikroorganismen in den Spalten und in den Lymphgefäßen, ja sogar selbst nicht in dem Grundgewebe zu finden. Anstatt dessen fand ich einigemal in den Bläschen feinkernige Massen, die sich nach der Gram'schen Methode färben ließen und welche gewöhnlich an der Wand gelagert waren. Diese Massen könnten vielleicht auf den ersten Blick den Eindruck der Kokken hervorrufen, jedoch die genauere Untersuchung widersprach dem. Diese Massen sind wahrscheinlich Überreste von zerfallenen Kernen. Es ist möglich, daß jene Kokken, welche sich nach Gram färben lassen und welche von anderen hier entdeckt wurden, eigentlich zerfallene Gewebsbestandteile sind, deren übrigens auch andere (J a c o b s) Erwähnung tun.

An die Forschungen nach den Bakterien im Gewebe schlossen sich die Bestrebungen, sie in den Kulturen zu erhalten. J a e g e r fand ein Bakterium, aus der Gattung des *Bac. coli*, *Bact. coli lymphaticum aerogenes*; Experimente, die man zur Hervorrufung von charakteristischen Veränderungen anstellte, ergaben ein negatives Resultat. M i v a bekam Bakterien, welche in zuckerhaltigen Böden, namentlich im Agar, Gas entwickelten. S t r a u s s erhielt durch Verimpfung aus Scheidenemphysem auf Gelatine gasentwickelnde Bakterien. L i n d e n t h a l ist es gelungen, aus Bläschenemphysem der Vagina einen sich nach Gram färbenden Kokkus zu züchten, welcher sich gern in Kettenform lagerte. Gezüchtet wurde er in Zuckerbouillon und in Gelatine. Für die Tiere sollte er krankheitserregend sein. Namentlich, wenn man ihn den Mäusen subkutan eingespritzt hat, bildete sich Emphysem mit blutig serösem Exudat; nach 12 bis 30 Stunden trat der Tod des Tieres ein. Also hier hätten wir daher unter der

Wirkung des *Bac. emphysematis vaginae*, wie ihn *Lindenthal* benannte, eine Art von akut entstandenem brandigem Emphysem. *Eisenlohr* fand Bakterien in Bläschen, die erst im Wachsen begriffen waren und außerdem im Stützgewebe; in diesem Falle waren sie von kleinzelligen, entzündlichen Infiltrationen begleitet. Diese Mikroorganismen waren ebenfalls in Kapillargefäßen in großer Menge vorhanden. Durch Verimpfung auf alkalische Nährböden erhielt er kurze, Gas entwickelnde Bazillen, dagegen bildete sich auf den säuerlichen Nährböden kein Gas.

*Dupraz* erhielt zwei Bakterienarten, und zwar das *Bact. coli commune*, welchem er jedoch keine Bedeutung zuschreibt und den zweiten ovalen beweglichen Kokkus, der sich nach der *Gram*-schen Methode entfärbt. Dieser „coccus liquéfiant“, wenn er auf alkalischem Nährboden gezüchtet wurde, war für die Tiere nicht pathogen, wenn er jedoch mit einem kleinen Zusatz von Milchsäure in die Vagina einer Hündin eingespritzt wurde, so sollte er Gasbläschen erzeugen, deren Bau dem bei Frauen begegneten ähnlich war. Dies wäre der erste und auch der einzige Fall, wo man experimentell das von uns besprochene Emphysem erzeugt hätte, insofern jedoch nur, als das durch *Dupraz* erzielte Bild der Veränderung der bei Menschen auftretenden ähnlich wäre.

Das wären also die wichtigsten Bedingungen, welche für die mikroorganische Herkunft des Bläschenemphysems sprechen würden. Positive Resultate sind verhältnismäßig wenige, und auch die gefundenen Bakterien sind nicht identisch; bis jetzt hat man wenigstens noch nicht die Hauptbedingung erfüllt, d. h. eine vollständig sichere, identische Veränderung im Wege der Verimpfung.

In meinem ersten Fall von Darmemphysem bei einem 23jährigen Manne nahm ich die Impfung mit dem Bläscheninhalt vor; dieses Material eignete sich besonders gut zum Impfen, da es noch von warmer Leiche stammte. Ich verimpfte den Inhalt von einigen Bläschen, wobei ich namentlich jeder Verunreinigung von außen zu entgehen trachtete. Nachdem ich die Oberfläche mit 1prozentiger Borsäurelösung abgewaschen und dann mit destilliertem Wasser abgespült hatte, brannte ich die Oberfläche des Bläschens an und löffelte nach seinem Aufschneiden mit feinem Draht die Wände aus und verimpfte den auf diese Weise erhaltenen Inhalt auf verschiedene Nährböden. Dieselbe Impfung führte ich auch in einem Falle von Scheidenemphysem aus. Aus dem

Darm sind lauter Kolibazilluskolonien, aus der Scheide mit Ausnahme von einigen anderen auch ziemlich zahlreiche Kolonien dieses Bazillus ausgewachsen. Diesen Resultaten lege ich keine besondere Bedeutung bei, denn die gezogenen Kolonien sind höchstwahrscheinlich die Folge von Verunreinigung an der Oberfläche der Schleimhaut, deren vollkommene Reinigung eben unmöglich ist und schon selbst die Verimpfung von so feinen Bläschen begegnet ziemlich großen technischen Schwierigkeiten. Übrigens ist die Verunreinigung durch das Fehlen von jenen Bakterien in den untersuchten histologischen Präparaten der geimpften Organe erwiesen worden.

Das Suchen nach Mikroorganismen beim Bläschenemphysem im Darme bei Tieren ergab negatives Resultat; in diesem am meisten entsprechenden Material, das vollständig frisch ist, ist es nicht nur nicht gelungen, in der Kultur einen spezifischen Mikroorganismus zu erzielen, man hat ihn auch nicht in den histologischen Präparaten gefunden. Besonders wichtig sind hier die Untersuchungen vom Ostertag. Man kann in der Erklärung der Entstehung dieser chronischen Emphyseme auf Grund der Anwesenheit von Bakterien, welche sogar in der Mehrzahl der Fälle im untersuchten Material gefehlt haben, kaum eine Analogie, und noch mehr eine histologische mit jenen Emphysemen, welche man nicht selten in den Organen der Leichen fand und welche noch kurz nach dem Tode untersucht wurden, suchen. Die hier angetroffenen Mikroorganismen konnten sich zwar während des Lebens in den betreffenden Organen befinden, ja sie konnten sogar die Gewebe schädigen, doch die Gase konnten sie erst mit dem eingetretenen Tode ihrer elementaren Bestandteile erzeugen. Derselben Anschauung sind die Autoren (Westenhoffer, Ernst, Buda y, Hintze, Heyse), was das phlegmonöse und brandige Emphysem anbelangt, wo jene Mikroorganismen wie *B. phlegm. emphys.*, *Granulobac. immobilis*, *Proteus*, *B. coli* und andere wie die Leichenparasiten (*Saprophyten*) wirken, wobei sie den Zerfall von nekrotischem Gewebe hervorrufen.

Die Forscher waren bestrebt, die Pathogenese dieses so sehr interessanten Krankheitsprozesses zu erkennen, und richteten zu diesem Zwecke ihr Augenmerk auf das experimentelle Gebiet. Ich führe nur in Kürze die bedeutendsten Experimente an. Näcke injizierte Luft in die Schleimhaut

der Vagina des Kaninchens, das Resultat war negativ. Ciechanowski injizierte Hunden und Kaninchen die Luft in die Darmwand. Bei den Hunden verlief die injizierte Luft unterhalb der Serosa in silberartigen Streifen und Fäden, die meisten Bläschen sammelten sich beim Gekrösansatz. Wenn man größere Menge Luft einspritzte, so verlief sich diese auch weiter von der Injektionsstelle gefäßartig nach allen Seiten hin. Die makroskopischen Bilder erinnerten, wie es selbst der Autor hervorhebt, an die spontane Pneumatosis intestinorum der Schweine. Mehrmalige Einspritzungen in dieselbe Stelle mit Zwischenpausen von einigen Tagen sind nicht gelungen, und zwar schon deswegen, daß man den Ort der ursprünglichen Injektion nur sehr schwer auffinden konnte und dann, daß man Peritonitis zu befürchten hatte. Es ist nur noch das zu erwähnen, daß sich manche Bläschen noch durch mehrere Tage erhielten. Unter dem Mikroskop sah er in den künstlichen Spalten Zellen, welche an die endothelialen und aufgequollenen Zellen erinnerten. Auf Grund seiner Experimente denkt Ciechanowski, daß ein einmaliges Eindringen der Luft ins Gewebe zur Ausbildung des Bläschenemphysems nicht ausreicht, da sie durch das Gewebe resorbiert wird; wohl aber wenn es sich so häufig wiederholt, bis ein aus kompaktem Gewebe bestehender Wall um das Bläschen, die spätere Resorption des Gases, welches jetzt zum ständigen Inhalt des Bläschens wird, verhindert. Nach seiner Anschauung gelangt das Gas von selbst von außen ins Gewebe.

Die Untersuchungen mit eingespritzten Mikroorganismen, welche man aus Darmemphysem resp. Scheidenemphysem erhalten hat, sind zahlreicher.

Mit Ausnahme eines unsicheren Falles von Dupraz, welchen ich gleich erwähnen werde, gaben alle anderen Untersuchungen negative Erfolge (Jäger, Strauss, Miwa, Lindenthal).

Zur Ergänzung meiner Untersuchungen machte ich ebenfalls einige Experimente<sup>1)</sup> an Hunden. Die Gasinjektionen führte ich nicht aus, da ich aus den betreffenden Versuchen ersah, daß

<sup>1)</sup> Die Versuche habe ich im hiesigen Physiologischen Institut ausgeführt. Für entgegenkommende Weisungen und Hilfe in den Versuchen danke ich herzlichst dem hochgeehrten Herrn Professor Beck sowie ebenfalls den Kollegen Dr. Hickl und Zbyzewski.

die Injektionen mir außer dem, was mir aus der Literatur bekannt ist, nichts Neues zeigen würden.

In den Versuchen, welche ich gleich zu Anfang sehr skeptisch betrachtete, handelte es sich nur darum, welche Veränderungen ich in der Scheide nach der Injektion von Mikroorganismen, die Gas stark erzeugen, erhalte und außerdem, was für Prozesse in den Organen auftreten würden, wenn ich in ihren Geweben zuerst passive Hyperämie hervorriefe. Diese letzte Bedingung war stets von Stauungen gefolgt.

Die Versuche beruhten auf Einspritzung von einige Stunden alten Kulturen von *Bacterium coli commune* und *Bac. aërogenes* in der Emulsion in physiologischer Salzlösung. Die benutzten Kulturen zeichneten sich durch sehr energische Gasentwicklung aus. Die passive Hyperämie in der Scheide habe ich durch Unterbinden der einen oder der beiden inneren Hüftadern (*V. iliaca interna*) hervorgerufen, in dem Darne unterband ich wieder die stärkeren Äste der Gekrösader. Nachdem ich die Adern unterbunden hatte, spritzte ich nicht gleich in die Scheide hinein, sondern erst nach einigen Tagen, in den Darm jedoch sofort, und zwar aus dem Grunde, damit ich nicht die Bauchhöhle mehrmals öffnen mußte. In die Därme spritzte ich womöglich unter die Serosa ein, und das gewöhnlich an zwei oder drei Stellen, in der Scheide jedoch etwas tiefer, wobei ich mit der Nadel unter die Mucosa zu kommen trachtete. Bemerken muß ich, daß die Schleimhaut der Scheide bei den Hündinnen, welchen ich früher die Adern unterband, regelmäßig die Erscheinungen einer ausgeprägten Stauung zeigte — sie war stark hyperämisch, aufgelockert und blutete sehr leicht, namentlich nach der Verwundung mit der Nadel.

Die auf diese Weise operierten Tiere tötete ich mit Chloroform in gewisser, jedoch nicht gleicher Zeit nach der Operation, und zwar durchschnittlich von drei Tagen bis zu zwei Wochen. Genaue mikro- und makroskopische Untersuchungen nach den Gasbläschen ergaben vollständig negativen Erfolg. Unter dem Mikroskop sah man stark erweiterte und mit Blut überfüllte Blutgefäße, in der Vagina an manchen Stellen Spalträume, von denen manche künstliche Risse und andere lymphatische Räume waren; es ist mir jedoch nirgends gelungen, Bilder zu finden, welche sich denen in Präparaten von Bläschenemphysem nähern würden.

Die klinischen Erscheinungen des Bläschenemphysems sind entweder sehr unbedeutend oder überhaupt keine. Bei Frauen mit Scheidenemphysem erscheint zeitweise stärkerer Ausfluß rahmartiger Flüssigkeit, welcher anscheinend nicht die Folge des besprochenen Prozesses ist, sondern von anderen Erkrankungen und Zuständen, bei denen das Emphysem auftritt. Die Diagnose ist leicht; schon bei der Untersuchung mit dem Finger fühlt man charakteristische Erhebungen und Knistern,

welches die Folge der berstenden Bläschen ist, nach dem Anstechen mit der Nadel entweicht das Gas. Dieser Prozeß eignet sich nicht zur Behandlung, da er gewöhnlich in kurzer Zeit nach dem Auftreten wieder von selbst verschwindet, am meisten kommt er bei den Frauen in letzten Monaten der Schwangerschaft vor, um am Anfange der Nachgeburt zu verschwinden.

Was das Bläschenemphysem in Därmen anbelangt, so sieht man auch hier keine typischen Erscheinungen, und zwar deswegen, weil hier eine ganze Reihe von Symptomen der Hauptkrankheit des Betreffenden in den Vordergrund treten, wie z. B. der Herzfehler, die Tuberkulose, das Magengeschwür, der Darmverschluß und mit ihm verbundener Meteorismus, die Stuhlverstopfung usw. Mit diesem Prozeß ist manchmal, nach Gröndahl, große Entkräftung verbunden. Hahn hat gewisse Erscheinungen bei Pneumatosis intestinorum bei einem 35jährigen Manne beobachtet. Zuerst gewahrte er Störungen im Magen; in Därmen war wieder am Anfange Diarrhoe und dann Stuhlverstopfung. Der Kranke war abgemagert. Bei der Palpation war der erweiterte Magen gut zu fühlen, und rechts von dem Schwertfortsatz war eine elastische, faustgroße Erhebung. Bei der Untersuchung per rectum waren ähnliche elastische Massen in dem kleinen Becken. Als die Eingüsse und die Diarrhoika nichts halfen, öffnete man die Bauchhöhle, und nun fand man auf dem Dickdarm gestielte und ungestielte, erbsen- bis nußgroße Zysten. Die gestielten wurden abgeschnitten, die anderen ausgeschabt.

Die Erscheinungen verschwanden.

Jene Magenerweiterung und Stuhlverstopfung haben auch andere Autoren beobachtet (Winds, Bang). Zu Heilungszwecken hat man geraten, die befallenen Darmschleifen herauszuschneiden, andere empfahlen die Massage und das Anstechen der Bläschen. Derartige Behandlung führt, wie mit Recht Ciechanowski sagt, nicht zum Ziele; im Gegenteil, sie kann nur schaden, denn es bilden sich immer neue Bläschen.

### Zusammenfassung.

1. Das Gasbläschenemphysem ist ein chronisch sich entwickelnder Prozeß, welcher gewöhnlich längere Zeit dauert.
2. Es entsteht infolge Eindringens des Gases in erster Linie in Gefäße und lymphatische Räume, ferner auch in das eigent-

liche Gewebe, und dadurch kommt es in ihm zu Zusammenhangstrennungen.

3. Die Gasbläschen, der charakteristische Bestandteil des Bläschenemphysems, entstehen hauptsächlich aus lymphatischen Spalträumen und Gefäßen, weniger aus Spalten, die sich durch Zerreißen des Gewebes durch Gas gebildet haben.

4. Die Bildung des Gasbläschenemphysems fördern besonders Störungen in der Zirkulation, namentlich Stauungshyperämien, wie z. B. infolge Herzinsuffizienz oder lokaler Ursache, wie die Schwangerschaft (in der Vagina) oder bei Verstopfung infolge Torsio, Volvulus intestini usw.

5. Das Bläschenemphysem ist ein Prozeß, der mit der Zeit verschwinden kann, wobei nur lokale Veränderungen als narbige Verdickungen des befallenen Gewebes verbleiben.

## Literatur.

### Das Bläschenemphysem der Vagina.

Braun, Zeitschr. d. Gesell. Wiener Ärzte Bd. 2. 1861. — Chénévière, Arch. f. Gynäk. Bd. 11. 1877. — Chiari, Prager Ztschr. f. Heilkunde Bd. 6. 1885. — Eppinger, Vierteljahrsschr. f. Heilkunde Bd. 120. 1873. Ztschr. f. Heilkunde Bd. 1. 1881. — Hughier, Mémoir. de la soc. de chir. de Paris Bd. 1. 1847. — Hückel, Virch. Arch. Bd. 93. 1883. — Jacobs, Sbornik lékařský 1888. — Klausner i Welponer, Zblt. f. Gynäk. Nr. 14. 1879. — Klebs, Hdb. der path. Anatomie 1878. S. 966. — Klein, Zblt. f. Gynäk. Nr. 31. 1891. — Kummel, Virch. Arch. Bd. 114. 1888. — Lebedeff, Arch. f. Gynäk. Bd. 18. 1881. — Näcke, Arch. f. Gynäk. Bd. 9. 1876. — Obrzut, Dziennik V. Zjazdu lek. i przyr. polskich Nr. 5. 1888. — Ostermair, Inaug.-Diss. 1889. — Piering, Ztschr. f. Heilkunde Bd. 9. 1888. — Ruge, Ztschr. f. Geb. u. Gynäk. Bd. 2. 1878. — Schmolling, Üb. Colpolyhyperplasia cystica und Luftzysten der Scheide. Inaug.-Diss. Berlin 1875. — Spiegelberg, Lehrb. der Geburtshilfe f. Ärzte u. Studierende. Schröder, Arch. f. klin. Med. Bd. 13. 1874. — Strauss, Üb. Colpitis emphysematosa. Diss. Würzburg 1891. — Tachasi, D. med. Woch. 1888. — Winckel, Arch. f. Gynäk. Bd. 2. 1871. — Veit, Hdb. der Gynäk. Bd. 1. 1897. — Zweifel, Arch. f. Gynäk. Bd. 12. 1871 u. Bd. 18. 1881.

### Das Bläschenemphysem der Harnblase.

Camargo, Recherches anatomiques sur l'emphysème spontané des sous-mouqueuses. Thèse de Genève 1891. — Eisenlohr, Zieglers Beitr. zur path. Anat. Bd. 3. 1888. — Kedrowsky, Zblt. f. allg. Path. u. path. Anat. Nr. 20. 1898.

### Das Bläschenemphysem des Verdauungskanales.

Ciechanowski, Przegląd lekarski Nr. 1, 2, 3. 1904. — Combaliusier, Pneumatopathologie ou traité des maladies ventueuses. T. 1. 1754. (Holstein.) — Dupraz, Arch. de méd. experim. et anat. path. T. 9. 1897. Revue méd. de la Suisse romande 1896. — Duvernoy, cit. Combaliusier. —

Gröndahl, Deutsch. med. Woch. Nr. 21. 1908. — Hahn, Deutsch. med. Woch. Nr. 40. 1899. — Herman, Sprawozd. z pos. Sekeyi przemyskiej Tow. lek. gal. Tyg. lekarski Nr. 8. 1908. Str. 118. — Holstein, Semaine med. Nr. 419. 1899 (Ref. zbior.) — Kadjan, Russk. chir. Arch. Z. 6. 1902. — Kolli, cit. Gröndahl. — Kučera, cit. Pelnař. — Lindenthal, Wiener klin. Woch. Nr. 1. 2. 1897. — Marchiafava, Arch. ital. de biol. T. 1. 1882. — Miwa, Zblt. f. Chir. Nr. 16. 1991. — Mori, D. Ztschr. f. Chir. T. 88. Z. 4 i 5. — Pelnař, Rozpr. české Akademie Roc. 9. — Wickerhauser, Liečnicki Wiestnik Z. 8. 1900. — Winands, Zieglers Beitr. z. path. Anat. T. 17. 1895.

#### Das Bläschenemphysem bei den Tieren.

Heydemann, Arch. f. wissenschaft. Tierheilk. T. 30. 1904. — Jäger, Arch. f. wissenschaft. Tierheilk. Bd. 32. 1906. Verhandl. d. deutsch. path. Gesell. Tagung X. — Krummacher, Jahresber. d. tierärztl. Hochschule zu München 1896/7. — Mayer, Hufelands Journal der prakt. Arzneik. u. Wundarzneik. Bd. 61. 1825 (Winands). — Ostertag, Hdb. d. Fleischbeschau. Str. 262. 1904. — Roth, Schweiz. Arch. f. Tierheilk. Bd. 31. 1889. — Schmutzer, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. 10. 1899. — Schneidmühl, Die animalischen Nahrungsmittel. Berlin-Wien. S. 372. 1903.

Buday, Zblt. f. Bakteriologie Bd. 24. 1898. — Ernst, Virch. Arch. Bd. 133. 1893. — Hennig, Medical and Surgeon Journ. Bd. 35. 1831. S. 82. — Heyse, Ztschr. f. klin. Med. T. 24. 1894. — Hintze, Münch. med. Woch. Nr. 10. 1895. — Holstein, Lehrb. der Anat. S. 654. — Hyrtl, Hdb. der top. Anat. T. 2. VII. Wyd. S. 204. — Kleinwächter, Ztschr. f. Geb. u. Gynäk. Bd. 16. S. 36. — Löwenstein, Zblt. f. die med. Wissensch. 1871. S. 546. — Luschka, Anat. d. menschl. Beckens 1864. S. 387. — v. Preuschen, Virch. Arch. — Ruge, Ztschr. f. Geb. u. Gynäk. Bd. 4. S. 133. — Westenhoffer, Virch. Arch. Bd. 168. 1902. — Veith, Virch. Arch. Bd. 117. 1889.

## VII.

### Chemische Untersuchung einiger pathologischer Objekte.

(Aus der chemischen Abteilung des Pathologischen Instituts der Universität zu Berlin.)

Von

Prof. E. Salkowski.

#### 1. Zysten der Bauchhöhle.

Mit Ausnahme der Ovarialzysten ist über die chemische Zusammensetzung des Inhaltes der Zysten der Bauchhöhle wenig bekannt — in den Lehr- und Handbüchern der physiologischen und pathologischen Chemie sind die Zysten gar nicht berührt oder nur mit einigen dürftigen Bemerkungen abgetan — so daß