

(Aus dem Pathologischen Institut der Hamburgischen Universität.)

Über Gasbrand der Gebärmutter.

Von

Eugen Fraenkel.

Mit 9 Textabbildungen.

(Eingegangen am 22. September 1922.)

Wenn man heutigestags von „Gasbrand“ schlechthin spricht, so versteht man darunter einen sich in den Weichteilen, vor allem in der willkürlichen Muskulatur, bes. der Extremitäten, abspielenden, mit zunderartigem Zerfall, unter gleichzeitigem Auftreten von Gasbläschen im Gewebe, einhergehenden Krankheitsprozeß, für dessen Entstehung, wie namentlich auch die Erfahrungen des Weltkriegs gelehrt haben, mit an erster Stelle der von mir vor nunmehr 30 Jahren entdeckte, in Deutschland als „*Fraenkelscher Gasbacillus*“ bezeichnete, wohlcharakterisierte Anaerobier in Betracht kommt.

Aber auch in der glatten Muskulatur kann der Gasbrand Fuß fassen. Wir kennen speziell *ein* Organ, in welchem das, wenn auch nicht häufig, beobachtet wird, den *Uterus*, in dem sich, bei Ansiedlung des betr. Bacillus, mutatis mutandis, ganz ähnliche Veränderungen wie in der Körpermuskulatur entwickeln können; man spricht dann von sog. „*Physometra*“. Unter diesem Namen ist die Erkrankung seit wenig mehr als 2 Dezennien bekannt und gefürchtet, denn sie führt fast ausnahmslos zum Tode. Eine eingehende klinische Darstellung des Leidens existiert meines Wissens bisher nicht, und selbst in den modernsten Lehrbüchern der Geburtshilfe findet es in den der Besprechung der Puerperalerkrankungen gewidmeten Abschnitten kaum eine Erwähnung. Ich zitiere zum Beweis u. a. *Waltherd*, der sich in dem, im Jahre 1920 erschienenen *Stöckelschen* Lehrbuch der Geburtshilfe (S. 779), wie folgt, äußert: „Bei intrauteriner Besiedlung von Eihäuten, Placenta und Genitalsekreten mit Bakterien . . . treten auch am Uterus Reaktionserscheinungen auf. Meist setzen starke Wehen ein . . . Unter der rechtzeitigen Geburt werden die Wehen zunächst schwächer und dann noch seltner, sobald die Bakterien im Fruchtwasser Gase produzieren und dadurch die Uterusmuskulatur überdehnen (*Physometra*).“ Was *Waltherd* vorstehend geschildert hat, entspricht dem, was man als *Tympania*

uteri benennt, ein Zustand, bei dem die *Gasentwicklung* sich *lediglich in der Eihöhle* abspielt. Demgegenüber hat man es bei der „Physometra“ mit einer Gasbildung im *Gewebe*, im Myometrium, zu tun, wobei jede Spur von Gasansammlung in der Eihöhle fehlen kann und meiner Erfahrung nach auch meist fehlt. Auch in dem vortrefflichen „Grundriß zum Studium der Geburtshilfe“ von *Bumm*, in welchem die Besprechung der puerperalen Wundkrankheiten einen breiten Raum einnimmt, wird die uns hier beschäftigende Erkrankung nur ganz stiefmütterlich berücksichtigt und gar nicht erwähnt von *Zweifel*, der in dem, im Jahre 1920 erschienenen Band III des „Handbuchs der Geburtshilfe“ von *Döderlein* den Abschnitt „Kindbettfieber“ bearbeitet hat.

Soweit die bisher vorliegenden Erfahrungen lehren, ist es ausschließlich der *Fraenkelsche* Gasbacillus, der als Erreger dieser schweren Erkrankung in Betracht kommt. Ein Anaërobier, der, wie wir seit den umfassenden Untersuchungen von *Schottmüller* wissen, in der Ätiologie der Puerperalerkrankungen überhaupt eine große Rolle spielt. Auch sein Schüler *Bingold*¹⁾ hat in einer, in den „Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsforsch.“ veröffentlichten Arbeit (III, 377) der klinischen Seite der Puerperalinfectionen durch den Gasbacillus besondere Aufmerksamkeit zugewendet und an einem ungewöhnlich großen Material gezeigt, wie vielgestaltige Krankheitsbilder dieser Bacillus bei seinem Eindringen in den weiblichen Genitalapparat hervorzurufen vermag. Unter den von ihm publizierten Fällen befindet sich indes nur ein einziger (Fall 94, S. 293), bei dem eine Physometra bestand. Eine besondere Berücksichtigung der klinischen Symptomatologie hat aber dieser Krankheitsprozeß auch in der *Bingoldschen* Arbeit nicht erfahren. So verlockend es für mich wäre, diese Lücke auszufüllen, so werde ich doch darauf verzichten und nur auf ein paar Einzelheiten im Krankheitsverlauf hinweisen. Ich will mich vielmehr darauf beschränken, die pathologische Anatomie des Prozesses zu erörtern, weil, soweit ich sehe, auch in *dieser* Beziehung eine zusammenfassende Darstellung nicht existiert. Ich stütze mich dabei auf das folgende im Laufe der Jahre gesammelte Material.

Fall 1. Es handelt sich um eine 40jährige Frau, bei der Abtreibungsversuche vorgenommen worden waren. Bei der inneren Untersuchung des Genitalapparats wurde Knistern im Uterusgewebe festgestellt. Die vital vorgenommene Blutuntersuchung wies Gasbacillen in Reinkultur nach.

An einem nach vollständiger Fixierung des Präparats, frontal durch die hintere Wand des Uterus gelegten Schnitt sieht man die Muskulatur von einer großen Zahl kleinster, gashaltiger, gegen die Serosa an Menge abnehmender Hohlräume durchsetzt, so daß die Schnittfläche ein feinschwammiges Gefüge darbietet. Das

¹⁾ Vgl. auch dessen Arbeit: „Die Bedeutung anaërober Bakterien als Infektionserreger septischer interner Erkrankungen“ Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **234**, bes. S. 353—355.

in üblicher Weise von vorn eröffnete Cavum uteri zeigt ein mißfarben schwarz-grünes Endometrium. Der Uterus im ganzen vergrößert. In der Höhe des Os internum finden sich 2, durch eine 1 cm breite Wandschicht getrennte, ziemlich scharfrandige, doppelt linsengroße, nicht perforierende Einrisse. Cervixwand, besonders in ihrem muskulösen Anteil, o. B. (Sektions-Nr. 2354/1910. Sammlungspräparat Nr. 3484).

Die *mikroskopische* Untersuchung ergibt, entsprechend dem makroskopischen feinporigen Aussehen der Schnittfläche, die vollständig kernlosen Muskelbündel auseinandergedrängt durch ein System verschieden großer, durch schmalere und breitere Brücken voneinander getrennter Hohlräume, die teils kugelig, teils lang-

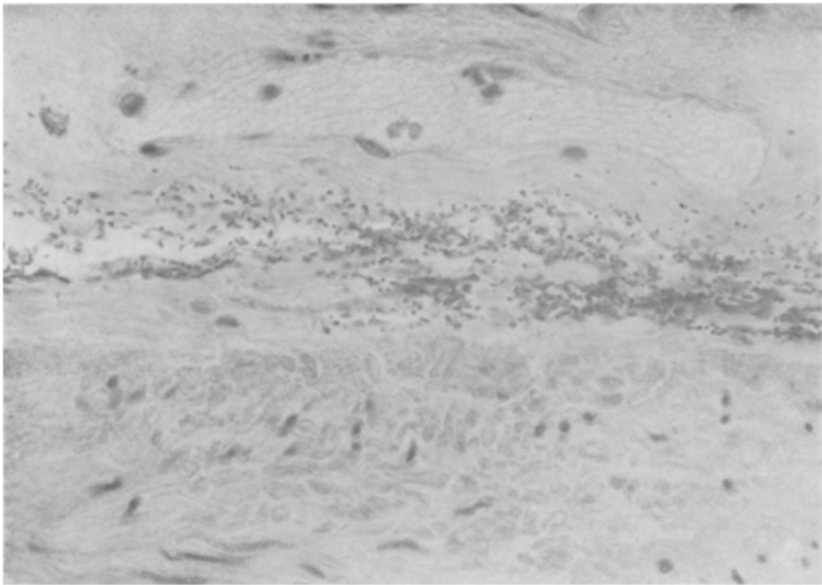


Abb. 1. Sekt. 2357/1912. Sammlungspräparat Nr. 3864.

Fall 2. Mikroskopischer Schnitt durch die Wand des vital exstirpierten Uterus. Fast völlig kernloses Myometrium (unten im Schnitt), darüber ein mit Gasbacillen gefüllter Spaltraum im Gewebe. Oben im Schnitt bacillenfreie Vene.

gestreckt, dem Schnitt, noch deutlicher als an dem makroskopischen Präparat sichtbar, ein äußerst zierliches, fein siebartiges Aussehen verliehen. In einem nicht kleinen Teil dieser Hohlräume bilden grampositive Bacillen einen feinen Wandbelag, während andere mit kleinen Stäbchen vollgepfropft sind. Stellenweise liegen die Bacillen so dicht, daß die Gewebsstruktur vollständig verdeckt ist. Blutungen im Gewebe fehlen. An den im Schnitt getroffenen Gefäßen nichts Bemerkenswerthes.

Fall 2. Er betrifft eine 28jährige Frau, die unter dem Verdacht der Tubargravidität eingeliefert und sofort operiert wurde. Sie hatte 4 Geburten hinter sich und war am Tage vor der Aufnahme mit heftigen Schmerzen im Leib erkrankt. In der eröffneten Bauchhöhle fand sich reichlich trübes, blutiges Exsudat. Am Fundus uteri sieht man 2 orangegroße, bläulich-braune Vorbauchungen. Der Uterus wird in toto exstirpiert, er beherbergt in seinem Cavum ein Ei. Aus dem Uterus,

wie aus dem durch Venenpunktion entnommenen Blut, wird der Gasbacillus gezüchtet. Im Blutserum reichlich Methämoglobin.

Die schon bei der Operation festgestellten flachkugeligen Vorwölbungen knistern beim Betasten. Auf einem sagittal durch die Höhe derselben gelegten Schnitt erscheint die Uterussubstanz schmutzig-braunrot, und diese Färbung erstreckt sich auf die angrenzenden, von verschiedenen großen, gashaltigen Hohlräumen durchsetzten Muskellagen. Nur die äußerste Zone ist frei von solchen, dagegen ist die Mißfärbung, namentlich im Bereich der hinteren Vorwölbung, noch deutlich wahrzunehmen. Cervix derb, sein Gewebe frei von Gas. (Sammlungspräparat Nr. 3864. Sekt. 2387/12).

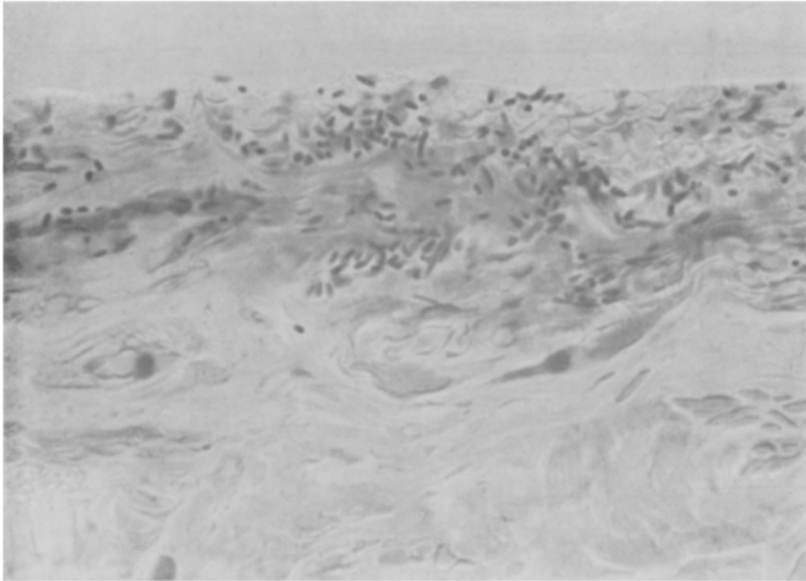


Abb. 2. Sekt. 2357/1912. Sammlungspräparat Nr. 3864.

Fall. 2. Mikroskopischer Schnitt einer anderen Stelle desselben gasbrandigen Uterus bei stärkerer Vergrößerung; kernlose Muskelzellen; Gasbacillen in Reinkultur; zwei auf dem Längsschnitt getroffene Venen bacillenfrei.

Über das *mikroskopische* Verhalten der Uteruswand orientieren am besten Schnitte, die am Übergang des von Luftblasen durchsetzten Gewebes in eine von solchen freie Partie gelegt sind. Dieser Übergang erfolgt ganz unvermittelt. Die in dem kranken Gewebe als solche noch erkennbare Muskulatur ist vollkommen kernlos.

Auch die hier verlaufenden prall gefüllten Gefäße lassen ihre völlig kernlosen Wandungen erkennen. Die zu größeren und kleineren Verbänden vereinigten Muskelzüge sind auseinandergedrängt und durch z. T. sehr ausgedehnte, seeartige Blutlachen getrennt. Hier und da findet man verschieden dichte Anhäufungen ein- und mehrkerniger Leukocyten. Endlich nimmt man an vielen Stellen des kernlosen Muskelgewebes, so namentlich am Übergang in die normale Umgebung, wechselnd breite, spaltenartige, ein verzweigtes Maschenwerk bildende Hohlräume wahr, in denen sich Schwärme grampositiver Bacillen aufhalten.

Solchen begegnet man auch in den Wandungen kugelige, z. T. sehr großer, mit den erwähnten feineren Spalten kommunizierender, inmitten des toten Muskelgewebes gelegener gashaltiger Hohlräume. Mit der Annäherung an das Endometrium und das hier eingebettete Ei nehmen diese Hohlräume zu, während die schweren hämorrhagischen Veränderungen besonders stark in den mittleren Schichten des Myometriums hervortreten. Im Stratum subserosum trifft man prallgefüllte und starkausgedehnte Gefäße und die Muskulatur durch gequollene und wohl auch vermehrte Zellen des interstitiellen Gewebes auseinandergedrängt. Die Gefäßlumina erweisen sich an mit saurem Orecin und polychromem Methylenblau gefärbten Schnitten bakterienfrei. Dagegen ist es in einzelnen Gefäßen zur Bildung wandständiger Leukocyenthromben gekommen. Chorionzotten und Decidua sind vollkommen nekrotisch und von massenhaft Bacillen okkupiert.

Fall 3. Ein 23jähriges Dienstmädchen gibt an, einen Tag vor ihrer am 9. XII. 1919 erfolgten Aufnahme „nach dem Genuß von Hasenbraten“ (!) mit furchtbaren Leibschmerzen erkrankt zu sein. Menses angeblich immer regelmäßig. Ein Abort wird strikt in Abrede gestellt. Objektiv wird bei der graublau aussehenden, kräftigen Pat. oberhalb der Symphyse eine kugelige, außerordentlich druckschmerzhaft Vorwölbung festgestellt, von der angenommen wird, daß es sich, da ein Abort ausdrücklich negiert wird, um eine stielgedrehte Ovariencyste handeln könnte. Bei der Laparotomie drängt sich sofort der überfaustgroße, blauschwarze, stinkende Uterus vor, an dem die aufgelegte Hand deutliches Gasknistern fühlt. Das Organ wird supravaginal amputiert. Es zeigt im Bereich des Uteruskörpers rötlichgrüne bis schwarzgrüne Färbung. In der ein liegendes Oval darstellenden Uterushöhle findet sich eine, einer Gravidität vom 3.—4. Monat entsprechende Frucht. Wanddicke des Fundus 8 mm, der Cervix fast 3 cm. Im Bereich des Fundus sieht man, nicht in dessen ganzer Breite, spaltförmige, gashaltige Hohlräume. Das Gewebe auf dem Durchschnitt gleichmäßig bläulichgrau. Pat. geht 4 Tage später zugrunde, wird gerichtlich seziert. (Sammlungspräparat Nr. 4678.)

Bei der *mikroskopischen* Untersuchung erweist sich die Uterusmuskulatur in allen ihren Schichten auseinandergezerrt, so daß schon bei Betrachtung der mikroskopischen Schnitte mit dem bloßen Auge diese von einem System breiterer und schmalerer, parallel der Oberfläche verlaufender, spaltförmiger, an anderen Stellen ovaler oder rundlicher Hohlräume durchsetzt erscheint. Die subserösen Muskelagen lassen, z. T. wenigstens, andeutungsweise eine Kernfärbung erkennen, während diese in den tieferen Schichten vollkommen fehlt. Zwischen den auseinandergedrängten Muskelzügen sieht man, bes. reichlich im Stratum subserosum, die sie verbindenden, zierliche Netze bildenden Gewebsfasern von z. T. dichten Anhäufungen kleiner, einkerniger Zellen eingenommen. Auffallend ist die pralle Anfüllung der meisten, in der subserösen Schicht verlaufenden, stark erweiterten Venen mit Blut, während es nirgends zu Extravasaten gekommen ist. Mikroorganismen habe ich in den strotzend blutgefüllten Venen nicht feststellen können. Dagegen finden sich solche in großer Menge, teils als Wandbelag der durch die auseinandergewichenen Muskelbündel begrenzten Spalten, teils dem aus einer feinkörnigen Masse bestehenden Inhalt der letzteren beigemischt. Die Bakterien sind überwiegend grampositive Stäbchen, neben denen aber auch gramnegative zu erkennen sind.

Fall 4. 21jähriges Mädchen im 3.—4. Monat gravid, bei dem am Tage vor der Aufnahme (17. VIII. 1920), angeblich durch Einspritzungen, Abtreibungsversuche vorgenommen worden waren. Heute vormittag Abgang der Frucht und kurz darauf starke Leibschmerzen, Erbrechen, schweres Krankheitsgefühl. Bei der subkterischen, an den Lippen livide Färbung aufweisenden Pat. fühlt man einen, die Symphyse um 3 Querfinger überragenden, weichen Tumor. *Bakteriologisch:*

Im *Blut* Gasbacillen und Pneumokokken, *spektroskopisch* im Blutserum Oxy-Hämoglobin und Methämoglobin, ebenso im *Urin*. — Bei der sofort vorgenommenen Laparotomie wird an dem 1 $\frac{1}{2}$ faustgroßen, an der Oberfläche graublau gefärbten Uterus Gasknistern und tympanitischer Schall konstatiert. Das Organ wird exstirpiert. An dem entfernten Organ, das 11 : 8 : 8,5 cm mißt, erscheint der Fundus im Bereich der Hinterfläche ballonartig aufgetrieben, seine Oberfläche bläulichrot bis schwarzgrün gefärbt. Auf einem durch die aufgetriebene Wand gelegten Schnitt, die, wie sich herausstellt, der Placentarheftstelle entspricht, erscheint das Uterusgewebe erheblich verdünnt und von spaltförmigen, gashaltigen Hohlräumen durchsetzt. Im Cavum uteri finden sich Placentar-Eihautmassen, bis in die Cervix herab-

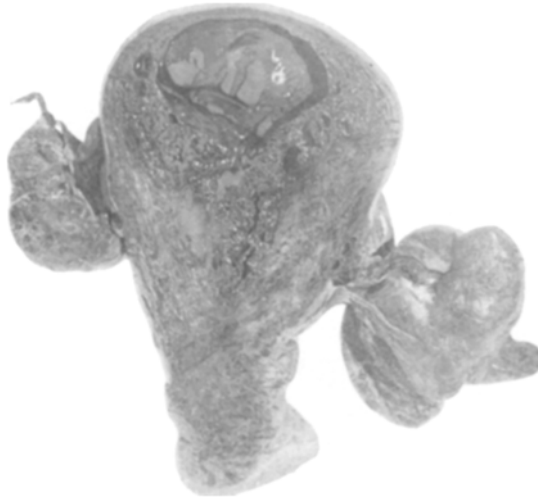


Abb. 3. Sekt. 175/1922. Sammlungspräparat Nr. 5398.

Fall 5. Gasbrand des vital exstirpierten Uterus, den Foetus enthaltend. Ausgiebige gashaltige Hohlräume auch in der Placenta.

reichend. — Die Pat. geht am Abend des Operationstags zugrunde. *Sektion* gerichtlich. (Sammlungspräparat Nr. 4960.)

Bei der *mikroskopischen* Untersuchung des für diese Zwecke aus der Uteruswand entfernten Stückes erscheint die Gewebsstruktur zum bei weitem größten Teil gut erhalten, nur an *einer* Stelle besteht völlige Kernlosigkeit, sowohl in den der Subserosa benachbarten, als auch in den an das Endometrium angrenzenden Schichten. Die in der Umgebung liegenden Muskelbündel sind durch langgestreckte Spalträume auseinandergedrängt und stellenweise von Leukocyteninfiltraten durchsetzt. In den submucösen Muskelzügen sieht man gleichfalls rundliche und ovale Hohlräume, deren Innenwände von dicken Lagen plumper, grampositiver Bacillen austapeziert sind. In besonderer Reichhaltigkeit und in dichtesten Schwärmen finden sie sich aber, und zwar in völliger Reinkultur, in dem mit der Uteruswand noch fest verbundenen, gleichfalls von Spalträumen durchzogenen Placentargewebe.

Fall 5. Wie in den beiden vorigen Fällen handelt es sich auch hier um ein kräftiges, jugendliches (24jähr.) Mädchen, bei dem am Tage vor der am 22. I. erfolgten Aufnahme plötzlich Leibschmerzen und Blutungen aufgetreten waren. Sie ist im 3. Monat gravid, ein krimineller Eingriff wird in Abrede gestellt(?). Über

der Symphyse tastet man den weichen Fundus uteri, an dem Gasknistern nicht deutlich festzustellen ist. Der auf den ersten Blick bluthaltig erscheinende Urin enthält keine roten Blutzellen, dagegen spärliche gekörnte Zylinder. Im Cervixabstrich zahlreiche grampositive Stäbchen. Nach diesem Befund erscheint die Diagnose Uterusgasbrand sicher, und es wird daraufhin sofort die Laparotomie vorgenommen. Pat. geht 24 Stunden p. op. zugrunde. Aus dem *Sektionsbefund* (Sektion 175/1922) erwähne ich, daß es in der, an die Operationswunde grenzenden

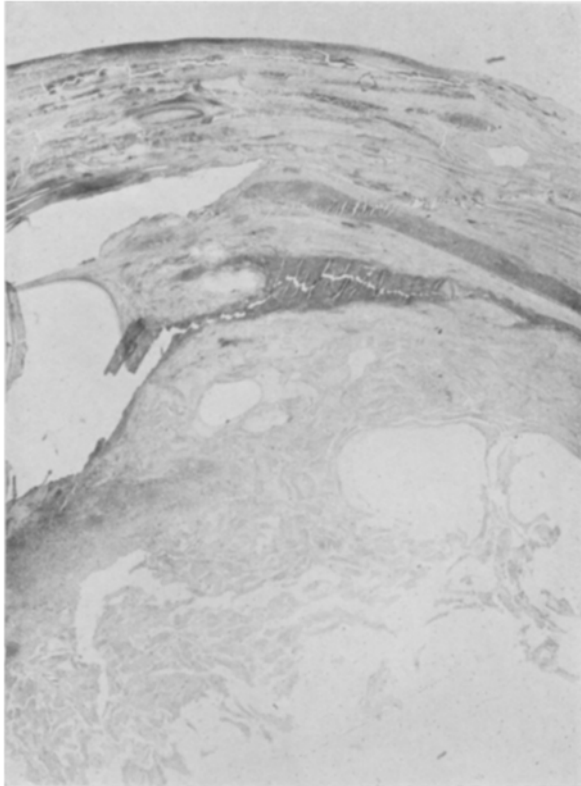


Abb. 4. Sekt. 175/1922. Sammlungspräparat Nr. 5393.

Fall 5. Mikroskopisches Uebersichtspräparat durch die Wand des gasbrandigen Uterus mit Placenta. In der Wand zahlreiche, vielfach von Bacillenmassen austapezierte oder gefüllte Spalträume.

Bauchmuskulatur zu gasbrandigen Veränderungen gekommen war. Im übrigen bot die Obduktion, abgesehen von Gasblasen in der Milz, sowie ausgesprochenen Hämoglobininfarkten beider Nieren nichts Bemerkenswertes.

An dem, ebenso wie in den anderen Fällen, erst nach vollständiger Fixierung, hier durch einen Frontalschnitt, eröffneten *Uterus* (Sammlungspräparat 5398) findet sich im Cavum ein quergelagerter, einer Schwangerschaft vom 3.—4. Monat entsprechender Foetus. Die Uteruswand ist im Fundus bis auf 3 mm verdünnt und für das bloße Auge frei von gashaltigen Hohlräumen. Solche sitzen, wenn auch spärlich, in den seitlichen Wandungen des Uterus und besonders reichlich,

als rundliche Höhlen, in dem fest mit der Uteruswand in Verbindung stehenden Placentargewebe.

Bei der *histologischen Untersuchung* eines zusammen mit anhaftender Placenta excidierten Stückes erweist sich die Wandstruktur nahezu völlig aufgehoben und nur an einzelnen Stellen andeutungsweise erkennbar. Die Muskelbündel erscheinen gequollen, vielfach wie segmentiert und von schmalen, langgestreckten, auch

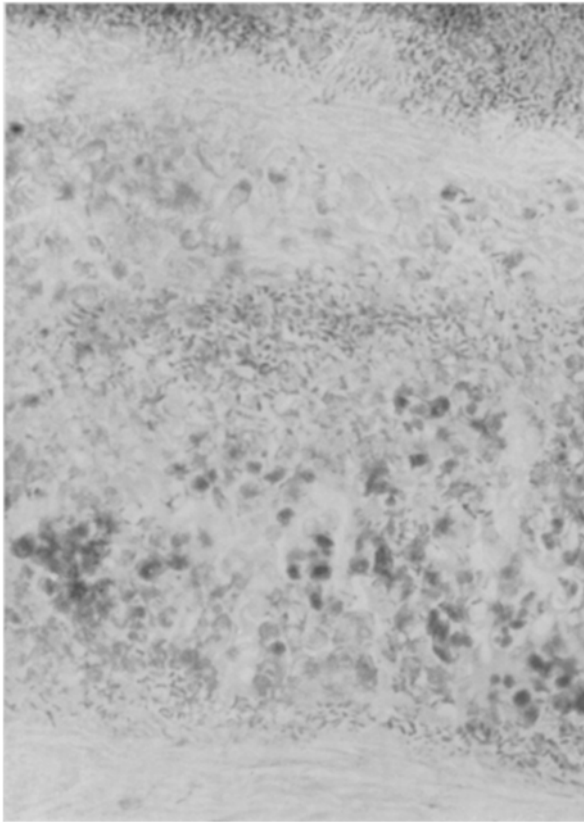


Abb. 5. Sekt. 175/1922. Sammlungspräparat Nr. 5398.

Fall 5. Mikroskopischer Schnitt durch die Wand des gasbrandigen Uterus (bei stärkster Vergrößerung zur Darstellung der gewaltigen, das kernlose Gewebe durchsetzenden Gasbacillennmassen. Stellenweise Leukocythenanhäufungen.

unregelmäßige Ausläufer entsendenden Spalträumen durchzogen, an anderen Stellen in mehr homogene Massen umgewandelt. Die Innenwände der die Muskulatur durchziehenden Spalten sind von dichtgelagerten grampositiven Bacillen bedeckt, besonders aber im Placentargewebe, das vielfach ein feinstporiges Aussehen darbietet, bisweilen größere kugelige Hohlräume aufweist, sitzen sehr zahlreiche Bacillenhäufen.

In *klinischer Beziehung* sei hier noch nachgetragen, daß das vor der Operation entnommene Blut im Serum reichlich Oxyhämoglobin, wenig Hämatin, kein Met-

hämoglobin enthielt. *Bakteriologisch* wurden im Blut und Urin Gasbacillen und Staphylokokken nachgewiesen.

Fall 6. 21jähr. Mädchen. Letzte Menses Anfang Juni. Pat. hat häufige Spülungen mit einem vom Arzt verordneten Pulver vorgenommen, die letzte am 21. VIII. 1922. Am 22. VIII. ist sie bei der Arbeit von der Leiter gestolpert (?); es stellte sich Erbrechen ein. Am 23. VIII. traten, während sie auf dem Klosett war, Wehen ein, unter Blutung ging die Frucht ab; es folgte nun häufiges Erbrechen, und die Pat. wurde nunmehr dem Krankenhaus überwiesen. Bei der Aufnahme wurde Schüttelfrost festgestellt. Pat. machte einen schwerkranken Eindruck. Hautfarbe schmutziggrau, mit deutlich ikterischem Einschlag; Unterhalb des

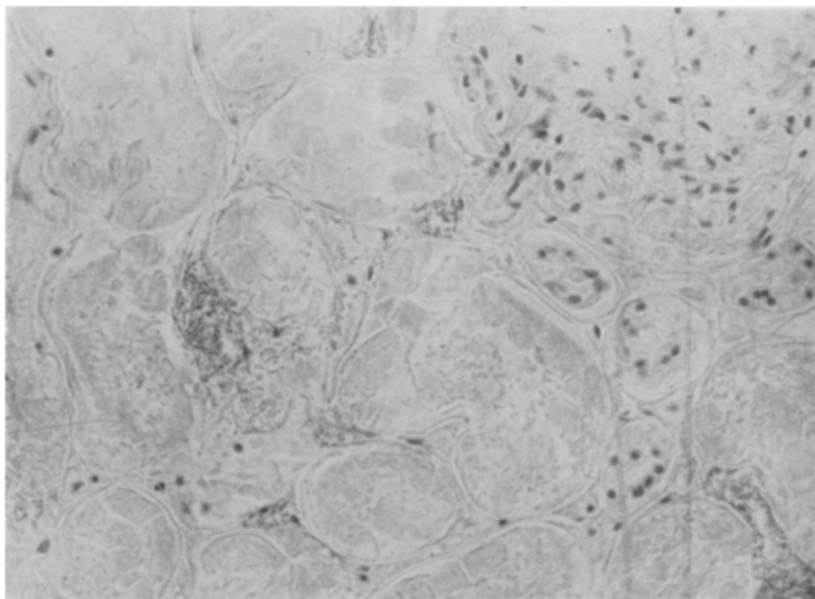


Abb. 6. Sekt. 175/1922. Sammlungspräparat Nr. 5398.

Fall 5. Mikroskopischer Schnitt durch die Niere. Rechts oben Teil eines Glomerulus. Zahlreiche Gasbacillen in intertubulären Capillaren, spärliche in einzelnen Tubuli contorti.

Nabels ist der Leib diffus druckschmerzhaft. Durch Katheter wird schokoladefarbener *Urin* entleert, der reichlich Oxyhämoglobin und Methämoglobin, *bakteriologisch* Gasbacillen enthält, die auch in der Blutkultur nachgewiesen werden. Im *Blutserum* Oxyhämoglobin; stark Hämatin. Exstirpation des Uterus, der, von kugliger Gestalt, an der Vorderfläche von einer schwappenden, prall-elastischen Vorwölbung eingenommen wird. Am Nachmittag des folgenden Tages (24. VIII.) †.

Die *Sektion* (Nr. 1962/22) wurde verweigert und beschränkte sich auf Entfernung der Leber und Nieren von der Operationswunde aus. Es zeigten sich dabei ausgedehnte Hämoglobininfarkte in beiden *Nieren*, die, wie ich hier vorweg bemerke, auch histologisch in ungewöhnlicher Reichhaltigkeit, sich bis ins Nierenlabyrinth hinein erstreckend, festgestellt wurden. Außerdem gelang auch der Nachweis nicht eben zahlreicher Gasbacillen in einzelnen Harnkanälchen, nicht intra-

vascular. In der *Leber* fanden sich zahlreiche nekrotische Leberzellen, nie in Verbänden und vereinzelt, aber deutlich, kleine interlobuläre Infiltrate einkerniger Zellen. Die vital konstatierte ikterische Färbung war auch an der Leiche sehr ausgesprochen.

Der nach erfolgter Fixierung untersuchte *Uterus* ist in Verbindung mit der linken Tube und den rechtsseitigen Adnexen, er ist 11,5 cm lang, am Fundus 7 cm breit. Die Vorderfläche zeigt eine nach abwärts an Höhe zunehmende elliptische Vorwölbung. Das Organ wird entsprechend der größten Höhe derselben, d. i. ziemlich genau sagittal, durchtrennt. Das Cavum enthält bis weit in den Cervicalkanal herabreichende Placentarmassen, die sich im Bereich des Fundus, besonders rechts, in einem größeren Bezirk von der Wand gelöst haben. Der dadurch entstandene

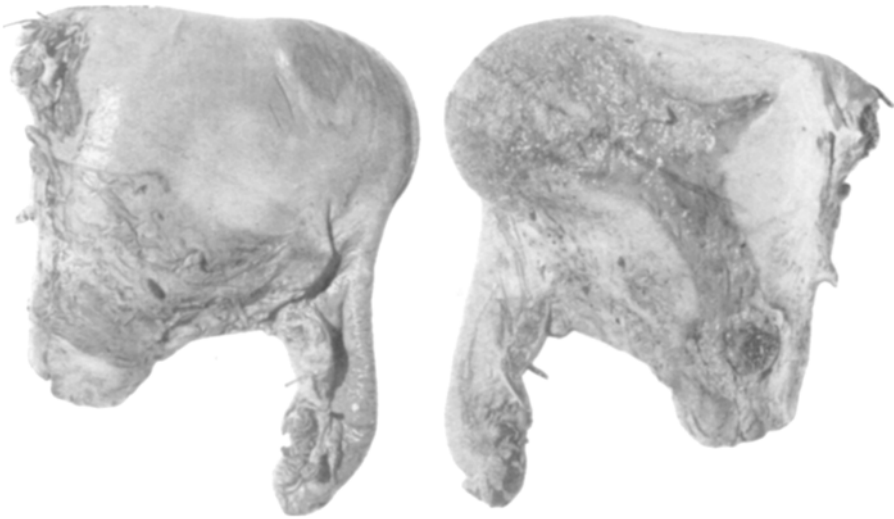


Abb. 7. Sekt. 7/1920. Sammlungspräparat Nr. 4671.
Fall 7. Gasbrand des vital exstirpierten Uterus.

Abb. 8. Sekt. 7/1920. Sammlungspräparat Nr. 4671.
Fall 7. Gasbrand des vital exstirpierten Uterus
(Frontalschnitt).

Raum ist von geronnenem Blut und kaffeebrauner Flüssigkeit eingenommen. Die an der Vorderfläche außerordentlich dünne Wand ist von großen spaltförmigen, die gleiche, aber mit feinen Gasblasen untermischte Flüssigkeit enthaltenden Hohlräumen durchsetzt. Die Wanddicke beträgt an solchen Stellen knapp 0,5 cm, an der entsprechenden Partie der Hinterwand gut 2 cm. Im Cervixgewebe auf dem Durchschnitt mit blanden Thromben gefüllte Venen.

Zur *mikroskopischen* Untersuchung wird ein Stück der starkverdünnten Korpuswand verwendet. In Übereinstimmung mit dem makroskopischen Aussehen findet sich die, übrigens völlig kernlose, fibromuskuläre Wand von außerordentlich zahlreichen, rundlichen, elliptischen und spaltförmigen, teils von glatter, teils von fetziger Wand begrenzten Hohlräumen durchsetzt. Während ein Teil derselben vollkommen leer ist, sitzt in einem anderen eine gänzlich homogene Masse, der Wand bald nur als schmalerer oder breiterer Saum aufgelagert, bald die Lichtenungen total ausfüllend. Letzteres gilt besonders von den allerfeinsten, die Wandschichten auseinanderdrängenden Spalten. An mit Orcein und polychromem Methylenblau gefärbten Schnitten zeigt es sich, daß auch die Wand der Gefäße, bis auf die durchaus wohl erhaltenen elastischen Elemente, völlig strukturlos ist.

Nur an den, in der streckenweise stark zellig infiltrierten subserösen Schicht verlaufenden, strotzend gefüllten Venen erscheinen die Wandungen fast überall gleichmäßig gut gefärbt. An nach *Weigert* tingierten Schnitten erkennt man, daß namentlich die feinsten Spalträume vollgepfropft sind mit sehr dicht gelagerten, kurzen, plumpen Bacillen, zwischen denen auch vereinzelte Kokken sichtbar sind. Auch in der erwähnten homogenen Füllmasse finden sich die gleichen bakteriellen Einlagerungen. Hier scheinen sogar, wenigstens stellenweise, die Kokken zu überwiegen.

Fall 7. 27jähriges Mädchen, erkrankte 3 Tage vor der Aufnahme, nachdem sie 8 Tage vorher auf dem Boden ausgeglitten war (?), mit Leibschmerzen und

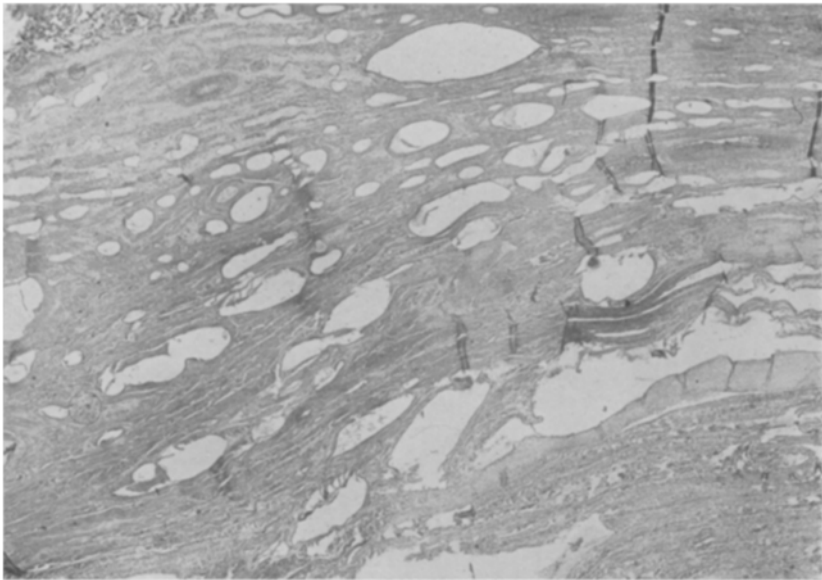


Abb. 9. Sekt. 7/1920. Sammlungspräparat Nr. 4671.

Mikroskop. Uebersichtspräparat durch die gasbrandige Wand des exstirpierten Uterus von Fall 7.

Schüttelfrost. Gestern Abgang der Frucht, Durchfall und Schleimabgang aus dem Darm. Pat. macht einen schwerkranken Eindruck, Leib etwas aufgetrieben; der sehr druckempfindliche Uterus über der Symphyse fühlbar. Nachmittags Schüttelfrost und Zunahme der abdominalen Erscheinungen. Die Diagnose lautete auf Peritonit. p. abort., Gasbrandinfektion des Uterus (?). Es wird sofort Laparotomie und supravaginale Amputation des überfaustgroßen, im Bereich der linken Fundushälfte vorgewölbten, penetrant übelriechenden, hier deutlich knisternden Uterus vorgenommen. Die aufgetriebene Oberfläche ist mißfarben und setzt sich durch einen blaßgelbgrauen Streifen gegen die gesunde Uteruswand scharf ab. Im Blut Gasbacillen und anaerobe Streptokokken.

Das zunächst leidliche Befinden verschlechtert sich, nachdem am Tage p. oper. ein Schüttelfrost eingetreten war, zusehends. Am 4. Tage nach der Operation †. Das Blut enthielt schließlich nur anaerobe Streptokokken. Die *Sektion* (Nr. 7/1920) ergab eine doppelseitige, eitrige Parametritis, serös-fibrinöse Peritonitis, putriden, walnußgroßen Absceß im U.L. der linken Lunge.

Der in der linken Fundushälfte kugelig vorgewölbte, gegen die rechte steil abfallende Uterus zeigt auf einem frontalen Durchschnitt das Cavum mit bis in den Cervicalkanal reichenden Placentar-Eihautfetzen erfüllt. Im Bereich der Vorwölbung ist die Wand zundrig erweicht und um die Tubenabgangsstelle herum hämorrhagisch infiltriert, allenthalben in dieser Region von kleinen, spaltförmigen gashaltigen Hohlräumen durchsetzt (Sammlungspräparat Nr. 4671.) Bei der *mikroskopischen* Untersuchung erkennt man, daß sich Bakterien hier am reichlichsten in den dem Endometrium benachbarten Muskellagen finden, resp. in den verschieden großen und verschieden gestalteten spaltförmigen Hohlräumen zwischen diesen. Es handelt sich um eine *ausgesprochene Mischinfektion* mit plumpen, grampositiven Bacillen und gleichfalls grampositiven, in Diploform und kürzeren oder längeren Ketten angeordneten Kokken, die stellenweise über die ersteren prävalieren. Namentlich in den mit dem Endometrium noch fest verbundenen Placentarmassen trifft man sie, hier auch vermengt mit kleinen dünnen, gleichfalls grampositiven Stäbchen, denen ich im eigentlichen Myometrium nicht begegnet bin. Auch in den manche Spalträume des letzteren ausfüllenden sehr reichlichen zelligen Exsudatmassen fehlen diese Bakteriengemische nicht.

Soweit das Tatsachenmaterial! Und was lehrt es uns? Zunächst, daß die Erkrankung stets nur den graviden, resp. puerperalen Uterus befällt. Theoretisch ist es ja denkbar, daß auch ein nicht gravidier Uterus in dieser Weise infiziert werden kann, aber de facto scheint bisher, abgesehen von einem, weder anatomisch noch bakteriologisch kontrollierten und deshalb nicht beweiskräftigen Fall von *Staudé* (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. III, 78), Ähnliches nicht beobachtet zu sein. Und weiter dürfte sich diese schwere Infektion *fast* nur an kriminelle, zu Abtreibungszwecken vorgenommene Eingriffe angeschlossen haben. Es ist ja bekannt, daß in der Mehrzahl der Fälle, aus naheliegenden Gründen, die Vornahme solcher Prozeduren verschwiegen oder direkt in Abrede gestellt wird. Aber oft genug stützt der objektive Befund eine derartige Annahme durch Feststellung flacherer und tieferer Kontinuitätstrennungen der Uteruswand in der Cervix oder dem Korpus, die nur auf instrumentelle Einwirkungen zurückgeführt werden können. Sprechendes Beispiel Fall 1 dieser Mitteilung, bei dem allerdings Abtreibungsversuche zugestanden waren. Die *Infektion* scheint dann sehr *rasch* zu erfolgen, wie Fall 4 lehrt, bei dem sich bereits nach 24 Stunden stürmische Krankheitserscheinungen bemerkbar machten. Auch der *Verlauf* ist meist ein *foudroyanter*, in kürzester Zeit, ausnahmsweise erst nach mehreren Tagen, zum Tode führender. Wohlgemerkt nur dann, wenn es dabei zur Ansiedlung der Krankheitserreger im Uterusgewebe und zu den schweren Veränderungen in diesem gekommen ist, die als für die sogenannte Physometra charakteristisch anzusehen sind.

Ohne auf die das klinische Krankheitsbild sonst begleitenden, für die Gasbranderkrankungen wichtigen Erscheinungen einzugehen, bemerke ich nur, daß der *palpatorisch zu erbringende Beweis des Gasknisterns*

im Uterus von ausschlaggebender Bedeutung ist. Er gelingt, namentlich bei mageren Frauen und stärkerer Vergrößerung der Gebärmutter, durch die Bauchdecken hindurch. *Dieser Befund* ist auch deswegen von so wesentlicher Bedeutung, weil dadurch unwiderleglich erhärtet ist, daß die Gasbildung im Uterusgewebe *einen vitalen Vorgang darstellt*. In allen *den* Fällen, bei denen sie erst im Leichenuterus konstatiert wurde, war immer der Einwand möglich — und er ist auch tatsächlich gemacht worden —, daß man es, ähnlich wie bei den an dieser Erkrankung zugrunde gegangenen Personen bisweilen anzutreffenden Schaumorganen, spez. der Leber, aber auch der Milz, den Nieren, ja dem Herzen, mit postmortalen Veränderungen zu tun hätte. In allen dieser Mitteilung zugrunde liegenden Fällen, ausgenommen Fall I, haben wir aber *operativ gewonnene Uteri* vor uns, bei deren Betastung und Beklopfung *Gasansammlung im Gewebe* festzustellen war.

Die Untersuchung der ganzen Serie hat nun gezeigt, daß die *Gasdurchsetzung* keineswegs immer das ganze Organ zu betreffen braucht. Ganz im Gegenteil, es dürfte das zu den Ausnahmen gehören. Meist liegt eine herdweise, in *einzelnen Bezirken des Corpus uteri* lokalisierte, zur Entstehung größerer und kleinerer, kugelig oder langgestreckter Spalträume führende Gasbildung im Gewebe vor, die in *jenen* Fällen, in denen sich noch Placentar-Eihaut-Bestandteile in utero befinden, auch diese mit betrifft und *namentlich in der Placenta* gut erkennbare, gashaltige Hohlräume hervorruft. Alle diese Veränderungen lassen sich schon durch die *makroskopische Betrachtung des Uterus* mühelos wahrnehmen, daneben fleckweise Mißfärbung der bedeckenden *Serosa*, oder auf einzelne Stellen des Organs, des Fundus und dessen Nachbarschaft beschränkte flachere oder grobbuckelige Vorwölbungen, die deutlich tympanitischen Schall geben. Schneidet man auf solche Stellen ein, dann überzeugt man sich von der oft zundrigen Beschaffenheit des Myometriums, das jede Zeichnung vermissen läßt. Das *Verhalten der Parametrien* kann *wechseln*. Sie sind entweder frei von jeglichen Veränderungen, spez. von Eiterherden, oder man erkennt in ihnen durch frische Thromben verstopfte Venenlumina, deren Wandungen Besonderheiten nicht darzubieten *brauchen*. Daß auch das *Endometrium wechselnde Bilder* liefern kann, geht aus der bei den einzelnen Fällen gegebenen Schilderung hervor und hängt u. a. davon ab, ob in der Uterushöhle noch das unversehrte Ei oder nur Reste desselben vorhanden sind. Es läßt sich demgemäß auch eine, auf alle Fälle zutreffende Beschreibung nicht entwerfen. *Der eigentliche Prozeß spielt sich im Myometrium* ab und ist durch die auf verschiedenen große Strecken ausgedehnte *Gasansammlung im Gewebe*, unter *gleichzeitiger Veränderung der Konsistenz derselben* und Erzeugung von, freilich nicht regelmäßig vorhandenen, in der Größe wechselnden, flach-hügeligen oder grobbucke-

ligen *Vorwölbungen der Oberfläche des Uterus*, gewöhnlich im Bereich des Fundus und seiner Umgebung, so charakterisiert, daß auf Grund der makroskopischen Betrachtung des Organs die Diagnose auf Uterusgasbrand gestellt werden kann.

Durch die *mikroskopische Untersuchung* derartig erkrankter Uteri läßt sich nun feststellen, daß diese makroskopisch erkennbaren Veränderungen durch *Invasion eines grampositiven Bacillus* hervorgerufen werden, der, unter rapid vor sich gehender Vermehrung, durch die von ihm verursachte Gasbildung im Gewebe, zu einer *Auseinanderreißung der Uterusmuskulatur* in großer Ausdehnung Veranlassung gibt. Nur dünne bindegewebige Fasern unterhalten den Zusammenhang der einzelnen Muskellagen, und es lassen sich, am mikroskopischen Schnitt deutlicher als am makroskopischen Präparate, die von Gas erfüllten Spalten allenthalben durch das Gewebe verfolgen, im allgemeinen mehr gegen das Endometrium als nach den subserösen Bezirken. Es ist ganz selbstverständlich, daß *schon dadurch die Ernährung der Muskulatur beeinträchtigt* wird. Zum andern Teil erfolgt ihre Schädigung *durch den Krankheitserreger direkt*, wie an solchen Stellen erkennbar ist, an denen, ohne daß es zu einer Auseinanderdrängung der Muskellagen gekommen ist, diese vollkommen kernlos werden und in einzelne Bruchstücke zerfallen. Das erwähnte mechanische Moment macht aber *noch in anderer Weise* seine unheilvolle Wirkung auf das erkrankte Organ geltend, ich meine durch seinen *Einfluß auf die in den ergriffenen Bezirken verlaufenden Gefäße*. Durch das Auseinanderweichen der, ihnen gewissermaßen als Lager dienenden, Bindegewebs-Muskelzüge wird ihnen jeder Halt entzogen, es kann zu *Einrissen in ihrer Wand* kommen und *dadurch*, möglicherweise aber *auch ohne solche*, bei einfacher, wiederholt mikroskopisch nachgewiesener, *Wandnekrose der Gefäße*, zu *Blutaustritten ins Gewebe*, wie ich sie in einigen meiner Fälle mikroskopisch festgestellt habe. Weiterhin kommt es *bisweilen*, in Arterien wie Venen, teils zur Stase, teils zur Bildung von *Leukocyenthromben*, und durch *diese Summation schädlicher Faktoren*, wie sie durch die *direkte Einwirkung der Krankheitserreger auf das Myometrium*, durch die *mit der Gasbildung in Zusammenhang stehende mechanische Auseinanderdrängung* der Bindegewebs-Muskellagen, durch die *aus der Gefäßschädigung direkt oder indirekt resultierenden Kreislaufstörungen* gegeben sind, erklärt es sich, daß die *Uterussubstanz*, in größerer oder geringerer Ausdehnung, *in ein morsches*, von *gashaltigen Hohlräumen durchsetztes Gewebe* umgewandelt wird. Bisweilen gewinnt man dabei den Eindruck, als ob die *Uteruswand an diesen Stellen verdickt* wäre. Aber das ist *nur scheinbar*. Tatsächlich handelt es sich um eine, auf Rechnung der gashaltigen oder mit geronnenen Flüssigkeit erfüllten Spalten sowie der bisweilen nicht unbeträchtlichen Blutextravasate zu setzende Auseinanderdrängung der

nicht kleinen Material angestellten Untersuchungen *Simon*¹⁾ darin nicht beipflichten, „daß beim Uterusgasbrand die Gasbacillen selten allein gefunden werden, sondern meist in Symbiose mit Kokken“. Selbst wenn bei der bakteriologischen Blutuntersuchung neben Gasbacillen Staphylo-, Strepto- oder Pneumokokken nachgewiesen werden, so folgt daraus nicht, daß eine derartige Mischinfektion auch im Uterusgewebe besteht. Es können vielmehr die letztgenannten Mikroben in den Parametrien, sei es in den Lymphspalten, sei es in den Venenlumina angesiedelt sein, so daß *neben* einer Physometra ein lymphangitischer oder phlebitischer Prozeß in den Parametrien mit seinen weiteren Folgen für den Organismus besteht. Indes gehört das nach meiner Erfahrung durchaus zu den Ausnahmen.

Ist nun der Gasbacillus der einzige, als Erreger des Uterusgasbrands in Betracht kommende Anaërobier? Diese Frage scheint nach unsern bisher über dieses Leiden gesammelten Kenntnissen *unbedingt bejaht* werden zu müssen. Ich habe ein einziges Mal bei einer, ohne die Zeichen einer Physometra verlaufenen, schweren Puerperalerkrankung maligne Ödembacillen gezüchtet und darüber in meiner Arbeit „Über malignes Ödem“ (Beitr. z. Kenntn. d. Infektionskrankh. 4, H. 2) ausführlich berichtet. Seitdem ist weder mir Ähnliches vorgekommen, noch habe ich aus der einschlägigen Literatur etwas darüber erfahren, so daß wir *einstweilen den Fraenkelschen Bacillus als ausschließlichen Erreger des Gasbrands der menschlichen Gebärmutter ansehen dürfen. Anders beim Tier*, bei dem ja eine dem Gasbrand der menschlichen Gebärmutter in Parallele zu setzende, als Geburtsrauschbrand bekannte Erkrankung vorkommt, als dessen Erreger, wie die bakteriologischen Untersuchungen von Tierärzten und die Studien des um die Erforschung der pathogenen Anaërobier in der Tierpathologie verdienten Altonaer Bakteriologen *Zeißler* ergeben haben, der sog. *Kittsche Rauschbrandbacillus* verantwortlich gemacht werden muß. Auf alle Fälle bedarf es der konsequenten bakteriologischen Prüfung jedes weiteren Falles von Gasbrand des menschlichen Uterus, um festzustellen, ob nicht auch dabei vielleicht andere Anaërobier als die bis jetzt dabei ausnahmslos gefundenen *Fraenkelschen Gasbacillen* eine Rolle spielen.

Es bleibt noch übrig, die Frage zu erörtern, *woran die an Uterus-Gasbrand erkrankten Frauen zugrundegehen*; selbstverständlich in un-

¹⁾ *Simon* beruft sich dabei auch auf eine Arbeit von *Little* „Der Bacillus aërogenes capsulat. im Puerperalfieber“ (Zentralbl. f. Gynäkol. Jahrg. 1905, S. 196f.). In dieser Arbeit spielen Fälle von Gasbrand der Gebärmutter überhaupt keine Rolle, und vor allem hat *Little* histologische Untersuchungen derartiger erkrankter Uteri nicht vorgenommen, jedenfalls in der gen. Arbeit nichts davon erwähnt. Und gerade *diese* Befunde sind für die Entscheidung der vorliegenden Frage von ausschlaggebender Bedeutung. Unterstützt werden sie durch das Ergebnis der direkten bakteriologischen Untersuchung von Ausstrichpräparaten und Kulturen aus dem gasbrandigen Uterusgewebe.

komplizierten Fällen, bei denen die Mitwirkung irgendwelcher pyogener oder anderer Bakterien, wie Colibacillen, ausgeschlossen ist. Im allgemeinen darf man behaupten, daß es sich um *eine von dem örtlichen Krankheitsherd ausgehende, durch Resorption der dort unter dem Einfluß der Gasbacillen aus dem Uterusgewebe entstehenden histiogenen Zerfallsprodukte verursachte Vergiftung* des Organismus handelt, neben welcher die fast ausnahmslos vorhandene Bakteriämie nicht außer acht zu lassen ist. Der Gasbacillus selbst bildet weder in der Kultur noch im Gewebe irgendwelche Gifte, so daß also von einer bakteriellen, den Tod solcher Kranken herbeiführenden Intoxikation keine Rede ist. Bei einer Anzahl von Fällen macht sich indes *ein anderes, als ureigenster Effekt des Gasbacillus anzusehendes Moment* in hervorragender Weise geltend, d. i. seine *schwere blutschädigende Wirkung*, die sich *klinisch* durch das Auftreten von *Ikterus*, bzw. durch eine, sich als *Gemisch von Cyanose und Ikterus* darstellende *Mißfärbung der Haut* verrät und eine *absolut letale Prognose* gestattet. Das Blutserum dieser Kranken zeichnet sich durch ein hellbierbraunes oder portweinfarbenes Kolorit aus und enthält teils Oxyhämoglobin, teils Methämoglobin, Hämatin oder Bilirubin. Die Befunde sind keineswegs konstant und bei allen Fällen gleichartig, ja sie können selbst bei einem und demselben Fall, wenn in größeren oder kleineren Zwischenräumen spektroskopiert wird, zu wechselnden Ergebnissen führen.

Ebenso wechsellvoll gestalten sich die Untersuchungen des *Harns*, der die *gleichen Abbauprodukte des Bluts wie das Serum* enthalten kann, ohne daß dabei immer ein absoluter *Parallelismus im Gehalt beider Flüssigkeiten an diesen Hämoglobinderivaten* zu bestehen braucht. Die in solchen Fällen vital festgestellte *Hämoglobinurie* findet bei der Sektion ihren Ausdruck in der *charakteristischen Veränderung der Nieren*, deren Markkegel eine schmutzigbraune, bis an die Papillenspitzen verfolgbare Streifung schon mit dem bloßen Auge erkennen lassen. Aber diese Patienten scheiden nicht nur Hämoglobin, bzw. dessen Abbauprodukte, durch die Nieren aus, sondern gleichzeitig *auch Gasbacillen*, wie durch die einfache mikroskopische Untersuchung des Urinsediments zu beweisen ist. Hand in Hand damit gehen auch die bei der histologischen Prüfung der Nieren zu erhebenden Befunde. Es zeigen sich dabei die *geraden Harnkanälchen* bis weit hinauf in das Nierenlabyrinth von *Hämoglobinzyclindern* verstopft, und man trifft *andererseits nicht nur in den intertubulären Capillaren* größere und geringere Mengen von *Gasbacillen* als Ausdruck der vital konstatierten Bakteriämie, sondern die gleichen Bakterien auch, freilich nicht in besonderer Reichhaltigkeit, *im Lumen einzelner gewundener Kanälchen*. Über eine durch diese Bacilleninvasion evtl. bewirkte Schädigung des Nierenparenchyms ist es schwer, eine sichere Entscheidung zu fällen. Die in

solchen Fällen an den Epithelien der Tuberculi contorti zu beobachtende Kernlosigkeit bedarf, bei der Leichtigkeit, mit der gerade an diesen so empfindlichen Zellen postmortale Veränderungen eintreten, einer sehr vorsichtigen Beurteilung, falls man nicht etwa Gelegenheit hat, die gleichen Befunde an unmittelbar postmortal histologisch untersuchten Nieren festzustellen. An einer solchen fehlte es mir aber bisher, so daß ich etwas absolut Sicheres in dieser Hinsicht nicht aussagen kann. So viel ist indes gewiß, daß es für das Zustandekommen der Gasbacillenausscheidung durch den Harn irgendwelcher älterer Veränderungen der Nieren nicht bedarf. Jedenfalls benötigt aber die völlige Klärung dieser Angelegenheit die Untersuchung unmittelbar nach dem Tod entnommener Nieren.

Die Frage, warum *diese schwere Blutzersetzung* unter dem Einfluß des Gasbacillus *nur in einem Teil der Fälle* eintritt, habe ich gelegentlich der Besprechung von, im Anschluß an Coffeininjektionen entstandenen, Gasbrandfällen in einer Arbeit über „Die blutschädigende Wirkung des *Fraenkelschen* Gasbacillus“ zu beantworten versucht und meine Auffassung, wenn auch mit der nötigen Reserve, dahin präzisiert, daß es einer vorherigen Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit der roten Blutzellen, einer Sensibilisierung derselben, wenn man es so nennen will, bedarf, die in den betreffenden Fällen, wie ich glaubte, durch eine andere, noch bestehende Infektionskrankheit herbeigeführt worden war. Die *so gewissermaßen vorbereiteten Erythrocyten* werden *durch den für das Hämoglobin so deletären Gasbacillus besonders intensiv geschädigt*, und so kommt es zur Entstehung der verschiedenen Abbauprodukte des Hämoglobins mit den verhängnisvollen Folgen für den Gesamtorganismus.

Simon hat sich in seiner obenerwähnten Arbeit mit dem gleichen Gegenstand beschäftigt und unter Bezugnahme auf meine hier reproduzierten Darlegungen sich bezüglich der mit Ikterus verbundenen Fälle von puerperaler Gasbacilleninfektion dahin geäußert, daß man sich dabei vorzustellen hätte, daß die aus den verjauchten Eiresten resorbierten Zerfallsprodukte eine allgemeine Schädigung des Organismus mit besonderer Herabsetzung der Erythrocytenresistenz hervorriefen. Er stellt sich also vollständig auf die von mir in meiner bezüglichen Arbeit vertretene Ansicht, die ich am Schluß derselben zum Ausdruck gebracht habe. „Fallen diese Bedingungen fort, d. h. wird ein bis dahin gesunder Körper . . . durch den *Fraenkelschen* Gasbacillus infiziert, bei dem weder . . . eine andere Infektionskrankheit den Körper ergriffen noch, wie *bei manchen Puerperalfällen, neben der Invasion des Gasbacillus eine Resorption fauliger Substanzen stattgefunden hat*, dann bleibt auch die schädigende Wirkung auf das Hämoglobin aus . . .“ Im übrigen möchte ich bei dieser Gelegenheit noch einem *ändern* Gedan-

ken Raum geben, nämlich dem, ob es nicht auch eine *individuell verschieden große Resistenz der roten Blutzellen* gibt. Erkrankten doch auch *nicht alle Malaria-patienten* bei Chiningebrauch an *Schwarzwasserfieber*, und tritt doch auch *nicht bei allen Syphilitikern Kältehämoglobinurie* ein. Diese Beispiele ließen sich vermehren, aber ich halte sie für ausreichend, um sie als Stütze für meine eben ausgesprochene Vermutung dienen zu lassen, die geeignet wäre, uns das Zustandekommen der blut-schädigenden Wirkung des Gasbacillus in *einem* und das Ausbleiben desselben in einem *anderen* Teil dieser Fälle zu erklären.

Ein kurzes Wort noch hinsichtlich der *Therapie*. Sie hat sich bisher so gut wie völlig machtlos erwiesen. Immerhin bin ich der Ansicht, daß, wofern nicht sichere Anhaltspunkte für ein bereits erfolgtes Übergreifen des Prozesses auf die Parametrien vorliegen, der *Versuch der Entfernung des gasbrandigen Uterus* als *durchaus gerechtfertigt* angesehen werden muß. Wird doch damit, um mit *Schottmüller* zu sprechen, der „Sepsisherd“ ausgeschaltet. Freilich groß sind die Chancen der Rettung für die betreffenden Kranken auch *dadurch* nicht. Aber es ist doch dem Sekundärarzt der hiesigen Chirurgischen Universitätsklinik, Herrn *Brütt*¹⁾, gelungen, *eine* derartige Patientin, nach Überwindung von allerhand Fährnissen, zu retten. Und was *ein* mal möglich war, kann auch in anderen Fällen zum Ziel führen. In zweiter Linie rate ich *dringend* zu *ausgiebiger Anwendung* des, wie scheint, in den Kreisen der Ärzte und Chirurgen kaum bekannten „*Fraenkelserum Höchst 1001*“. Über die Wirksamkeit dieses Serums als Prophylacticum haben *Zeißler* und ich auf Grund experimenteller, auf Veranlassung der Höchster Farbwerke vorgenommener Untersuchungen berichtet (Berl. klin. Wochenschr. Nr. 34. 1917). Bei der Hoffnungslosigkeit dieser so gut wie ausnahmslos dem Tode geweihten Fälle erscheint es unter allen Umständen geboten, jedes Mittel, das nur entfernt die Möglichkeit zu einer günstigen Beeinflussung dieser so gefährlichen Erkrankung gewährt, auch therapeutisch zu verwerten.

¹⁾ Ich verweise diesbezüglich auf die Arbeit dieses Autors „Beiträge z. Kenntnis und zur chirurgischen Behandlung der puerperalen Gasbrandinfektion des Uterus“ (Arch. f. Gynäkol. **116**, Heft 1). Darin ist auch ein Teil der meiner Mitteilung zugrunde liegenden Fälle vom klinischen Standpunkt aus eingehender berücksichtigt.