

(Aus dem Pathologischen Institut [Prof. Dr. Hueter] und dem Bakteriologischen Untersuchungsamt [Dr. Zeißler] der Stadt Altona a. d. Elbe.)

Bakteriologische Leichenblutuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der obligaten Anaerobier.

Von
L. Rassfeld.

Die größere Beachtung, welche die anaeroben Sporenbildner im Laufe der letzten Jahre gefunden haben, ließ systematische Untersuchungen über ihr Vorkommen in Leichen höher entwickelter Organismen, welche nicht an Gasödem gestorben sind, wünschenswert erscheinen. Die Bedeutung einiger apathogener Arten der anaeroben Sporenbildner (*Bac. putrificus* Bienstock u. a.) als Kadaverbacillen ist allgemein anerkannt, jedoch schwankt die Ansicht der Autoren in dieser Hinsicht über gewisse andere Arten: v. Hiblers⁵⁾ Bacillen des malignen Ödems, seine Art XI [= *Bac. sporogenes* Metschnikoff⁸⁾] = II. Art der Bacillen des malignen Ödems. Eugen Fränkel und J. Zeissler^{3), 10)} und dem Fränkelschen Gasbacillus²⁾ (= *Bacillus aerogenes capsulatus* Welch⁹⁾) = *Bacillus perfringens* der Franzosen⁸⁾]. Die Anaerobenflora faulender Meerschweinkadaver ist von Becker¹⁾ studiert worden. Er fand häufig den *Bacillus putrificus* Bienstock, den *Bac. putrificus verrucosus* und den *Bac. putrificus tenuis*, seltener die Art II der Bacillen des malignen Ödems und den Fränkelschen Gasbacillus und einmal den Tetanusbacillus, den *Bacillus amylobacter*, den *Bacillus makronofiliformis* und v. Hiblers Art IX.

Die vorliegende Arbeit soll über die Anaerobenflora der Menschenleiche berichten. Während bei den Beckerschen Untersuchungen¹⁾ die Meerschweinkadaver vor der Eröffnung und Entnahme der Materialproben 2, 3 und 4 Tage bei Zimmertemperatur liegen konnten, um die fortschreitende Entwicklung der Anaerobier im Gewebe nach verschiedenen Zeiträumen beobachten zu können, war das aus äußeren Gründen bei dem dieser Arbeit zugrunde liegenden menschlichen Leichenmaterial nicht möglich. Nur ausnahmsweise sind die Leichen später als 48 Stunden nach dem Tode sezirt worden. Die Leichen wurden in einem kühlen Keller aufbewahrt und boten naturgemäß zum Zeitpunkt der Sektion noch keinerlei Fäulniserscheinungen [im Gegensatz zu dem Material, das Becker¹⁾ bearbeitete]; nur in 2 Fällen wurde vermerkt, daß die Milz im Zustande beginnender Fäulnis war. Eine planmäßige bakteriologische Untersuchung des subcutanen Gewebes, der Peritoneal- und Pleurahöhlen mußte nach den Erfahrungen die Becker¹⁾ bei seinen entsprechenden Untersuchungen gemacht hat, unter diesen Bedingungen

von vornherein ergebnislos erscheinen und ist deshalb unterblieben. Als Ausgangsmaterial hat ausschließlich das Herzblut der Leichen gedient. Zur Zeit der Blutentnahme waren keine Zeichen vorhanden, um eine Bacilleninvasion post mortem durch direkte Überwanderung aus dem Darminhalt anzunehmen; nur das Vorhandensein solcher Keime war im Herzblut zu erwarten (von Krankheitserregern abgesehen), die intra vitam in nekrotischen Geweben, Geschwüren, ulcerierten Tumoren usw. gelebt hatten oder in inneren Hohlorganen, die mit der Außenwelt in Verbindung stehen (Verdauungs- und Respirationstraktus, Harnblase, Uterus usw.), wo traumatische oder pathologische Undichtigkeiten der Epidermis oder Schleimhautdecke ermöglichen, daß die dort lebenden Bacillen in das Lymphsystem und die Blutbahn übertreten.

Der Vollständigkeit halber wurde die Untersuchung nicht auf die anaeroben Sporenbildner beschränkt, sondern auf alle durch die moderne Bakteriologie kultivierbaren Bakterien und Kokken ausgedehnt.

Es wurden wahllos 400 Leichen untersucht, ein Teil der Leichen, welche von November 1919 bis April 1921 im Städtischen Krankenhause zur Sektion gelangten. Nach Eröffnung des Herzbeutels umfaßte der Obduzent mit beiden Händen die Herzwurzel und luxierte das Herz nach vorn, so daß die Herzspitze aus dem eröffneten Thorax herausragte. Mit Jodtinktur wurde darauf die vordere Herzwand intensiv abgerieben und übergossen und das völlige Eintrocknen der reichlich aufgetragenen Jodtinktur abgewartet. Darauf wurden mit dem von Schottmüller⁷⁾ angegebenen Herzpunktionsinstrument nach Möglichkeit 15 ccm Blut aus dem rechten Ventrikel entnommen, 3 ccm davon in ein Reagensglas mit 10 ccm Bouillon, 12 ccm in eine große Traubenzuckeragarröhre [Zeissler¹⁰⁾] gegeben und das Blutagargemisch in 4 Petrischalen ausgegossen. Zwei der so erhaltenen Traubenzuckerblutagarplatten wurden aerob, die beiden anderen sowie die Blutbouillon anaerob bei 37° 5 Tage lang im Maassenschen Apparat [Zeissler¹⁰⁾] bebrütet.

Die Ernte an aeroben Keimen entspricht qualitativ und quantitativ auf das genaueste den Befunden von F. W. Strauch⁷⁾, die an 2000 Leichen im Pathologischen Institut Eppendorf (Eug. Fränkel) gewonnen wurden. Die Übereinstimmung geht so weit, daß wir uns mit der Wiedergabe der tabellarischen Zusammenstellung begnügen und auf die entsprechenden von Strauch aus seinem Material gezogenen Schlußfolgerungen verweisen können. Nur die Strauchsche Deutung seiner Proteusbefunde können wir für unsere Untersuchungen nicht gelten lassen, weil unsere Untersuchungstechnik in diesen Fällen mit derselben Sicherung gegen Verunreinigungen gearbeitet hat wie in allen übrigen und wir uns nicht für berechtigt halten, diese Befunde für weniger richtig zu halten als alle anderen, nur weil ihre Deutung Schwierigkeiten bereiten könnte.

Von den anaeroben Sporenbildnern ist der Fränkelsche Gasbacillus in den meisten Fällen schon in den am Sektionstisch gegossenen Traubenzuckerblutagarplatten gewachsen, während alle übrigen Anaerobier erst nach mehrtägiger Bebrütung im Blutbouillonröhrchen (also erst nach Anreicherung) aufgingen. Hieraus müssen wir schließen, daß diese letzteren Keime immer nur in geringer Zahl, vielleicht nur in wenigen versporteten Exemplaren im Herzblut der Leichen zur Zeit der Sektion vorhanden waren.

Tabelle I bringt eine Übersicht über die positiven Bakterienbefunde aller untersuchten Fälle, geordnet nach der Art der gefundenen Keime und der Häufigkeit ihres Vorkommens.

Von allen Leichen war das Herzblut in 50% der Fälle steril.

Von den Leichen der Chirurgischen Abteilung war das Herzblut in 26% der Fälle steril.

Von den Leichen der Gynäkologischen Abteilung war das Herzblut in 12% der Fälle steril.

Weiter handelte es sich bei den positiven Bakterienbefunden der Leichen von der Chirurgischen und der Gynäkologischen Abteilung genau doppelt so oft wie bei allen übrigen Leichen um Keime, welche intra vitam keine pathogene Wirkung entfaltet hatten. Im ganzen stellten wir solche Keime in 14% aller Untersuchungen fest.

Tabelle 1.

Übersicht über die positiven Blutbefunde bei 400 Untersuchungen
(nach Art der Keime und der Häufigkeit ihres Vorkommens.)

		allein	mit anderen Keimen			Summa
			2 Arten	3 Arten	4 Arten	
Aero- bier	Streptokokken	88	5			93
	Pneumokokken	25				25
	Staphylokokken	18				18
	Influenzabacillen	3	(2)			3
	Typhusbacillen	1				1
	Paratyphusbacillen A u. B . .	3				3
	Bact. pneumoniae (Friedländer)	2				2
	Bact. pyocyaneum	2	(1)			1
	Bact. coli	6	3			9
	Bact. Proteus	11	3	1		15
Anaero- bier	Actinomycespilz	1				1
	Fränkelscher Gasbacillus . .	9	9	(1)	1	19
	Tetanusbacillen	1				1
	Kittscher Rauschbrandbacillus	1				1
	Bac. putrificus tenuis	3	2			5
	Bac. putrificus Bienstock . .			1		1
	Bac. amylobacter	1				1
	Streptococcus putridus	(2)				

Positive Blutbefunde = 199
50% aller Fälle.

Übersicht über die Mischkulturen:

I. 2 Arten:

mal

- 3 Streptokokken mit Pneumokokken
- 2 Streptokokken mit Influenzabacillen
- 3 Bact. Proteus mit Streptokokken
- 3 Bact. coli mit Streptokokken
- 1 Bact. coli mit Staphylokokken
- 1 Fränkelscher Gasbacillus mit Pneumokokken
- 2 Fränkelscher Gasbacillus mit Bact. Coli
- 4 " " mit Bact. Proteus
- 1 " " Streptokokken
- 1 " " Bact. pyocyaneum
- 1 Bac. putrificus tenuis mit Streptokokken
- 1 " " mit Pseudo-Diphtheriebacillen.

II. 3 Arten:

- 1 Bact. Proteus mit Pneumokokken und Staphylococcus aureus
- 1 Fränkelscher Gasbacillus mit Bac. putrificus Bienstock u. Streptok.

III. 4 Arten:

- 1 Fränkelscher Gasbac. mit Streptokokken, Bact. Proteus u. Staphylococcus aureus.

Tabelle II gibt eine Übersicht über die im Herzblut gefundenen, als menschenpathogen allgemein anerkannten (mit Ausnahme des Streptococcus putridus) aeroben Keime, ohne Berücksichtigung von Bact. coli, Bact. pneumoniae Friedländer und des Bact. proteus vulgaris. Der Inhalt dieser Tabelle stimmt weitgehend mit dem analogen Material aus der Arbeit von Strauch⁷⁾ überein und bedarf deshalb hier keiner weiteren Besprechung.

Tabelle II.

Anatomische Diagnosen zu dem bakteriologischen Befund von

mal I. 1. Streptococcus longus seu erysipelatos.

- 1 Arthritis chron. deformans (Kniegelenke, Erysipel).
- 1 Endocarditis verrucosa mitralis, Hydrothorax.
- 1 Endocarditis verrucosa acuta mitralis et aortica. Pleuritis adh.
- 1 Endocarditis aortica ulcerosa, Lungeninfarkte, Bronchitis chron.
- 1 Endocarditis mitralis chronica et acuta, Hyperplasie der Zungenfollikel.
- 2 Tonsillitis purulenta.
- 2 Tonsillitis ulcerosa.
- 1 Tonsillitis gangraenosa.
- 2 Otitis media (purulenta).
- 1 Hydrothorax bilateralis, Hydroperikard.
- 2 Hydrothorax, Pleuritis adh. Lungeninfarkte.
- 1 Hydrothorax dextra, geheilte Hysterektomie.
- 25 Pleuritis fibrinosa und Grippe.
- 1 Pleuritis fibrinosa dextra, incidierte Abscesse.
- 1 Pleuritis fibrinosa, septische Lungeninfarkte.
- 1 Pleuritis serofibrinosa, Furunkel am Hals.

mal

- 1 Pleuritis serofibrinosa, Elephantiasis der Haut des Unterschenkels.
- 2 Eitrige Mediastinitis.
- 1 Meningo-Encephalitis, Miliartbc.
- 1 Kavernöse Lungenphthise, Pleuritis adh.
- 1 Kavernöse Lungenphthise, Krebsknoten der Leber.
- 4 Kavernöse Lungenphthise (Hydrothorax), tuberkulöse Darmgeschwüre.
- 1 Tbc. des 1. und 2. Halswirbels, käsiger Absceß am vorderen Umfang des Foram. magnum.
- 1 Ca. des Zungengrundes, Fisteln am Hals.
- 1 Ulceröses Hautcarcinom am Hals.
- 1 Magen-Ca., eitrige Peritonitis.
- 1 Ulcus pylori, fistulöse Coxitis.
- 1 Ulcus ventriculi permagnum.
- 1 Ulcus jejuni.
- 1 Carcinoma pylori, Erosionen der Magenschleimhaut.
- 1 Oberschenkelamputation, Phlebitis, Periphlebitis purul. Eitrige Cystitis, Pyelonephritis.
- 1 Multiple Abscesse. (Schulter, Arm, Rippenwand.)
- 1 Großes Rachenulcus, eitrig infiltrierte Bauchwunde, Hydronephrose.
- 1 Periproktitischer Absceß mit Perforation in das Rectum, Douglasabsceß, Pyelonephritis, Cystitis.
- 1 Incisionswunde der Backe, Cystitis, Pyonephrose, Nierenabsceß.
- 1 Wunde am Finger.
- 3 Cystitis, Pyonephrose.
- 1 Paravaginale Phlegmone.
- 1 Paravaginale Phlegmone, Endocarditis verrucosa, Sepsis puerperalis.
- 1 Paravaginale Phlegmone, Abscesse der Blasenwand, Pleuritis fibrinosa bilat.
- 1 Supravaginale Uterusamputation, Absceß des rechten Parametriums.
- 1 Totalexstirpation des Uterus.
- 1 Sepsis post abortum, Endometritis puerperalis.
- 1 Endometritis puerperalis necroticans.
- 1 Endometritis puerp. purulenta, diffuse eitrige Peritonitis, Perforation der Uteruswand.
- In Gesellschaft von Influenzabacillen.
- 2 Pleuritis fibrinosa, Grippe.
- In Gesellschaft von Streptococcus lanceolatus.
- 2 Pleuritis fibrinosa bilat. (1 mal Lungencarcinom).
- Fraktur des linken Oberschenkelhalses und des linken Radius.
- In Gesellschaft von Bac. emphys. (Fränkel), Bact. proteus vulg. und Bact. coli.

An anderer Stelle angeführt.

2. Streptococcus mucosus.

- 2 Pleuritis fibrinosa bilateralis.
- 1 Pleuritis fibrinosa, Lungenabscesse.
- 1 Pleuritis fibrinosa, Peritonitis adh.

3. Streptococcus mitis seu viridans.

- 1 Ca. coli mit Durchbruch nach Blase und Rectum.
- 1 Ca. Oesophagi, Magenfistel.
- 1 Ca., Duodenaltumor.
- 1 Peritonealecarinose, Peritonitis serofibrinosa.

mal

- 1 Gangrän des Scrotums und der anstoßenden Haut.
- 1 Appendektomie, perforiertes Ulcus des Jejunums; Peritonitis fibrinosa.

4. *Streptococcus lanceolatus*.

- 1 Meningitis cerebrospinalis.
- 18 Pleuritis fibrinosa und Grippe.
- 1 Pleuritis adhaesiva.
- 1 Bronchopneumonie beider Unterlappen.
- 1 Lungenemphysem, Ca. des Oesophagus mit Perforation in die Trachea.
- 1 Laparotomiewunde, diffuse eitrige Peritonitis, appendicitischer Absceß.
- 1 Maligner Tumor des Jejunums. Peritonitis adh.
- 1 Ca. der Portio (ulzeriert).

5. *Streptococcus putridus*.

- 1 Eitrige diffuse Peritonitis, Absceß des Parametriums, Status puerp. uteri.
- 1 Peritonitis adh. Uterus puerp.

II. 1. *Staphylococcus pyogenes aureus*.

- 1 Gesichtskarbunkelsepsis.
- 1 Unterlippenfurunkel, Pleuritis fibrinosa bil., septische Lungeninfarkte.
- 1 Muskelabsceß am Oberschenkel.
- 1 Multiple Abscesse.
- 1 Fibrinös-eitrige Meningitis, retrobulbäre Eiterung am linken Auge.
- 1 Endocarditis verrucosa acuta der Mitral- und Aortenklappe. Miliare Abscesse des Myokards. Eccema universale.
- 5 Pleuritis fibrinosa und Grippe.
- 1 Pleuritis adh. Bronchopneumonie beider Unterlappen, Bronchitis.
- 1 Thorakotomie, Peritonitis fibrinosa. Eitrige Beckenperitonitis.
- 1 Sepsis post abortum.
- 1 Endometritis puerperalis, embolische Lungenabscesse mit Nekrose der Pleura. Pleuritis serofibrin. bilater.
- 1 Endometritis puerperalis purulenta, Abscesse des Myokards, embolische Lungenabscesse, Pleuritis fibrinosa rechts. Nierenabscesse.
- 1 Supravaginale Uterusexstirpation, eitrige Salpingitis rechts, Peritonitis fibrinosa.

2. *Staphylococcus citreus*.

- 1 Phlegmone an der linken Wange. Eitrige Parotitis rechts.

Bact. pyocyaneus.

- 1 Multiple Hautulcerationen, Pericarditis fibrinosa, Aktinomykose der rechten Pleura.

Actinomycespilz.

- 1 Pleuraaktinomykose, Thoraxfistel, Pleuritis adh. Ulcera und Abscesse der Haut.

Tabelle III zeigt die gefundenen Anaerobenarten mit Angaben über ihre differentialdiagnostischen, morphologischen, kulturellen, biologischen und tierpathogenen Eigenschaften nach dem Schema von Zeissler¹⁰⁾. (Über Differenzierung, Isolierung und Artbestimmung ist dort nachzulesen.)

Tabelle III.

Name	Art	Be- geißelung	Gram- färbung	Traubenz. Blutagar- platte	Milch	Gela- tine	Hirn- brei	Resistenz der Sporen gegen Siedehitze	Einfacher Tier- versuch (Meerschwein)
Beneke	Bac. putrificus Bienstock . .	+++	++	V	×	×	■	üb. 1 Std.	apathogen
Schneider	Bac. putrificus tenuis	+++	++	II au III	×	×	■	üb. 1 Std.	apathogen
Nikolaus	Bac. putrificus tenuis	+++	++	II au III	×	×	■	üb. 1 Std.	apathogen
Peter	Bac. putrificus tenuis	+++	++	II au III	×	×	■	üb. 1 Std.	apathogen
Dierks	Bac. putrificus tenuis	+++	++	II au IIc	×	×	■	üb. 1 Std.	apathogen
Arndt	Bac. putrificus tenuis	+++	++	II au III	×	×	■	üb. 1 Std.	apathogen
Thamm	Bac. amylobacter	+++	++	IIc	+++	○	□	5 Min.	apathogen
v. Krone	Tetanusbacillus	+++	++	II au III	×	×	■	üb. 1 Std.	Tetanus
Kreh	Kittscher Rausch- brandbacillus . .	+++	++	III u. IIa	+	×	□	30 Min.	blutig seröses Ödem Krank- heitsbild II
20 Stämme	Fränkelscher Gas- bacillus	○	+++	I	+++	×	□		klassisch. Gas- brand, Krank- heitsbild I*)

Zeichenerklärung nach [Zeißler ¹⁰⁾]

Begeißelung:

- = unbegeißelt
+++ = peritrich begeißelt

Gramfärbung:

- ++ = grampositiv bis gramlabil
+++ = streng grampositiv

Traubenzuckeragarplatte:

Die Wuchsformen sind bei Zeißler ¹⁰⁾
genau beschrieben

Milch:

- + = langsame Gerinnung
+++ = stürmische Gerinnung
× = Peptonisierung, vorher evtl.
Gerinnung

Gelatine:

- = keine Verflüssigung
× = Verflüssigung

Hirnbrei:

- = keine Schwärzung
■ = Schwärzung der ganzen Masse

Einfacher Tierversuch: Die Zahlen entsprechen den verschiedenen Krankheitsbildern nach Zeißler ¹⁰⁾.

Tabelle IV bringt die Sektionsbefunde aller Fälle, bei denen anaerobe Sporenbildner im Blute nachgewiesen wurden. Bei keinem der 19 Fälle, bei denen der Fränkelsche Gasbacillus aus dem Herzblut gezüchtet wurde, hatte er im Leben eine pathogene Rolle gespielt,

*) Nachdem die Prüfung der ersten 7 Gasbacillenstämmen deren Pathogenität für Meerschweine ergeben hatte, wurde bei den weiteren 13 Stämmen aus Sparsamkeitsrücksichten auf den Tierversuch verzichtet, um so mehr, als über 100 im hiesigen Laboratorium auf Tierpathogenität geprüfte Gasbacillenstämmen der verschiedensten Herkunft sich ausnahmslos pathogen erwiesen haben. Das schließt nicht aus, daß Gasbacillenstämmen, die unter ungünstigen Kulturbedingungen gehalten werden, vorübergehend apathogen sein können: sie werden dann gern als „unbewegliche Buttersäurebacillen“ bezeichnet. [Graßberger und Schattenfroh ⁴⁾, Kruse ⁵⁾]

Tabelle IV.

	Name	Alter J.	Zeit zw. Tod u. Sektion Std.	Abteilung	Bakterienbefund	
					in Reinkultur	zusammen mit
1	Vöge. . . .	22	18	Gynäkol.	Fränkelscher Gasbac.	
2	Lattke . .	66	25	Chirurg.	(Bac. phlegm. emphys.	
3	Berendsen .	62	29		„	
4	Henning . .	28	20	Gynäkol.	„	
5	Kreuer . .	32	19		„	
6	Zimmer . .	48	21		„	
7	Herloff . .	58	31		„	
8	Anders . .	54	24	Chirurg.	„	
9	Rickhoff .	47	22	„	„	
10	Schmeling .	36	7		„	Streptoc. lanceolatus
11	Harbeck . .	43	10		„	Hämolyt. Streptok.
12	Larm . . .	30	28	Gynäkol.	„	Bact. coli
13	Herwig. . .	59	24	Chirurg.	„	Bact. coli
14	Buddig. . .	68	49	„	„	Bact. pyocyaneus
15	Schaub. . .	69	45		„	Bact. proteus vulgaris
16	Schlenken .	53	14	„	„	Bact. proteus vulgaris
17	Gottsche . .	42	16	„	„	Bact. proteus vulgaris
18	Bosselmann.	41	17	„	„	Bact. proteus. vulgaris Staphyloc. aureus
19	Borstel . .	83	14		„	Hämolyt. Streptok. Bact. proteus vulgaris
20	Bencke . .	40	5	„	Fränkelscher Gasbac. Bac. putrific. Bienstock	Hämolyt. Streptok.
21	Nikolaus . .	32	20	Gynäkol.	Bac. putrificus tenuis	Pseudodiphtheriebac.
22	Schneider .	24	41	Chirurg.	dto.	Hämolyt. Streptok.

Anaerobier.Anatomische Diagnose

Diffuse eitrige Peritonitis, Endometritis puerperalis necroticans mit Nekrose der ganzen Uteruswand und Perforation.

Laparotomiewunde, Anus praeter naturalis. Meteorismus des Darms, Cholecystitis ulcerosa, Peritonitis.

Ulceriertes Ca. des Magens mit Schrumpfung und Durchwachsung in das Querkolon.

Diffuse eitrige Peritonitis, Endometritis puerperalis, Absceß des rechten Ovariums.

Lungenphthise (eitergefüllte Kavernen), Pleuritis adhaesiva, Darmtuberkulose, verkäste Mesenterialdrüsen.

Lungentuberkulose, Empyem der linken Pleurahöhle. Amyloid der Nieren, der Leber, der Darmschleimhaut. Darmtuberkulose.

Bronchopneumonie beider Unterlappen, Bronchitis, Cystitis, Blasenfistel, periurethraler Absceß, Pyelitis, Nierenabscesse.

Laparotomiewunde, Cholecystektomie, Carcinose der retroperitonealen Drüsen, Carcinom des Pankreaskopfes.

Laparotomiewunde, Appendektomie, Peritonitis diffusa fibrinosa, Pleuritis adhaes. Hyperämie und Ödem der Lunge.

Ca. der Portio (ulceriert) mit Übergang auf die Blase. (Serosa des Rectums mit Uterus- und Beckenwand verklebt, die Portio in großer Ausdehnung geschwürig zerfallen.) Blasenscheidenfistel, Cystitis, Thrombose der Vena iliaca d.

Douglasabsceß, Cystitis, Pyelonephritis, Periproktitischer Absceß mit Perforation in das Rectum. Thrombose des Plexus pudendus. Lungenembolie.

Diffuse eitrige Peritonitis (Magen und Därme stark gebläht, untereinander vielfach verwachsen und mit eitrig-fibrinösen Auflagerungen versehen). Endometritis puerperalis necrotica, Ovarialabsceß rechts.

Ulceröser Tumor des Gaumens und Zungengrundes, Carcinom! Eitrige Bronchitis, Lungenempysem, Pleuritis adh. d. Magenfistel.

An beiden Unterschenkeln ausgedehnte Geschwüre! Hydrothorax bilateralis, Lungenempysem, Perihepatitis adhaesiva, braune Atrophie des Herzens. Sklerose der Aorta.

Cystitis necroticans. Apoplexie cerebri, eitrige Bronchitis, Pleuritis adh. d.; Uterusmyom.

Cystocarcinom beider Ovarien, ulcerierte Metastasen des Uterus und des Peritoneums (die Organe des Beckens sind in großen derben Tumor verwandelt). Bronchopneumonie des linken Unterlappens. Ödeme, Ascites.

Periostaler Absceß im linken Oberarm, ausgehend von Markhöhlenabsceß (nach altem Trauma, Kriegsverletzung?). Akute eitrige Schultergelenkentzündung. Hypostatische Pneumonie mit Abscessen. Glomerulose Nephritis.

Muskelabscesse am Oberschenkel, Ascites, Lungenabscesse, Nierenabscesse, acuter Milztumor.

Bronchopneumonie (Lungen: graue Entzündungsherde) kongenitale Lebercysten, multiple Myome des Magens und der Scrotalhaut. Gallensteine. 1 Nierenstein. Milz im Zustand beginnender Fäulnis!

Wunde am Finger der rechten Hand durch Dornverletzung. Hyperämie der Organe.

Laparotomiewunde, diffuse eitrige Peritonitis, Status puerperalis uteri.

Pleuritis fibrinosa bilateralis, Peritonitis diffusa purulenta. Ulcus jejuni. Erosionen der Duodenalschleimhaut, akuter Milztumor.

Tabelle IV.

	Name	Alter J.	Zeit zw. Tod u. Sektion Std.	Abteilung	Bakterienbefund	
					in Reinkultur	zusammen mit
23	Peter . . .	13	43		Bac. putrificus tenuis	
24	Dierks . . .	67	23	Chirurg.	„	
25	Arndt . . .	38	47	„	„	
26	Thamm . .	75	18		Bac. amylobacter	
27	v. Krone .	60	19	Gynäkol.	Tetanusbacillen	
28	Kreh . . .	36	62	Chirurg.	Kittscher Rauschbrand- bacillus	

Tabelle

	Name	Alter in Jahren	Zeit zw. Tod u. Sektion Std.	Abteilung	Bakterienbefund	
					in Reinkultur	zusammen mit
1	Witt . . .	40	33	Chirurg.	Bact. proteus vulgare	
2	Muschel . .	63	52	„	„	
3	Einfeldt . .	18	26	„	„	
4	Albers . .	55	26	„	„	
5	Kuaflar . .	68	22		„	
6	Proll . . .	44	22		„	
7	Kolzer . . .	57	17	Chirurg.	„	
8	Engel . . .	88	15	„	„	
9	Riechert . .	74	56	„	„	
10	Hoffmann .	38	10	„	„	
11	Dittmer . .	74	35		„	
12	Schulze . .	24	12	Chirurg.	„	Hämolyt. Streptok.

Anaerobier. (Fortsetzung.)Anatomische Diagnose

Lungentuberkulose mit Kavernen, Darmtuberkulose. (Därme: zahlreiche konfluierende Geschwüre.)

Ca. recti ulcerosum, Anus praeternatur. Metastasen der Leber, Thrombose der Vena cava. Thoracotomie, großer Gangränherd des rechten Unterlappens (an der Grenze von Ober- und Mittellappen ist eine orangegroße Absceßhöhle, die mit stinkendem Eiter gefüllt ist).

Pleuritis adh. sinistra, Herzverfettung, braune Atrophie der Leber, alter ausgeheilter Spitzenherd rechts. Gallensteine; Milzfäulnis!

Laparotomiewunde nach Portiocarcinom (Operation nach Wertheim), Hysterektomie, Fettembolie.

Laparotomiewunde. Darmquetschung in eine Bauchhernie durch Pferdebiß, eitrige Peritonitis.

V.Anatomische Diagnose

Laparotomiewunde, Appendektomie, Peritonitis fibrinosa, frische Blutung in die Bauchhöhle, Bronchitis.

Thoracotomie, Rippenresektion, Empyem der rechten Pleurahöhle, Pleuritis fibrinosa sinistra, Hyperplasie aller Lymphdrüsen, des lymphadenoiden Gewebes. Infiltration der Leber, der Nieren. Aleukämische Symptome.

Periostales Femur-Sarkom, nach außen ulceriert (geschwürig zerfallen, eitrige Oberfläche). Bronchopneumonie beider Unterlappen. Bronchitis. Allgemeine Anämie der Organe.

Laparotomiewunde, Kardia-Ca. mit Übergang auf den Oesophagus und Verwachsung mit dem linken Leberlappen. (Im Kardiasteil sitzt ein geschwürig zerfallener weicher Tumor.) Lebercirrhose. Pleuritis adhaesiva. Lungenödem.

Eitrige Beckenperitonitis. Ca. des Pylorus, bronchopneumonische Herde des linken Unterlappens, Cystitis; Kyphoskoliose der Wirbelsäule.

Anthrakose der Lungen mit Erweichung. Ulcera des Gaumens und der Epiglottis. Perihepatitis fibrosa luctica.

Laparotomiewunde, Abscesse und Gangränherde beider Unterlappen. Nekrose der Pleura und Pleuritis fibrinosa rechts. Magenresektion, Gastroenterostomie.

Cystitis, Tuberkulose des rechten horizontalen Schambeinastes mit Absceß und Fistel. — Atrophie des Herzens, Lungenödem, Bronchitis, Nierencysten, Lebercysten, Atrophie der Leber und des Pankreas.

Pyelitis, Cystitis, Balkenblase mit Divertikeln. Blasenfistel, Hydronephritische Nierenatrophie. Kaverne der Leber; Osteoporose der Rippen. Pleuritis adh. d. Herzdilatation.

Thoracotomie links; Pleuritis seropurulenta links. Endometritis puerperalis, Ulcus der Cervicalschleimhaut. Diffuse eitrige Peritonitis. Douglasabsceß.

Diffuse eitrige Bronchitis, Lungenemphysem, braune Atrophie der Leber; chronische Cystitis, Gallensteine.

Pleuritis fibrinosa dextra. Einige linsengroße Substanzverluste der Magenschleimhaut. Erweichter maligner Tumor der rechten Beckenschaukel.

Tabelle V

	Name	Alter in Jahren	Zeit zw. Tod u. Sektion Std.	Abteilung	Bakterienbefund	
					in Reinkultur	zusammen mit
13	Möller . . .	65	19	Chirurg.	<i>Bact. proteus vulgaris</i>	Hämolyt. Streptok.
14	Herdmann .	53	22		„	Ahämolyt. Streptok.
15	Grube . . .	26	27	Gynäkol.	„	<i>Streptoc. lanceolatus</i> u. <i>Staphyloc. aureus</i>
1	Harder . .	66	24	Chirurg.	<i>Bact. coli</i>	
2	Funke . .	40	23	„	„	
3	Stabs . . .	12	6		„	
4	Hellwig . .	68	5		„	
5	Nottrodt . .	35	22		„	
6	Dahnke . .	57	48	Chirurg.	„	
7	Meyer . . .	75	25	„	„	<i>Streptoc. viridans</i>
8	Graffenberg.	72	10	„	„	<i>Streptoc. viridans</i>
9	Körner . .	23	40		„	Ahämolyt. Streptok.
1	Rickers . .	59	24	Chirurg.	<i>Bact. pneumoniae</i> Friedländer	
2	Wiedemann.	41	22	„	„	
	Petersen . .	66	12	„	atypisches <i>Bact. coli</i>	
	Albrecht . .	71	31	„	unbekannte aerobe gram- positive Stäbchen	

sondern ist vielmehr ebenso wie der *Bac. putrificus tenuis*, der *Bac. putrificus* Bienstock und der *Bac. amylobacter* durch traumatische oder pathologische (vielleicht auch chirurgisch-operative?) Verletzungen der Epidermis oder der inneren Schleimhäute in den Körper eingedrungen. Der anatomische Befund dieser Fälle deckt diesen Zusammenhang mit

(Fortsetzung).

Anatomische Diagnose

- Peritonitis fibrino-purulenta. Pleuritis adh. Lungenabsceß links. Sklerose der Aorta und Nieren; braune Atrophie der Leber.
- Hydrothorax bilateralis; diffuse eitrige Peritonitis mit abgekapselten Abscessen. Ulceriertes Uteruscarcinom (Portio) mit Übergang auf die Vagina. Nierenabscesse, Ödem des rechten Beins.
- Sepsis post abortum, incidierte Abscesse beider Hüftgelenke, akuter Milztumor, Nierenabscesse, Absceß des linken Parametriums, eitrige Phlebitis der Beckenvenen. Decubitus.
- Fistel am rechten Bein, Fußgelenkseiterung; Nephritis chron. Cystitis. Ödeme, Ascites, Hydrothorax bilater. Perikarditis, Lungenemphysem.
- Laparotomienarbe mit Darmfistel (nach Uterusexstirpation) Peri- und Parametritis adh.; Pyometra (Fehlen der rechtsseitigen Adnexe), Vereiterung des linken Hüftgelenks. Abgekapseltes Pleuraempyem links (11 zäher grüner Eiter). Abscesse des linken Unterlappens. Hyperplasie der Tonsillen und Milzfollikel! (sehr stark zerklüftete und ulcerierte Tonsillen). Ascites, Hydrothorax bilateralis, epikardiale Blutungen, Herzdilatation, Pleuritis adh. Lungenödem, Hirnödem. Glomerulitis acuta.
- Vollständiger Choledochusverschluß durch malignen Tumor. Ca. des Pankreaskopfes; Erweiterung des Ductus choledochus cysticus und der intrahepatischen Gallengänge. Ca. Metastasen der Leber (Ikterus), Balkenblase.
- Pleuritis adh., Atrophie des Herzens, Lungentuberkulose. Käsiges Absceß zwischen Milz und Zwerchfell. Magenkatarrh. Darmtuberkulose mit Verwachsung der Schlingen, Anämie und Ödem des Gehirns.
- Thoracotomie, Rippenresektion, Empyem der rechten Pleurahöhle, Lungenkollaps. Gallensteine.
- Laparotomiewunde; Peritoneal-Carcinose; Peritonitis serofibrinosa, Magenulcus. Hydrothorax sin., ca. 40 Gallensteine.
- Pleuritis adh. d., Carcinoma coli mit Durchbruch nach der Blase und dem Rectum, alter Kalkherd der Leber. Cystitis. Prostatahypertrophie.
- Ödeme. Ascites, Hydrothorax bilateralis. Lungentuberkulose links. 3 Kavernen mit Käseherden, Hydropneumothorax, Amyloid der Milz, der Leber, der Magen- und Darm-schleimhaut. Amyloidnephrose mit Schrumpfung.
- Pleuritis adh., zerfallenes Rectumcarcinom mit Absceß am Beckenboden, Schleimhautpolypen im Kolon. Cystitis.
- Schlaife Pneumonie des rechten Unterlappens, Bronchitis, Bronchiektasien, braune Atrophie der Leber. Hydronephrose. Carcinoma portiois uteri, Blasenscheidenfistel. Cystitis.
- Phlegmone am Gesäß, Pleuritis adh. Perihepatitis fibrosa.
- Ca. oesophagi mit Verwachsung mit dem Lungenhilus. Magenfistel, Pleuritis adh. bilateralis Bronchopneumonie.

größerer oder geringerer Deutlichkeit auf. Das gilt auch für den im Fall „Kreh“ aus dem Herzblut gezüchteten Kittschen Rauschbrandbacillus, doch muß hier unentschieden bleiben, ob dieser in der Veterinärpathologie eine große Rolle spielende Anaerobier durch den Biß des Pferdes in das menschliche Gewebe von außen eingebracht oder durch

eine dabei entstandene Verletzung des Darmes aus dem Darminhalt des betreffenden Menschen in das geschädigte Darmgewebe oder das Peritoneum eingewandert ist. Das Vorkommen des Kittschen Rauschbrandbacillus im normalen Darminhalt des Menschen ist zwar bis jetzt nicht nachgewiesen worden, wohl aus Mangel besonders darauf gerichteter Untersuchungen mit leistungsfähiger Methodik, jedoch durchaus möglich, weil schon wenige Untersuchungen über die Anaerobenflora des Säuglingsstuhles das Vorhandensein ähnlicher Anaerobier ergeben haben. (Zeissler und Käckell, erscheint später.)

Der im Herzblut des Falles „v. Krone“ gefundene Tetanusbacillus kann nur durch Manipulationen bei der 6 Stunden vor dem durch Fettembolie erfolgten Tode, das ist 25 Stunden vor der Sektion ausgeführten Totalexstirpation nach Wertheim zugleich mit dem Fett in die Blutbahn gelangt sein und dürfte aus dem geschwürig zerfallenen Portiocarcinom stammen.

Analoge anatomische Diagnosen unter dem Gesichtspunkt der Verletzung der äußeren Haut bzw. des inneren Schleimhautüberzuges durch Traumen, pathologische Prozesse (Geschwüre, ulcerierte Tumoren usw.) bieten die Fälle der Tabelle V, bei denen *Bact. proteus*, *Bact. coli* und *Pneumobacterium* (Friedländer) aus dem Herzblut gewachsen sind. Dem Übertritt dieser Keime in die Blutbahn des Menschen liegen somit vielfach dieselben Ursachen zugrunde, wie dem Übertritt der anaeroben Sporenbildner, soweit es sich bei letzteren nicht um Fälle von Gasödem handelt.

Literaturverzeichnis.

- ¹⁾ Becker, L., Die Anaerobenflora des Meerschweinkadavers und die Bedeutung für die Rauschbranddiagnose durch den Tierversuch am Meerschwein. Zeitschr. f. Infektionskrankh., parasit. Krankh. u. Hyg. d. Haustiere. — ²⁾ Fränkel, Eug., Über Gasphegmonen. Hamburg 1893, Verlag Leop. Voss. — ³⁾ Fraenkel, Eug., u. Johannes Zeissler, Die Differenzierung pathogener Anaerobier. Münch. med. Wochenschr. 1919, Nr. 2. — ⁴⁾ Grassberger u. Schattenfroh, Über Buttersäurebacillen. Arch. f. Hyg. 37. 1900; 42. 1902; 48. 1904; 60. 1907. — ⁵⁾ v. Hibler, Emanuel, Untersuchungen über die pathogenen Anaerobier. Jena 1908, Gustav Fischer. — ⁶⁾ Kruse, Einführung in die Bakteriologie. Berlin u. Leipzig 1920, Vereinigung wissenschaftl. Verleger. — ⁷⁾ Strauch, F. W., Über bakteriologische Leichenblutuntersuchungen. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 65, 183. 1910. — ⁸⁾ Weinberger et Séguin, La grangène gazeuse. Paris 1918, Masson Co. — ⁹⁾ Welch and Nuttall, A gas-producing bacillus (*Bac. aerogenes capsulatus*). Bull. of the Johns Hopkins hosp. 1892. — ¹⁰⁾ Zeissler, J., Menschl. Wundinfektionen und Tierseuchen. Zeitschr. f. Infektionskrankh., parasit. Krankh. u. Hyg. d. Haustiere. 21, Heft 1 u. 2. 1920. Monographie: Richard Schoetz, Berlin.