

X. Pflanzliche Parasiten und durch solche hervorgerufene Infektionskrankheiten.

I. Allgemeines.

Pflanzliche Parasiten und durch solche hervorgerufene Infektionskrankheiten.

Von den pflanzlichen Parasiten sind es im allgemeinen drei Hauptgruppen, welche wir unterscheiden können, die Sprosspilze (Hefepilze), die Schimmelpilze und die Spaltpilze (Schizomyceten). Die letzteren sind die bei weitem wichtigeren Parasiten und ihnen gegenüber spielen die beiden anderen Gruppen eine relativ untergeordnete Rolle. Allen drei Pflanzenformen ist das Bedürfnis gemeinsam aus organischen Substanzen ihre Nahrung zu entnehmen, teils können diese Nährstoffe in toten, leblosen organischen Körpern bestehen, dann sind die Pilze saprophytisch, teils sind die Pilze wahre Parasiten und nehmen ihre Nahrung aus lebendem Gewebe.

Die Schädigungen, welche die pflanzlichen Parasiten dem menschlichen Körper beibringen können, sind sehr verschieden. Entweder wird durch die Parasiten eine direkte Zerstörung bewirkt, oder es wird die Bildung von Geweben veranlaßt, welche ihrerseits durch ihr Wachstum oder ihren Zerfall Schädigungen bewirken, oder endlich, es werden von den Parasiten Stoffe produziert, welche als solche giftig auf den Organismus wirken. Gerade die letzte Form der Schädigungen ist bei den Spaltpilzen nicht selten und hat zu bestimmten therapeutischen Bestrebungen Anlaß gegeben. Von großer Bedeutung ist bei dem pflanzlichen Parasitismus die Frage der Immunität, und der Spezifität gewisser Arten von pflanzlichen Parasiten.

II. Die Sprosspilze und Schimmelpilze.

Sprosspilze und Schimmelpilze.

Die Sprosspilze oder Hefepilze sind die Erreger der Gärung. Es sind kleine ovale oder kugelige, einzellige Individuen. Sie vermehren sich durch Sprossung. Es stülpt

sich die feine Membran der Mutterzelle aus, diese Ausstülpung wird gröfser und gröfser und schnürt sich schliesslich als selbständige Zelle ab (Fig. 34). Die Bedeutung der Hefepilze für pathologische Vorgänge liegt in den Gärungsprodukten derselben. Es sind allgemeine und lokale Hefeinfektionen beobachtet. Es gehören hierher die *Saccharomyces*-Arten, der *S. cerevisiae*, welcher die Alkoholgärung verursacht, der *S. ellipsoides* der Weinhefe, *S. mykoderma*, der Erreger der Essigsäuregärung. In neuerer Zeit sind Hefepilze auch therapeutisch verwandt worden.



Fig. 34.
Hefezellen.

Die Schimmelpilze kommen beim Menschen als einfache oder gegliederte Fäden, welche auch verzweigt sein können, vor. Diese Pilzfäden heissen Hyphen. Die Fäden bilden ein oft sehr dichtes, oft lockeres Geflecht (*Mycel*). Als Fortpflanzungsformen sind die kugligen, ovalen oder kurzcyllindrischen Formen anzusehen, welche als Conidien-sporen bezeichnet werden: Die Schimmelpilze wachsen fast nur in solchen Körpergegenden, welche von aussen zugänglich sind, also Haut, Schleimhaut, Darmtractus, Respirationsapparat, Gehörgang und äufserer Genitalien. Die Schimmelpilze können saprophytisch und parasitär wachsen. Relativ selten kommen die Pinselschimmel, (*Penicillium glaucum*), und die Mucor-Arten, (*Mucor corymbifer* und *rhizopodiformis* und *mucedo*) vor. Auch der *aspergillus niger* und *fumigatus* findet sich oft. Im weiteren kommen noch eine Reihe von Pilzen in Betracht, welche zwar im botanischen System noch keinen bestimmten Platz haben, aber für den Menschen von ungleich gröfserer Bedeutung sind, als die bisher genannten.

1. *Achorion Schoenleinii*, der Erreger des Favus oder Erbgrinds (*Tinea*). (Fig. 35.) Dieser Pilz besteht aus kurzen, breiten, durch Septen von einander getrennten Hyphen, welche zahlreiche Sprossen seitwärts abgehen lassen. Das *Achorion* bevorzugt die behaarten Hautstellen und kommt am häufigsten auf der Kopfhaut zur Beobachtung. Hier dringen die Pilzfäden in die Haare ein, zerstören dieselben

Achorion
Schoenleinii.

und wachsen in dem ausgedehnten Haarbalg zu großen Herden aus. Dadurch wird die umgebende Epidermis wallförmig erhoben und es kommt zur Bildung der Favusscutulae (Schüsselchen). Werden diese Herde abgestoßen, dann liegt das Corium mit nässender Oberfläche frei. In der Umgebung der Herde etabliert sich eine sehr heftige entzündliche Reaktion. Gelingt die Beseitigung der Pilze, dann bleiben Narben zurück. Nicht selten wird der Pilz durch Kratzen auf die Fingernägel übertragen (*Onychomykosis favosa*).

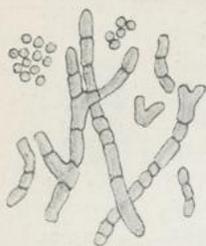


Fig. 35.
Favus.

Trichophyton
tonsurans.

2. *Trichophyton tonsurans* (Fig. 36) ist der Erreger des Herpes tonsurans, der Sykosis parasitaria (*Mentagra*) und des Ekzema marginatum. Die Fäden dieses Pilzes sind viel schlanker und zierlicher als die des vorigen. Er durchwuchert die Haare und obersten Epidermischichten. In die Cutis vermag er nicht einzudringen, nur wenn die reaktionäre Entzündung des Gewebes und sekundäre Infektionen zu tiefgreifenden Eiterungen führen, dann findet man den *Trichophyton* wohl in den tieferen Schichten der Haut.

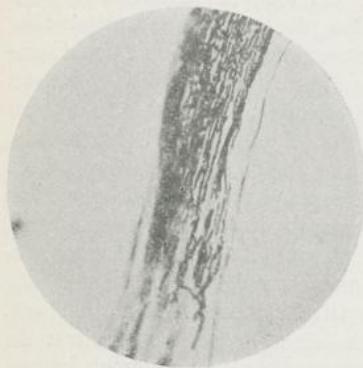


Fig. 36.
Trichophyton tonsurans.
(Haarschaft mit Hyphen.)
Mikrophotogramm.

Mikrosporon
furfur.

3. *Mikrosporon furfur* ist der Erreger der Pityriasis versicolor (Leberflecke). Seine Hyphen sind ungemein dünn und grazil. Er wächst nur auf der Epidermis und in deren obersten Schichten. Hier bildet er dichte Mycele, welche sich über große Hautstrecken ausbreiten können

und welche der Haut ein braunes Aussehen verleihen. Er lokalisiert sich an den Stellen, welche von den Kleidern nicht gerieben werden (Sternum, Rücken im Zwischen-schulterblattbezirk). Starke Schweifssekretion scheint sein Wachstum zu begünstigen. Die Mycele lassen sich mit der obersten Epidermisschicht leicht in Form von zarten Häutchen abziehen.

4. Soorpilz, ebenfalls ein Pilz, welcher der Form nach den Schimmelpilzen zuzuzählen wäre, aber gleichfalls

Soorpilz.

im botanischen System eine bestimmte Stellung noch nicht erhalten hat. Er ist der Erreger des Soor. (Fig. 37.) Er wächst fast nur auf Schleimhäuten mit Pflasterepithel. Mit Vorliebe befällt er die Mundhöhle, die Speiseröhre und die Vagina, doch auch im Anus ist er beobachtet. Er wuchert mit seinen



Fig. 37.

Soor (im Präparat liegen einige Plattenepithelzellen der Mundhöhle).

abgerundeten Hyphen, welche glänzende, kugelige Körnchen (Sporen) enthalten, in die Tiefen des Epithels. Diese Pilzherde werden mit dem Namen Aphthen bezeichnet. Bei stärkerer Wucherung des Mycels entstehen ausgedehnte Pseudomembranen, welche sich abheben lassen und dann eine excorierte Stelle zurücklassen. Das Gedeihen des Soors scheint durch schlechte Ernährungsverhältnisse des Trägers begünstigt zu werden, so finden wir denselben bei kachektischen Zuständen. Nicht selten werden auch Geschwülste von Soor infiziert. Auch eine Aspiration von Soor in die Lungen kommt vor (Soor-Pneumonie). Langerhans beschreibt einen sehr seltenen Fall von Soorwucherung ausgedehntester Art im Cavum uteri einer alten Frau. Im allgemeinen kann als Regel gelten, daß der Soorpilz auf Cylinderepithel nicht zu wuchern vermag.

III. Die Spaltpilze oder Schizomyceten.

Spaltpilze oder
Schizomyceten.

Diese pflanzlichen Gebilde werden oft auch mit dem allgemeinen Namen Bakterien bezeichnet. Sie sind kleinste, einzellige, chlorophyllose pflanzliche Organismen. Ihren Namen Schizomyceten haben sie wegen der ihnen eigentümlichen Fortpflanzung erhalten, sie vermehren sich nämlich durch Teilung, Spaltung. Bemerkenswert ist die Eigenschaft vieler Spaltpilze, Dauerformen zu bilden, diese Dauerformen scheinen bestimmt zu sein, unter ungünstigen Lebensbedingungen für die Arterhaltung Sorge zu tragen. Die Sporenbildung macht manche Arten der Bakterien besonders gefährlich und für irgend welche Desinfizientien schwerangreifbar. Man kann nun nach der Form der einzelnen Individuen verschiedene Gruppen unterscheiden und auch nach der Art der Gruppierung der einzelnen Individuen unter einander Scheidungen vornehmen.

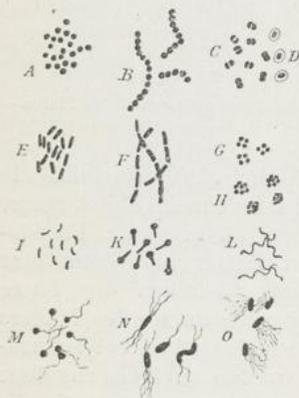


Fig. 38.

Verschiedene Bakterienformen,
schematisch.

Verschiedene Bakterienformen.

- A. Staphylokokken.
- B. Streptokokken.
- C. Diplokokken.
- D. Kokken mit Gloea.
- E. Bacillen.
- F. Streptobacillen.
- G. Vierfach gelagerte Kokken (tetrageni.)
- H. Achtfach gelagerte Kokken (Sarcine).
- I. Vibrionen.
- K. Kolbenbakterien.
- L. Spirillen.
- M. Kokken mit Geißeln.
- N. Stäbchen mit Geißeln.
- O. Stäbchen mit seitlichen Geißeln.

Die erste Gruppe bilden die Kugelbakterien oder Kokken (Mikrokokken). Diese Spaltpilze sind fast immer

kugelig, sie können aber auch eiförmig und auch auf einer Seite abgeplattet sein. Nach ihrer Gruppierung kann man unterscheiden: Diplokokken, Mikrokokkus tetragenus, Staphylokokken (Häufchenkokken), Streptokokken (Kettenkokken).

Die zweite Gruppe bilden die Bacillen. Es sind dies mehr oder weniger lange stäbchenförmige Bakterien. Dieselben können ebenfalls in unregelmäßigen Haufen zusammenliegen oder zu Ketten (Streptobacillen) angeordnet sein. Sind die Stäbchen ganz aufsergewöhnlich lang, so tragen sie die Bezeichnung Leptothrix. Die Bacillen können sich bei der Bildung der Dauerformen insofern in ihrer Form verändern, als sie an den Stellen, wo die Sporen entstehen, keulenförmig anschwellen.

Die dritte Gruppe umfaßt die Spirillen. Es sind dies eigentlich auch Bacillen, welche aber nicht gestreckt sondern schraubenförmig gewunden sind. Sind diese Windungen ziemlich weit, so heißen sie Spirillen, sind sie so ausgezogen, daß man eigentlich von gekrümmten Stäbchen sprechen müßte, so gibt man ihnen den Namen Vibrionen. Sind dagegen die Windungen wirklich einer Schraube, einem Korkzieher ähnlich, also eng, dann handelt es sich um Spirochaeten.

Die genannten Spaltpilze treten, von Involutionsformen abgesehen, in einer ihnen typischen Gestalt auf. Es gibt aber auch Mikroorganismen, welche in verschiedener Gestalt sich zeigen können, hierher gehört Streptothrix, Cladothrix, Beggiatoa und Crenothrix. Diese Formen nähern sich in ihrer Gestalt sehr den Schimmelpilzen und werden wohl auch zu diesen gerechnet.

Alle Spaltpilze haben eine Zellmembran, oft liegen sie auch noch in einer schleimigen, gallertartigen Hülle (*Gloea*). Der Inhalt der Zelle ist Mykoproteïn, Fett, auch Farbstoffe und stärkeähnliche Körper.

Die Spaltpilze zeigen vielfach eine lebhaftere Eigenbewegung, die entweder in amöboider Flimmerbewegung besteht, ohne wesentliche Lokomotion, oder aber durch besondere Vorrichtungen oft zu erheblicher, intensiver Lokomotion sich steigert. Diese Vorrichtungen bestehen in

sogenannten Geißeln, fadenförmigen Protoplasmaanhängen, welche entweder einzeln oder zu Büscheln oder in gleichmäßiger Verteilung über den ganzen Zelleib auftreten, an Länge den Spaltpilzen um das Mehrfache überlegen sein können und sich in schlängelnder Bewegung befinden.

Die Ernährung der Spaltpilze besteht darin, daß sie vorgebildete organische Substanzen zerlegen, hierzu bedürfen sie einer erheblichen Menge Wasser und auch eines gewissen Quantum mineralischer Stoffe. Sauerstoff brauchen nicht alle Bakterien zum Leben, es gibt vielmehr solche, welche nur ohne Sauerstoff gedeihen, schließlic auch solche, die bald mit, bald ohne Sauerstoff leben können. (Aeroben, obligate Aeroben, fakultative Aeroben, obligate Anaeroben).

Die Spaltpilze werden in ihrer Entwicklung durch bestimmte Temperaturgrade und durch chemische Substanzen gehemmt und schließlic vernichtet. Hierauf beruhen die gebräuchlichen Methoden der Desinfektion. Hierbei ist wohl zu bemerken, daß die oben erwähnten Dauerformen auch hinsichtlich der Abtötung ganz andere Maßnahmen erfordern als die Spaltpilze selbst.

Wir kennen pathogene und nichtpathogene Spaltpilze. Die nichtpathogenen können hier füglic übergangen werden, als Beispiele solcher seien nur genannt: *Leptothrix buccalis* und *sarcina ventriculi*. Die pathogenen Spaltpilze pflegen in der Körpertemperatur sich besonders vorteilhaft entwickeln zu können. Sie dringen in das Innere der Organe ein und vermehren sich dort, wenn die betreffenden Gewebe und Gewebssäfte für sie geeignet sind. Ist dies nicht der Fall, dann ist der betreffende Organismus immun gegen diese Bakterien. Können sich die Spaltpilze dagegen vermehren, dann pflegt auch sofort eine Reaktion des Organismus einzutreten, diese kann nur lokal und nur allgemein oder beides zugleich sein. Die Reaktion trägt den Charakter einer Abwehrmaßnahme des Körpers. Mit ihrem Eintritt pflegen wir von einer Infektion zu sprechen. Mit anderen Worten, wir bemerken eine stattgehabte Infektion erst an der lokalen oder allge-

meinen Reaktion des Organismus. Es kann sich nun für den Körper darum handeln, die Mikroorganismen als solche abzutöten oder ihre Stoffwechselprodukte unschädlich zu machen. Beide Ziele werden in zweckmäßiger Weise nur durch chemische Prozesse erreicht. Entweder wird den Bakterien auf grund von Änderungen des chemischen Charakters der Nährboden untauglich gemacht oder es werden Körper gebildet, welche das von den Bakterien erzeugte Gift durch Bindung unschädlich machen. Da in den meisten Fällen die Schädigung des Organismus durch Spaltpilze auf der Produktion von toxischen Substanzen beruht, so ist die Infektion der Intoxikation sehr ähnlich, der wichtige Unterschied zwischen beiden beruht nur darin, daß bei einer Vergiftung das in den Körper gelangte Gift sich niemals vermehren, sondern höchstens vermindern kann, während bei einer Infektion die Quelle des Giftes in den Körper selbst verlegt wird und die Vermehrung desselben immer weiter geht. Die toxischen Substanzen, um welche es sich bei den Infektionen handelt, sind Alkaloide, die man mit dem Namen Ptomaine bezeichnet.

Eine Infektion kann lokal bleiben, sie kann sich aber per contiguitatem ausbreiten und sie kann endlich discontinuierlich durch die Blutbahn oder Lymphbahn verschleppt und im ganzen Körper oder in fern liegenden Teilen desselben verbreitet werden. Die Spaltpilze können sowohl in, auf und zwischen den Zellen vorkommen. Nicht alle Spaltpilze dringen in das Parenchym ein, einige bleiben allein in der Blutbahn (Recurrensspirillen), andere wieder verweilen nur auf der Oberfläche und sind dann nicht pathogen (*Leptothrix buccalis*).

Neben der Immunität spielt bei den Infektionskrankheiten die Disposition eine große Rolle. Manche Individuen sind besonders empfänglich für gewisse Infektionen. Solche Dispositionen sind erblich (Tuberkulose).

Verschiedene Spaltpilze können sich gegenseitig schädigen und vernichten, hierauf beruhen die therapeutischen Versuche durch Impfung mit bestimmten Bakterien andere Infektionen zu heilen. Unter bestimmten Verhältnissen können pathogene Mikroorganismen eine Ab-

schwächung ihrer Virulenz erfahren; dieser Vorgang ist von hoher Bedeutung für die zum Zweck einer künstlichen Immunität vorgenommenen Schutzimpfungen. Im Organismus fällt vor allem den weissen Blutkörperchen die Aufgabe zu die Spaltpilze zu töten, es geschieht das auf dem Wege der Chemotaxis und Phagocytose. Es ist nicht gesagt, dafs bei einem in Heilung übergehenden oder letal endigenden Fall die pathogenen Pilze im Körper vernichtet werden, dieselben können auch vermehrungsfähig den Körper verlassen und zwar mit den Faeces (Cholera, Typhus), mit dem Harn, Schweiß, Speichel, Sputum (Tuberkulose, Pneumonie), mit Geschwürssecret (Syphilis), mit Eiter (Gonorrhoe u. a.), mit dem Blut (Malaria). Damit werden Quellen für neue Infektionen anderer Individuen geschaffen. Die Aufnahme solcher Infektionsstoffe kann nun auf verschiedenen Wegen erfolgen, entweder von dem Integument und den Schleimhäuten aus, wenn irgend eine Läsion vorhanden ist, zweitens vom Verdauungskanal aus, drittens vom Respirationstractus und schliesslich vom Urogenitaltractus aus.

Es gibt Infektionskrankheiten, welche nur von Mensch zu Mensch übertragen werden können, und solche, welche auch durch Gebrauchsgegenstände infektiös wirken. Ferner kennen wir contagiöse Krankheiten, welche durch die Luft, durch das Wasser und durch Insekten (Malaria) auf den Menschen übertragen werden können.

Bisher ist es nicht gelungen, für alle Infektionskrankheiten die Erreger nachzuweisen und sicher zu stellen. Wir kennen spezifische Erreger für folgende Krankheiten: Tuberkulose (*Bacillus Tuberculosis*), Milzbrand (*Bacillus anthracis*), Rotz (*Bacillus mallei*), Starrkrampf (Wundstarrkrampf) (*Bacillus Tetani*), Unterleibstypus (*Bacillus typhi abdominalis*), Lepra (*Bacillus Leprae*), Rückfallfieber (*Spirillum Obermeieri*), Strahlenpilz (*Cladotrix*), Beulenpest (*Bacillus* der Beulenpest), Rothlauf (*Streptokokkus erysipelatis*), Gonorrhoe (*Gonococcus*), Eiterungen (*Staphylokokkus pyogenes aureus, citreus* und *albus*). Bei diesen genannten Erkrankungen genügen die gefundenen Mikroben insofern den Forderungen, welche an spezifische Erreger

zu stellen sind, als sie konstant bei diesen Erkrankungen zu finden sind, und daß durch Impfung mit ihnen die Erkrankungen erzeugt werden können. Eine andere Gruppe von Infektionskrankheiten läßt zwar auch einen bestimmten Mikroorganismus als Erreger vermuten, aber derselbe ist bisher noch nicht eindeutig nachgewiesen, hierher gehören Cholera asiatica, Influenza, Diphtherie, epidemische Genickstarre, Pleuropneumonie, Pertussis, Syphilis. Eine letzte Gruppe umfaßt unzweifelhafte Infektionskrankheiten, über deren Erreger wir vollkommen im Dunkeln, bis heute wenigstens, sind. Es sind dies Pocken, Scharlach, Masern, Flecktyphus, Lyssa, Varicellen, Parotitis epidemica, Coryza und Cholera nostras.

Wir wollen nun im folgenden die einzelnen Infektionskrankheiten durchsprechen und auch diejenigen einer Beleuchtung unterziehen, deren Erreger wir noch nicht kennen. In der Einteilung halten wir uns an die obige Gruppierung der Erreger in Kokken, Bacillen, Spirillen.

I. Kokken.

Streptokokkus pyogenes. Ein Kugelbakterium, welches sich durch seine Kettenanordnung auszeichnet. Er ist der Erreger von Entzündungen und Eiterungen. Entweder kommt er neben anderen Infektionen vor (Diphtherie, Scharlach, Tuberkulose), oder er verursacht selbständig schwere infektiöse Prozesse in der Haut, welche als Erysipelas bezeichnet werden. Der Weg seiner Verbreitung sind die Lymphbahnen. Die reaktive Entzündung ist eine ungemein heftige. Phlegmonöse Prozesse können auch auf die Muskeln übergreifen, auch im Knochenmark kommen sie vor. Die Verschleppung von Keimen durch die Blut- und Lymphbahn führt zu Metastasen in den serösen Häuten, Lungen etc. Nicht selten sind die Infektionen des Organismus vom weiblichen Genitaltractus aus bei Geburten (Kindbettfieber).

Streptokokkus
pyogenes.

Neben der örtlichen Alteration der Gewebe ist die Produktion von Toxalbuminen von erheblicher Bedeutung. Ist diese besonders hervortretend, dann bezeichnet man den Zustand als einen septikämischen, spielt die Metastasenbildung die Hauptrolle, dann handelt es sich um Pyämie. Die Eingangspforte für den Streptokokkus ist oft erkennbar, häufig fehlt aber jeder Anhaltspunkt für den Weg, den die Infektion eingeschlagen hat, man spricht dann von kryptogenetischer Infektion.

Staphylokokkus
pyogenes aureus.

Staphylokokkus pyogenes aureus. Ebenfalls ein Kugelbakterium, welches sich zu kleinen Häufchen aneinander lagert. Er ist, wie der vorige, der Erreger vieler Eiterungen, dieselben sind jedoch meistens circumscrip't (Abscesse). An den Knochen ist er der Erreger der Osteomyelitis. Vielfache Entzündungen haben ihn als Ursache. Auch bei dem Staphylokokken ist die Infektion oft kryptogenetisch. Das Bakterium zeigt zwei Abarten, welche in pathogener Beziehung ihm ziemlich gleich stehen, den Staphylokokkus pyogenes albus und citreus. Die Unterschiede liegen lediglich in der Farbe der auf Reinkulturen wachsenden Kolonien.

Diplokokkus
pneumoniae.

Diplokokkus pneumoniae. Dieser Doppelkokkus zeigt



Fig. 39.

Diplokokkus pneumoniae (mit Kapsel).
Mikrophotogramm.

eine kugelige, ovale oder auch lanzettförmige Gestalt (*Diplokokkus lanceolatus*). Er gilt als der spezifische Erreger der croupösen Pneumonie. Die Eingangspforte für ihn ist die Mundhöhle und der Larynx. Auch bei gesunden Menschen wird er daselbst gefunden. Von der Lunge aus kann eine allgemeine Verbreitung im Organismus stattfinden. Bemerkenswert ist, daß

die Kokken eine durchsichtige Kapsel aufweisen, welche sich mitfärben läßt. (Fig. 39.)

Mikrokokkus Gonorrhoeae (Gonokokkus). Ebenfalls ein Diplokokkus, welcher sich dadurch auszeichnet, daß die beiden Teile mit einer abgeflachten Seite aneinander liegen, wodurch die Gebilde Ähnlichkeit mit Semmeln erhalten. Er ist der Erreger des Trippers (*Gonorrhoe*), einer eitrigen Entzündung der männlichen und weiblichen Harnröhre (Fig. 40). Er dringt in die mit Cylinder-epithel bedeckten Schleimhäute ein, während Plattenepithel scheinbar nicht durchbrechen kann. Von der Harnröhre aus kann er den ganzen Geschlechtsapparat, auch die Blase, Ureteren und Nieren infizieren. Sein Übergang ins Blut führt zu Allgemeininfektionen, welche ihren Ausdruck in multiplen Gelenkaffektionen (Tripperrheumatismus) und in entzündlichen Prozessen des Endocards finden (*Endocarditis gonorrhoeica*). Auch Vereiterung (Abscesse) von Drüsen werden nicht selten durch ihn verursacht (*Bartholinitis, Bubo*), jedoch scheint er sich in solchen Fällen mit anderen Eitererregern zu vergesellschaften. Besonders bedenklich ist die Infektion der Conjunctivalschleimhaut, welche zur Blenorrhoe führt (*Blenorrhoea neonatorum*), und deren Folge häufig völlige Amaurose bildet. Nicht selten entstehen aus anfänglich akuten Entzündungen solche chronischer Natur, da die Kokken sich in Krypten und Drüsen der Harnröhre, in den Tuben etc. jahrelang erhalten können. Ohne Behandlung scheint in der Harnröhre eine metaplastische Umwandlung des Cylinder-epithels in Plattenepithel vor sich zu

Mikrokokkus
Gonorrhoeae
(Gonokokkus).

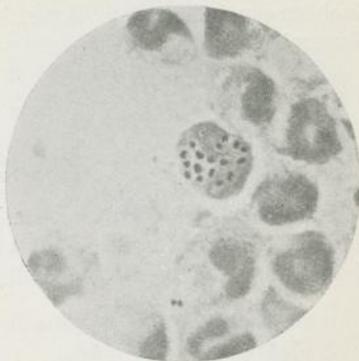


Fig. 40.

Mikrokokkus gonorrhoeae (Gonokokkus).
Trippereiter in einem Eiterkörperchen, zahlreiche Kokken.
Mikrophotogramm.

gehen, welche demnach als Abwehrmaßnahme des Organismus aufzufassen wäre. Die Kokken liegen teils zwischen, teils in den Zellen und innerhalb polynucleärer Leukocyten. Da in der Harnröhre eine Reihe anderer Diplokokken vorkommen, welche den Gonokokken sehr ähnlich sehen, ist die Differentialdiagnose oft nur durch Färbung oder Züchtung möglich. Die Gonokokken entfärben sich bei dem Gram'schen Verfahren.

II. Bacillen.

Bacillus anthracis.

Bacillus anthracis. (Fig. 41—44.) Diese Stäbchen sind 3—10 μ lang und 1—1,5 μ breit, sie gruppieren sich zu Ketten oder Fäden (Streptobacillen). Der bacillus anthracis



Fig. 41.

Bacillus anthracis (Mäuseblut).
Mikrophotogramm.

ist der Erreger des für Tiere und Menschen höchst gefährlichen Milzbrands. Seine Vermehrung im lebenden Organismus erfolgt im Gewebe und im Blute. Auch in der Leiche bleiben die Spaltpilze am Leben und virulent, darin liegt die große Gefahr der an Anthrax gefallenen Tiere. Der Milzbrandbacillus ist vollkommen unbeweglich und zeichnet sich durch eine schon nach

kurzer Zeit des Bestehens eintretende Sporenbildung aus. Innerhalb der Stäbchen bilden sich mattglänzende, kugelige oder eiförmige Körper (endogene Sporen). Diese Sporen werden frei dadurch, daß die Stäbchen zerfallen und zu grunde gehen. Die Milzbrandbacillen sind durch Temperaturen und chemische Körper sehr leicht

zers
fähi
Spo
Ern
be
wa
aus
von
Men
ver
infl
zun
Ent
sich
Cha
M
bur
pus
abe
ger
ist
das
Ge
fek
in
Ha
kra
im
der
Tie
im
hie
sog
he
bei
ko
Lu
Lä

zerstörbar, die Sporen dagegen gehören zu den widerstandsfähigsten, welche wir überhaupt kennen. Sobald diese Sporen wieder in günstige Ernährungs- und Lebens-

bedingungen gelangen, wachsen sie zu Stäbchen aus, und das Spiel beginnt von neuem. Wird ein Mensch durch eine Hautverletzung mit Milzbrand infiziert, dann tritt eine zunächst lokale septische Entzündung ein, welche sich durch ihren serösen Charakter auszeichnet, eine

Milzbrandpustel (Kar-

bunkel). Diese Milzbrandpustel kann ausheilen, tritt aber von ihr aus eine Allgemeininfektion ein, dann ist der letale Ausgang das gewöhnliche. Die Gefahr für Anthraxinfektionen liegt vor allem in dem Umgang und der Hantierung mit anthraxkranken Tieren, ferner im Gerbereibetriebe wegen der von milzbrandkranken Tieren stammenden Häute, im Bürstenbindergewerbe; hierher gehört auch die sogenannte Hadernkrankheit, Infektionen, welche bei Arbeitern zustande kommen, die sich mit Lumpen und dergl. zu beschäftigen haben.

Bacillus typhi abdominalis. Ein Bacillus von 2—3 μ Länge, erheblicher Breite und abgerundeten Enden. Die

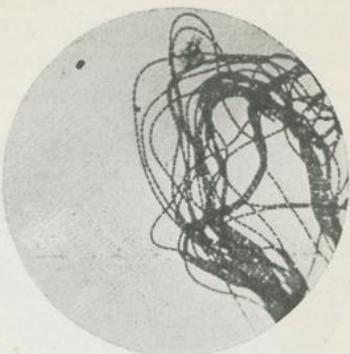


Fig. 42.

Bacillus anthracis.

Klatschpräparat vom Rande einer Reinkultur.
Mikrophotogramm.

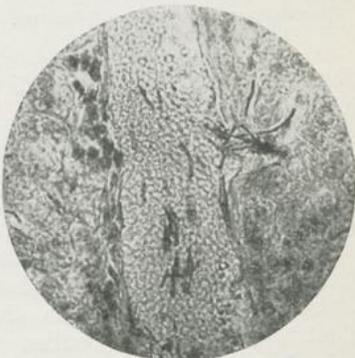


Fig. 43.

Bacillus anthracis (von einem Blutgefäß in
Leberparenchym einwandernd).
Mikrophotogramm.

Bacillus typhi
abdominalis.

einzelnen Stäbchen sind ziemlich plump. Er zeigt eine intensive Eigenbewegung, und zwar wird dieselbe durch zahlreiche auf den ganzen Bacillenleib verteilte Geißeln bewirkt. Er ist der Erreger des Abdominaltyphus, er

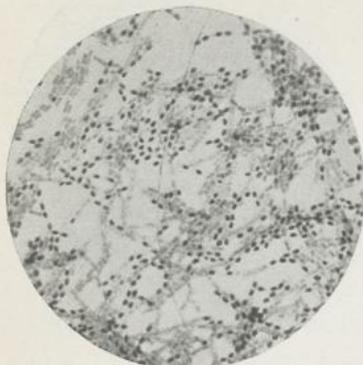


Fig. 44.
Bacillus anthracis.
Sporenbildung in einer alten Reinkultur.
Mikrophotogramm.

befindet sich im Darm, Harn und in den Faeces Typhuskranker. Die Infektion erfolgt auf dem Wege der Nahrungs- und Wasseraufnahme. Die Entwicklung der Bacillen kommt fast nur im Darm zustande, im Bereich der solitären Follikeln und Peyerschen Plaques, in den Lymphdrüsen und auch in der Milz. Circumscribte Entzündungsherde in der Darmwand führen durch nekrotisierende Vorgänge zur Geschwürsbildung,

allerdings kann auch ohne diese Resorption des entzündlichen Infiltrats erfolgen.

Es erscheint nach den neueren Untersuchungen wahrscheinlich, daß die Bacillen auch im übrigen Körper sich verbreiten können, ja selbst die Übertragung von der Mutter auf den Fötus scheint erwiesen. Die Krankheitsercheinungen sind offenbar durch Toxalbumine bewirkt, welche von den Bacillen produziert werden (Alteration des Zentralnervensystems). Um diese unschädlich zu machen, bildet der Körper Antitoxine, welche sich im Blutserum dadurch nachweisen lassen, daß von ihnen Agglutinationsvorgänge auf Typhusbacillen ausgeübt werden. Diese agglutinierende Wirkung ist aber nicht regelmäÙig genug, um diagnostisch verwertbar zu sein.

Bacillus coli
communis.

Bacillus coli communis (*Bacterium coli commune*).

Dieser Spaltpilz kommt im Darm normaler Individuen ständig vor, er ist 2—3 μ lang und 0,3—0,4 μ breit.

Die
Eig
Um
das
Ver
(Ty
pne
Nä
ma

Kap
tho
mit
der

dec
kra
sch
sch
zier
Affe

häu
Dip
gef
wer
ursa
Inte
pös
die
und
bild
Unt
entz
proz
Der
duk
fett

Die Stäbchen sind mit Geisselfäden ausgestattet und haben Eigenbewegung. Dieser Bacillus kann unter gewissen Umständen pathogen werden, und wir müssen annehmen, dass derselbe eine Reihe von Entzündungen, sowohl in den Verdauungsorganen, als auch an anderen Orten verursacht. (Typhlitis, Perityphlitis, Meningitis, Pericarditis, Bronchopneumonie, Scharlachangina, akute gelbe Leberatrophie.) Nähere Angaben lassen sich darüber heute noch nicht machen.

Bacillus pneumoniae. Derselbe besitzt eine hyaline Kapsel und gruppiert sich als Kettenbacillus. Seine pathogene Bedeutung für die croupöse Pneumonie wird wohl mit Recht heute bezweifelt, man hat ihn auch als Erreger der Ozaena und der Otitis media angesehen.

Bacillus pneumoniae.

Influenza-Bacillus. Dieser 1892 von Pfeiffer entdeckte Bacillus wird in den Respirationsorganen Influenzankranker gefunden. Seine Pathogenität für diese Krankheit scheint sichergestellt. Die allgemeinen Krankheitsercheinungen schreibt man einem von den Bacillen produzierten Gifte zu, während er selbst lediglich katarrhalische Affektionen der Luftwege veranlaßt.

Influenza - Bacillus.

Bacillus diphtheriae. Der Bacillus ist 1.5—3 μ lang, häufig an den Enden kolbig verdickt. Er gilt als Erreger der Diphtherie und wurde zuerst in den croupösen Membranen gefunden. Auch in den inneren Organen ist der Bacillus, wenigstens kulturell nachweisbar. Die von dem Bacillus verursachte Infektionskrankheit, Diphtherie, ist mit Fieber und Intoxikationserscheinungen verbunden. Die lokale mit croupösen Exsudationen einhergehende Entzündung betrifft meist die Schleimhaut des Pharynx, des Gaumens, der Gaumenbögen und der oberen Luftwege. Die croupösen Membranen bilden eine völlige Auskleidung der erwähnten Stellen. Unter den Membranen fehlt das Epithel, das Corium ist entzündet und blutreich, oft auch von dem Krankheitsprozess so alteriert, daß tiefgehende Nekrosen vorkommen. Der allgemeine Zustand ist, offenbar durch toxische Produkte, meist schwer affiziert. In der Niere treten Verfettungen auf, ebenso im Blute. Degenerationsvorgänge

Bacillus diphtheriae.

in der Milz, dem Herzen, dem verlängerten und Rückenmark werden beobachtet (diphtherische Lähmungen). Alle diese schweren Erscheinungen können zwar von den Diphtheriebacillen allein verursacht werden, sie können aber auch ihren Grund in einer Streptokokkeninfektion haben. Beide Bakterienarten scheinen gerade bei schweren Fällen vorhanden zu sein. Der menschliche Körper produziert nun ein Gegengift, ein Antitoxin. Ein solches wird auch bei Tieren, welche mit Diphtherie geimpft werden, erzeugt und dient mit Erfolg therapeutischen Zwecken.

Bacillus tetani.

Bacillus tetani. Dieser schlanke und zierliche Bacillus mit endständiger Sporenbildung (Trommelschlägerform) ist der Erreger des Starrkrampfs. Er kommt in den obersten Erdschichten vor und gelangt durch Infektion von Wunden und von den Respirationsorganen aus in den Organismus. Der Bacillus gedeiht am besten unter Wasserstoff, ist anaërob. Die schweren Erscheinungen des Tetanus sind wohl auf ein Toxin (Tetanotoxin) zurückzuführen. Die Bacillen bleiben auf die Infektionsstelle beschränkt.

Bacillus der Beulenpest.

Bacillus der Beulenpest. Der sehr kleine zierliche Bacillus entfärbt sich nach Gram. Er ist der Erreger der Bubonepest und findet sich bei allen Pestkranken in den Lymphdrüsen, im Blut, in der Milz und im Auswurf. Er bildet Toxine. Die Infektion erfolgt von der Haut und Schleimhaut, gelegentlich auch von den Lungen aus. Die infizierten Lymphdrüsen schwellen an und entzünden sich (Bubo). Die Verschleppung in den Lymphbahnen kann weiter und weiter gehen, es kann auch zur Metastasierung auf dem Wege der Blutbahn kommen. In den geschwollenen Lymphdrüsen tritt Nekrose und Eiterung auf. Das Krankheitsbild ist das der Septikämie. (Für die Übertragung der Pest kommen die leicht infizierbaren Ratten und Mäuse in Betracht.)

Bacillus tuberculosis.

Bacillus tuberculosis. Ein 1,5—4 μ langer, leicht gekrümmter, von Robert Koch 1882 entdeckter Bacillus ist der Erreger der Tuberkulose, vielleicht auch der bei Tieren vorkommenden Perlsucht. Der Bacillus bildet keine Sporen, ist sehr widerstandsfähig, besonders gegen Austrocknung und ist aërob. (Fig. 45.)

Die Infektion beim Menschen kann von den Lungen und Luftwegen, vom Darm und von Wunden aus erfolgen.

Die Tuberkulose ist durch ganz besondere Gewebswucherungen charakterisiert, deren

Hauptvertreter der Tuberkel ist. Diese knötchenförmigen Granulome sind dadurch ausgezeichnet, daß sie keine Vascularisation zeigen und nach bestimmter Zeit regressive Metamorphosen erleiden (Verkäsung).

Die Entstehung dieser für den Krankheitsprozefs typischen

Granulation geht folgendermaßen vor sich: Wenn die Bacillen in das Gewebe gelangen, dann tritt zunächst eine Gewebsdegeneration ein. Parenchym und Stützsubstanz geht zu grunde. Bald folgt eine reaktive Entzündung, welche zur Exsudatbildung und reichlichen Emigration von Leukocyten führt und eine Vermehrung des restierenden Gewebes als Begleiterscheinung hat. Es treten zahlreiche Kariokinesen und Fibroblasten auf. Hierdurch entstehen Anhäufungen von Granulationszellen, welche ein Knötchen bilden. Neben den ein- oder zweikernigen Granulationszellen zeigen sich auch mehrkernige Riesenzellen. (Fig. 46.) Die bläschenförmigen Kerne dieser Riesenzellen liegen meist peripher, das Zentrum der Zelle zeigt Nekrose. Auch Bacillen sind in diesen Gebilden oft reichlich vorhanden. Die großen Fibroblasten brauchen nicht zu Bindegewebe ausgebildet zu werden. Oft ist die Menge der emigrierenden Rundzellen eine so erhebliche, daß der Tuberkel als kleinzellig bezeichnet werden muß, hier treten die großen Fibroblasten zurück. Es kommt nun nach einer gewissen Zeit im Zentrum der



Fig. 45.
Bacillus tuberculosis (Reinkultur).
Mikrophotogramm.

Tuberkel zu regressiven Veränderungen, teils in Nekrose der Zellen, teils in Gerinnungsvorgängen beruhend. (Fig. 47.) Diese Verkäsung betrifft oft die Peripherie des Tuberkels auch bei weiterem Fortschreiten nicht, hier tritt vielmehr eine Konsolidierung des Gewebes durch Ausbildung von fasrigem Bindegewebe auf. In besonders günstigen Fällen kann auch das verkäste Zentrum fibrinös metamorphosiert werden, es kommt dann zur Bildung fibrinöser Knoten.

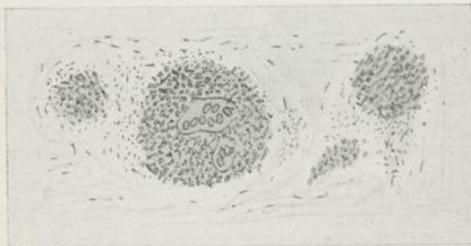


Fig. 46.

Tuberkel mit Riesenzellen.

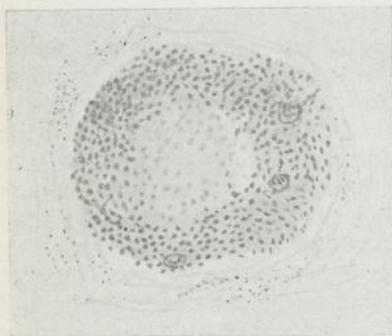


Fig. 47.

Tuberkel mit centraler Verkäsung und Riesenzellen.

als solche zu erkennen bleiben. Liegt die Infektion an der Oberfläche, wie dies in der Lunge meistens der Fall ist, so

Die Tuberkulose ist zunächst eine Lokal-erkrankung, welche, wie erwähnt, in den Lungen, an der Haut und im Darm auftreten kann. Es gibt Fälle, in

denen die Eingangspforte des Infektionsstoffes nicht nachzuweisen ist. Zunächst bilden sich am Orte der Infektion Tuberkel (Miliartuberkel), diese werden nun von einer reaktionären Infiltration umgeben, und so kommen große Granulationsherde zustande, in denen aber stets die Tuberkel

kann
Je n
latio
dass
schw
ents
Gew
ents
lung
könn
zess
kom
kann
käsi
käsu
grof
gebu
kann
es k
steh
oder
oder
öffn
Ges
auf
auf
Vor
der
Ma
den
Bac
zu
toge
Mili
kul
kön
Föt
alle
auf

kann es auch nur zu katarrhalischen Entzündungen kommen. Je nach dem Orte der Bacillenansiedelung zeigt das Granulationsgewebe verschiedenen Charakter, in der Haut ist dasselbe derb und fest, in den Synovialmembranen schwammig fungös. Im Laufe der Zeit nimmt der reaktiv entstandene Granulationsherd durch Apposition von neuem Gewebe zu, und es können so Tumoren erheblicher Größe entstehen (Solitärtuberkel). Ist die fibrinöse Umwandlung des Granulationsgewebes eine sehr energische, so können durch dieselbe Hemmungen des tuberkulösen Prozesses vor sich gehen, es kann zu einer Art Spontanheilung kommen. Wie bereits beim primären Tuberkel erwähnt, kann eine periphere Bindegewebswucherung (Induration) käsige Zentren einschließen. Schließlich kann die Verkäsung das ganze Granulationsgewebe betreffen. Solche großen Verkäsungsherde werden nicht selten von der Umgebung bindegewebig abgekapselt. Im weiteren Verlauf kann eine Verkalkung des abgekapselten Käses eintreten, es kann aber auch zu Verflüssigung kommen, dann entsteht eine Art Abscefs (kalter Abscefs) und eine Höhle oder Caverne, wenn durch Verbindung mit der Oberfläche oder Durchbruch eine Entleerung erfolgt. Ist die Eröffnung solcher Herde weit und groß, dann kommt eine Geschwürsbildung zustande. Die letztere ist besonders auf Schleimhäuten das gewöhnliche Vorkommnis, ebenso auf dem Integument (Lupus). Ist dieser immerhin günstige Vorgang der Verkäsung mit Abkapselung oder Ausstofsung der Zerfallsmassen nicht eingetreten, dann besteht in hohem Maße die Gefahr einer Metastasierung. Diese kann auf dem Lymphwege und durch die Blutbahn erfolgen. Werden Bacillen auf dem letzteren Weg verschleppt, so kommt es zu einer multiplen Metastasierung im Sinne einer hämatogenen Miliartuberkulose. Die Gefahr einer akuten Miliartuberkulose liegt bei jedem Fall von floriden tuberkulösen Prozessen vor. Auf dem Wege der Blutbahn können Tuberkelbacillen auch von der Mutter auf den Fötus übertragen werden. Bei weitem häufiger scheint allerdings die Übertragung der Krankheit von der Mutter auf das Kind im extrauterinen Leben zustande zu kommen.

Bacillus
Leprae.

Bacillus Leprae. Dieser 4—6 μ lange Bacillus ist der Erreger des Aussatzes, der Elephantiasis Graecorum, der Lepra. Er wurde 1879 von Neisser zuerst beschrieben. Auch bei der Infektion mit Leprabacillen



Fig. 48.

Lepra. Leprazellen und Leprabacillen
in der Haut.
Mikrophotogramm.

kommt es zur Bildung eines reaktiven Granulationsgewebes und einer Vermehrung der Stützsubstanz. In diesem Granulationsgewebe sind die Bacillen entweder zwischen den Zellen verteilt oder aber sie liegen in den Zellen selbst, wenn letzteres der Fall ist, gewöhnlich in solchen Mengen, daß die Zelle ganz erfüllt von Bacillen scheint und mächtig anschwillt und sich vergrößert. Innerhalb dieser Riesenzellen gehen die Kerne zu grunde und die Bacillen nehmen oft eine periphere Lage an. Die Leprabacillen finden sich im Blute der Kranken, in den eitrigen Absonderungen der sich bildenden Geschwüre und in den inneren Organen. Die Bacillen können sich im ganzen Organismus verbreiten. Wir unterscheiden zwei Hauptformen, die Lepra der Haut und der Nerven. Die Lepra der Haut tritt vornehmlich im Gesicht auf und führt durch ihre Granulome, die in Form mehr oder weniger großer Knoten sich zeigen, zu wulstartigen Verdickungen der Gesichtshaut, welche den Zügen etwas plumpes verleiht und der Affektion den Namen facies leontina eingetragen hat. Auch auf den Streckseiten der Extremitäten treten knotenartige Wülste auf (*Lepra tuberosa*). Derartige Knoten sind natürlich äußeren Insulten ausgesetzt und können zu Geschwürsbildungen führen. Die Nervenlepra manifestiert sich in verschiedener Form. Die Lepra nervorum oder

ana
Hy
sich
sche
Hau
füh
gew
des
füh
täte
kan
zeit

Pfe
wer
Hau
Exa
neig
Kno
auf

wel
wel
der
Gev
dar
gib
und
som
nic

der
der
Sch
auc
bef
Pils
Ge

anaesthetica führt im Beginn zu einer erheblichen Hyperästhesie und zu Schmerzen, erst später entwickelt sich das anästhetische Stadium. Trophische Einflüsse scheinen die Bildung weißer und brauner Flecken auf der Haut zu veranlassen (*Lepra maculosa*). Die Anästhesie führt zu einer Unbeweglichkeit (Unfähigkeit das Gleichgewicht zu halten infolge der Anästhesie der Fußsohlen), des weiteren zu Verletzungen, da die Kranken nichts fühlen. Die Folge ist eine Verstümmelung der Extremitäten (*Lepra mutilans*). Die Übertragung der Krankheit kann mittelbar und unmittelbar erfolgen. Die Inkubationszeit ist außergewöhnlich lang.

Bacillus mallei. Der Erreger des Rotzes, einer Bacillus mallei. Pferdekrankheit, welche auf den Menschen übertragen werden kann. Die Infektion erfolgt gewöhnlich durch Hautwunden. Es bilden sich tuberculöse und pustulöse Exantheme der Haut, welche zu phlegmonösen Eiterungen neigen. Auch in den Muskeln können sich oft große Knoten bilden. Die Dauer der Erkrankung erstreckt sich auf Jahre.

Bacillus des Rhinoskleroms. Kurze Stäbchen, Bacillus des Rhinoskleroms. welche eine progressive Gewebeerkrankung bewirken, welche sich in der Nase, dem Rachen, dem Larynx oder den benachbarten Teilen lokalisiert. Die Veränderung des Gewebes stellt sich meist als knotige, wulstige Verdickung dar, welche gelegentlich zu Geschwürbildungen Anlass gibt, häufig auch in narbige Schrumpfung übergeht und zu hochgradigen Verunstaltungen führen kann. Besondere Charakteristika bietet die Granulation des Gewebes nicht.

Aktinomyces. Strahlenpilz. Dieser wahrscheinlich der Gattung *Cladotrix* zuzurechnende Spaltpilz ist der Erreger der bei den Rindern (Fig. 50), Pferden und Schweinen nicht allzu seltenen Aktinomykose, welche auch beim Menschen vorkommt und meistens diejenigen befällt, die mit dem Vieh beruflich zu tun haben. Der Pilz tritt in Drusenform auf und bildet so kleine, in das Gewebe eingestreute Körner. (Fig. 49.) Das strahlenförmige Aktinomyces. Strahlenpilz.

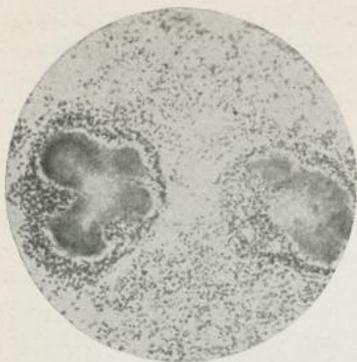


Fig. 49.

Aktinomyces.

2 Pilzdrüsen im subcutanen Gewebe vom Menschen, entzündliche Zellanhäufung.

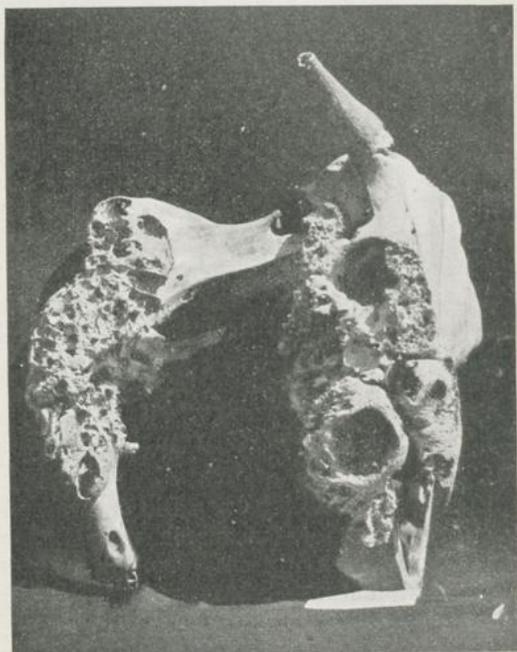


Fig. 50.

Aktinomyces bovis (Schädel).

Aus
förm
bilde
lich
Men
liche
aufg
treic
lich
Sek
Viel
wer
Höh
die
bind
eine
einz
narb
Im
sekt
neki
lust
schü
füh

von
auch
ist
Die
fekt
Nah
gest
töte
leb
und
M

Aussehen erhalten dieselben durch eigentümliche keulenförmige Verdickungen, welche das Ende der Pilzfäden bilden. Diese Fäden selbst können verzweigt sein (Ähnlichkeit mit Schimmelhyphen). Die Infektion bei Tier und Mensch kommt dadurch zustande, daß Nahrung pflanzlicher Art, auf welcher der Pilz vorzukommen scheint, aufgenommen wird, oder daß mit der Atmungsluft (Getreidestaub) Pilzkeime in den Organismus gelangen. Natürlich kann auch durch Wundinfektion mit pilzhaltigem Sekret und Eiter die Krankheit übertragen werden. Beim Vieh ist eine Prädilektionsstelle die Kiefergegend, hier werden die Knochen oft zu unförmigen Gebilden durch Höhlenbildung aufgetrieben. Im Gewebe bildet sich um die Pilzdrüse eine zellreiche, entzündliche Granulation. Die bindegewebige Umwandlung der Granulationszellen kann eine sehr energische sein und zu einer Spontanheilung einzelner Herde im Sinne einer Induration führen (Vernarbung). Dies findet besonders oft in der Lunge statt. Im Gegensatz dazu sind die von der Lunge ausgehenden sekundären Erkrankungen der Pleura meist von schweren nekrotischen Veränderungen und erheblichen Gewebsverlusten gefolgt. Die Aktinomykose des Darms beginnt mit schildförmigen Pilzrasen, welche zu geschwürigem Zerfall führen.

III. Spirillen.

Spirillum cholerae asiaticae (*Vibrio cholerae*). Diese von R. Koch 1884 entdeckte Spirille, welche auch als Kommabacillus bezeichnet wird, ist der Erreger der asiatischen Cholera. Die Länge beträgt 0,8—2,0 μ . Die Infektion mit Choleraspirillen erfolgt durch Nahrungsaufnahme oder Trinkwasser. In gesundem Magen werden die Spirillen getötet, im Darm dagegen entwickeln sie sich lebhaft. Ihre Anwesenheit erregt Entzündung und eine hochgradige Vermehrung der Transsudation (Reis-

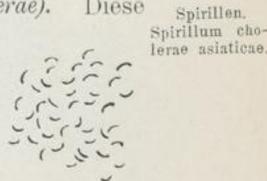


Fig. 51.
Cholera-Vibrionen

Spirillen.
Spirillum cholerae asiaticae.

wasserstühle). Im weiteren Verlauf treten Blutungen auf, auch Geschwüre bilden sich. Die Spirillen produzieren offenbar ein Toxin. Der Tod kann wenige Stunden nach der Infektion eintreten. Auch Heilungen werden beobachtet. Der bedeutende Wasserverlust infolge der Dejektionen kann Nervenreize auslösen (Wadenkrämpfe).

Spirochaete
Obermeieri

Spirochaete Obermeieri. Diese vielfach gewundene Spirille findet sich immer bei Typhus recurrens im Blute. Die Spirillen zeigen lebhaftige Eigenbewegung und haben eine Länge von 16 bis 40 μ . Neben dem Befund im Blute ist auch die Milz eine Stelle, in welcher sie zu finden sind, sie bewirken hier eingreifende Veränderungen an den Zellen in Form der Nekrose.

Syphilis.

Wir haben noch eine ungemein wichtige Infektionskrankheit zu besprechen, welche insofern von den erwähnten abzusondern ist, als ihr Erreger noch nicht bekannt ist. Es ist dies die **Syphilis**. Zwar sind in den letzten Jahren eine Reihe von Mikroorganismen beschrieben worden, welche als Erreger bezeichnet wurden, aber bei keinem ist der unzweifelhafte Nachweis bisher erbracht. Am meisten scheinen noch die von Joseph in allerneuester Zeit im Verein mit Piorkowski beschriebenen Spaltpilze Aussicht auf allgemeine Anerkennung zu haben. Die genannten Forscher fanden dieselben als ziemlich konstanten Befund im Sperma und Prostatasekret von Luetikern. Mit diesem Befund würde unter Umständen eine wichtige Perspektive für die Frage der Vererbbarkeit der Lues

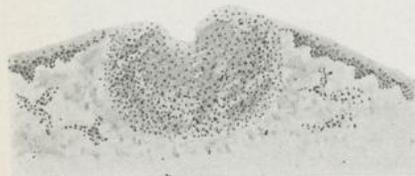


Fig. 52.

Syphilis. Initialsclerose.

gegeben. Die Syphilis wird nur im menschlichen Organismus beobachtet, wir kennen bisher kein Tier, welches mit dieser Krankheit zu infizieren wäre. Die Infektion kann mittelbar und unmittelbar erfolgen.

Der gewöhnlichste Weg ist wohl der des sexuellen Verkehrs

mit a
dafs
anzu
eine
infek
gefä
fekt
ist.
stelle
Peri
entst
liche
lacion
ziem
(Fig.
stelle
Verla
in er
berei
zum
Des
Gefä
filtra
gede
dere
ände
Die
größ
Gefä
lich
inner
kein
Gum
initia
Bildu
wen
syph
wiss
werd

mit allen seinen Abarten. Man hat die Beobachtung gemacht, daß extragenitale Infektionen schwerer verlaufen. Es ist sicher anzunehmen, daß nach erfolgter Infektion, welche immer eine Läsion voraussetzt, in kürzester Zeit eine Allgemeininfektion eintritt; hierfür spricht der Befund der Hautgefäße zu einer Zeit, in welcher klinisch außer der Infektionsstelle nichts von Zeichen der Erkrankung zu bemerken ist. Zu dieser Zeit findet man in den von der Infektionsstelle weit abliegenden Bezirken der Haut eine ausgeprägte Perivasculitis specifica. An der Infektionsstelle selbst entsteht eine proliferierende Entzündung, welche zu reichlicher Anhäufung von Granulationszellen führt. Diese Granulation bewirkt eine Verhärtung des Gewebes in Form einer ziemlich umschriebenen Induration (Initialsclerose). (Fig. 52.) Dieser Prozefs, welcher sich an der Eintrittsstelle des Virus abspielt, wiederholt sich nun im weiteren Verlauf der Krankheit auch an anderen Stellen und zwar in erster Linie an den kleinsten Gefäßen der Haut. Die bereits erwähnte perivasculäre Entzündung führt zunächst zum Auftreten eines maculösen Exanthems (Roseola). Des weiteren treten Emigrationen der Leukocyten aus den Gefäßen in erheblichem Grade auf und es kommt zu Infiltrationen umschriebener Art (Papeln). Sind diese ausgedehnt und größer, so bilden sie die Condylomata lata, deren Oberfläche infolge von Läsionen und regressiven Veränderungen in ihrem Inneren geschwürig zerfallen kann. Die Veränderung, welche die Gefäße erleiden, greift auf größere Stämme über und führt zu Alterationen der Gefäßintima (*Arteriitis* und *Endocarditis syphilitica*). Schließlich kommt es auch zu indurativen Vorgängen in den inneren Organen. Diese hyperplastischen Vorgänge tragen keine charakteristischen Zeichen an sich und werden als Gummigeschwülste (Gummata) bezeichnet. Wird die initiale Sclerose einer Läsion ausgesetzt, so kann es zur Bildung eines Geschwürs kommen, dies ist aber nicht notwendig. Ohne therapeutische Maßnahmen tritt in allen syphilitischen Gewebsproliferationen nach Ablauf einer gewissen Zeit Zerfall ein. Die Produkte dieses Zerfalls werden, wenn Geschwürsbildung fehlt, allmählich resor-

biert. Oft kommt es dabei zu Narbenbildung. Der Lymphapparat ist erheblich beteiligt. In den Lymphgefäßen sowohl, wie in den Drüsen finden wir auch indurative Zellanhäufungen. Man hat geglaubt, für den Verlauf der einzelnen Erscheinung eine feste Reihenfolge annehmen zu müssen, dies bestätigt sich jedoch nicht, denn es kommen sehr oft grose Unregelmäßigkeiten in der Folge der Erscheinungen vor. Die hereditäre Lues zeichnet sich ebenfalls durch besondere Gewebsveränderungen aus, welche von denen der frischen Erkrankung durchaus abweichen, aber auch ihnen ähnlich sein können. Auch hier handelt es sich um perivascularäre und intravascularäre Zellanhäufungen, welche gelegentlich zu einer enormen Vergrößerung der Milz führen können. In den Knochen finden sich Störungen in der Ossifikation (*Chondritis specifica*).

XI. Tierische Parasiten.

Tierische Parasiten.

Die tierischen Parasiten haben bei weitem nicht die pathogene Bedeutung, welche den pflanzlichen Parasiten zukommt. Vor allem ist ihr Auftreten viel weniger häufig, und die Gefahr, mit ihnen infiziert zu werden, eine erheblich geringere. Wir haben drei Gruppen von Tieren zu unterscheiden, welche parasitär beim Menschen vorkommen. Insekten und Arachnoiden, zusammengefaßt in der Gruppe der Arthropoden, zweitens Vermes und drittens Protozoën.

irrit
bes
heir
kau
die
erw
Infe
(Oes
in
ver

Lä u
la u
vor
chit
ang
sach
der
mac
wel
an
kön
zur
(Plü

neh
bei
auf

ingu
den
den
sich
mis