

[Aus dem ägyptischen Regierungshospital in Alexandrien.]

## Ueber pathogene Protozoën bei dem Menschen.

I. Gregarinoase der Leber und der Bauchmuskeln.

II. Amöben bei Knochennekrose (Osteomyelitis) des Unterkiefers.

Von

Dr. Kartulis.

---

(Hierzu Taf. I u. II.)

---

Vorliegende Mittheilung hat den Zweck, einen weiteren Beitrag über die Bedeutung der Protozoën als Krankheitserreger beim Menschen zu liefern. Nachdem bei vielen Infectiouskrankheiten spezifische Spaltpilze als deren Ursache anerkannt wurden, fing man an, bei gewissen Krankheiten, wo durch die bekannten Erforschungsmethoden keine Bakterien zu entdecken waren, mehr nach Protozoën zu fahnden. Eine Reihe von sehr wichtigen Beobachtungen ist schon gesammelt worden und viele der bekannten pathologischen Erscheinungen werden jetzt zwei Gattungen der Protozoën, nämlich den Sporozoën und den Amöben zugeschrieben.

Das Vorkommen der Sporozoën ist bei Thieren schon längst bekannt, aber erst seit der Entdeckung der Plasmodien bei Malaria haben dieselben eine grössere Bedeutung für den Menschen gewonnen. Die in der letzten Zeit gemachten Beobachtungen bei Carcinomen beweisen dies zur Genüge. Was die pathogene Bedeutung der Amöben, insbesondere die Dysenterieamöben anbetrifft, so muss ich hier nur auf die zunehmende Litteratur über diesen Gegenstand verweisen. Aus allen Ländern wurden die Amöben bei Dysenterie constatirt. Und wenn bei gewissen dysenterischen Darmentzündungen Amöben fehlen, bei anderen nicht dysenterischer Natur dieselben wieder angetroffen, so kann ihre Bedeutung nicht in Abrede gestellt werden.

Nachfolgende Berichte machen uns mit zwei von den oben erwähnten Protozoën bekannt, die zum ersten Mal beim Menschen beobachtet wurden.<sup>1</sup> Der erste Fall betraf einen Mann, der an multiplem Leber- und Bauchmuskelabscess gestorben war. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Schnitte aus diesen Geweben fand sich eine enorme Invasion von Gregarinen (Miescher'sche Schläuche), die wohl als die Ursache des Todes anzusehen war.

Der zweite Fall bezieht sich auf eine eigenthümliche Infection des Unterkiefers durch Amöben, welche durch progressive Entzündung zur Osteomyelitis und Knochennekrose geführt hat. Amöben überhaupt sind bis jetzt, wie bekannt, bei Dysenterie und dysenterischem Leberabscess gefunden worden. Erwägt man aber, dass neuerdings bei Blasenaffectionen Posner in zwei Fällen Amöben gefunden hat, und Verfasser über einen ähnlichen Fall verfügt,<sup>2</sup> so scheinen diese Protozoën eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Pathologie zu spielen.

# I.

## **Gregarinose (Sarcosporidia, Miescher'sche Schläuche, schlauchförmige Psorospermien) der menschlichen Leber, der Bauchmuskeln und des Darmes.**

Verschwärung des Dickdarmes, multiple Leber- und Bauchmuskelabscesse.

Ueber die Verbreitung der Gregarinen, insbesondere der Miescher'schen Schläuche, bei verschiedenen Thierarten existirt schon eine reiche Litteratur. Die Arbeiten von Miescher, Leuckart, Balbiani, Blanchard u. A., namentlich aber von L. Pfeiffer, haben Bedeutesendes zu der Lehre dieser Parasiten beigetragen.

<sup>1</sup> Der erste Fall war schon im Jahre 1888 beobachtet und schon im vorigen Jahre fertig beschrieben (also vor der Rosenberg'schen Mittheilung in *dieser Zeitschrift*, Bd. XI), wurde aber wegen Krankheit des Verfassers nicht veröffentlicht. Präparate sind schon im Jahre 1889 den Hrn. Geheimrath Prof. R. Koch und Prof. Carl Fränkel, sowie im Jahre 1891 Hrn. Stabsarzt Pfeiffer in Berlin demonstrirt.

<sup>2</sup> Es handelt sich um einen 58jährigen Mann aus Kreta, seit mehreren Jahren in Aegypten, der an Haematurie litt. Patient war seit sechs Monaten krank und durch den Blutverlust sehr heruntergekommen. Bei der mikroskopischen Untersuchung seines Harnes fanden sich keine Distomeneier (Bilharz), die bekanntlich die endemische Haematurie in diesem Lande verursachen. Durch bimanuelle Untersuchung fand sich ein apfelgrosser Tumor in der Blase. Der Urin, zweimal untersucht, war dunkelroth, saurer Reaction und enthielt mikroskopisch ausser rothen

Als Gregarinose bezeichnen wir im Allgemeinen eine durch Sporozoën entstandene Infection. Von der Classe der letzteren unterscheidet man vier Abordnungen, die Gregarinen, die Sarcosporidien, die Mixosporidien und die Mikrosporidien. Indess versteht man gewöhnlich unter dem Namen „Gregarinen“ auch die Miescher'schen oder Rainey'schen Schläuche oder Psorospermien-Schläuche. Dies kommt nach W. Kruse daher, dass die drei Ordnungen der Sporozoën (Sarcosporidien, Mixosporidien und Mikrosporidien) einerseits nicht so vollständig studirt, andererseits durch Uebergänge unter einander verbunden sind. Miescher'sche Schläuche nennt L. Pfeiffer gleichfalls noch das Vorkommen von Cysten mit Mixosporidien und Mikrosporidieninhalt.

In der That aber sind die Miescher'schen Schläuche Cysten oder cylindrische Schläuche mit sichelförmigen Gebilden angefüllt, die für Sporen gehalten werden. „Freilich müssen wir gestehen,“ sagt Leuckart, „dass unsere Kenntnisse über die betreffenden Gebilde, obwohl sie bei unseren Hausthieren, bei Schwein, Rind und Schaf, auch bei der Kuh zu den gewöhnlichen Vorkommnissen gehören, keineswegs bis jetzt zu einem befriedigenden Abschluss gekommen sind.“

Bis jetzt sind Miescher'sche Schläuche bei Rindern, Schafen, Pferden, Mäusen, Ratten, Hasen, Hühnern und anderen Thieren beobachtet worden, jedoch, wie einer der Koryphäen in diesem Gebiete, Leuckart, in seinem berühmten Buche über die Parasiten des Menschen sagt „sind sie für die menschliche Pathologie ohne Bedeutung, denn trotz ihrer Häufigkeit und weiterer Verbreitung sind sie noch niemals bei dem Menschen aufgefunden.“

L. Pfeiffer, John, Bütschli, Kruse betonen gleichfalls das Fehlen der Gregarinen beim Menschen. Anders verhält sich dagegen die Sache mit anderen Sporozoën, den Coccidien. Dieselben sind von Gübler und Dressler in der Leber und von Perls und Sattler in den Gallengängen bei dem Menschen gefunden worden. Künster und Pitres fanden in der durch Thoracocentese entleerten purulenten Pleuraflüssigkeit eines an Pleuritis leidenden Mannes Gebilde, ähnlich der *Eimeria falciformis*. Dagegen hat eine Mittheilung von Lindemann, dass er in der menschlichen Niere verwandte Parasiten beobachtet hat, bei den meisten Forschern keinen Glauben gefunden.

---

Blutkörperchen und verfetteten Blasenepithelien eine ziemlich grosse Anzahl von Amöben. Dieselben massen 12—20  $\mu$  (also viel kleiner wie die Dysenterieamöben), bewegten sich etwas träge und stiessen kurze Pseudopodien aus. Vacuolen und Kern wurden bei der Färbung mit Methylenblau sichtbar. Das Protoplasma war feinkörnig. Leider habe ich den Patienten nicht mehr gesehen; erfahren habe ich aber, dass er an Erschöpfung vier Monate später starb.

Indessen scheinen die Sarcosporidien bei dem Menschen, wie es aus dieser Mittheilung zu ersehen ist, keine grosse Seltenheit zu sein. Vor mehreren Jahren hat Robert Koch diese Parasiten beim Menschen constatirt. In dem Bericht zur Erforschung der Cholera in Aegypten und Indien, herausgegeben von Gaffky, wird von zwei in Alexandrien secirten Fällen Erwähnung gethan, wo dieselben beobachtet wurden. Es waren, nach Koch's Schilderung, „Psorospermien-schläuche, langgestreckte, rundliche Körper enthaltende Gebilde in den Nieren . . . .“ Sie lagen in den Glomerulis, meist in je einem Glomerulus nur ein Exemplar (S. 65, Anlage I).

Neuerdings ist ein weiterer Fall von Psorospermien (Sarcosporidien) von Rosenberg<sup>1</sup> veröffentlicht worden, wo eine Cyste mit Sarcosporidieninhalt im Herzmuskel des Menschen beobachtet wurde. Aber alle diese Fälle betrafen Menschen, die an anderen Krankheiten zu Grunde gegangen sind, die in Rede stehenden Parasiten gelegentliche Befunde waren und in keinem Zusammenhang mit der Ursache des Todes ihrer Wirthe standen. Vorliegender Fall dagegen weicht von allen bisher mitgetheilten Beobachtungen ab und zeichnet sich aus durch die aussergewöhnliche Invasion von Gregarinen in dem menschlichen Organismus, sowie auch den hohen Grad der pathologischen Vorgänge, den die erkrankten Organe erreicht haben.

Unser Fall kam zur Section am 15. Juni 1888, nachdem derselbe zwei Tage zuvor in einem elenden Zustande im Hospital Aufnahme gefunden hatte. Es handelte sich um einen 36-jährigen Sudanesen, der nach den sonst sehr unzuverlässigen Angaben seiner Freunde seit längerer Zeit an Durchfall gelitten hatte. Er soll in der letzten Zeit unter dem rechten Rippenbogen einen Tumor bemerkt haben, der auf Druck sehr schmerzhaft war. Der Tumor fühlte sich hart an, fluctuirte aber deutlich in der Mitte. Durch Punktion mit dem Troicar floss dunkelgefärbter und übelriechender Eiter heraus. Einen Tag vor dem Eintritt des Todes stellte sich profuse Diarrhoe ein.

Bei der Obduction, sechs Stunden nach dem Tode, constatirten wir Folgendes:

Der Körper war bis zum Scelett abgemagert, das Fettpolster verschwunden. Sämmtliche Muskeln schwach entwickelt. Bei der Eröffnung des Bauches fällt das eigenthümliche Aussehen der Muskeln auf, welche die äussere Wandung der Geschwulst bilden. Dieser Abschnitt der Bauchmuskeln ist stark verdickt und mit der Leber derart adhärirt, dass eine Höhle gebildet wird, deren Wandungen nach aussen aus den

<sup>1</sup> Diese Zeitschrift. Bd. XI. S. 435.

verdickten Bauchmuskeln, nach innen aus der Leber bestehen. Die Leber selbst ist stark vergrössert; der untere Rand des rechten Lappens ragt zwei Finger breit über den Rippenbogen hinaus. Im Centrum des rechten Leberlappens befindet sich ein orangengrosser Abscess, halb mit schmutzig-gefärbtem Eiter gefüllt. Die pyogene Membran ist sphacelirt und weist, besonders in den aus den Bauchmuskeln gebildeten Wandungen, mehrere Einbuchtungen auf. Sonst trifft man auf der Oberfläche, sowie auch auf Durchschnitten der Leber mehrere andere Abscesse mit dickem weissen Eiter gefüllt. Dasselbst sieht man ausserdem viele von stecknadelkopf- bis erbsengrosse nekrotische Herde, die keinen Eiter enthalten, sondern aus einer weissgrauen Masse bestehen, die in einigen von fester, in anderen dagegen von weicher Consistenz ist. Die Lebersubstanz zeigt hier und da im Verlauf der Venen narbiges Gewebe, sonst sind die Acini makroskopisch gut erhalten. Im linken Leberlappen ist nichts Besonderes zu sehen. — Auf dem Durchschnitt der äusseren (Bauchmuskeln) Wandungen des Abscesses sieht man mehrere kleine Fistelgänge bis in die Muskelsubstanz hineinführend. Es finden sich zerstreut kleine, kaum mit dem blossen Auge wahrnehmbare, bis linsengrosse weisse Herde. Die grösseren derselben enthalten dicken, schmierigen, weissen Eiter. Das Muskelgewebe selbst in den erkrankten Bezirken sieht fischfleischähnlich aus, so dass dasselbe mit den weissen Herden ein buntes Aussehen bietet. Im Peritoneum und oberhalb der Fascia superficialis, d. h. im Unterhautbindegewebe fehlen diese Herde. Von den übrigen Organen ist die Milz klein und derb, die Nieren gross, parenchymatös infiltrirt, die Kapsel leicht abziehbar. Die Lungen unverändert aber trocken. Herz normal. Im Magen und Dünndarm nichts Besonderes zu sehen. Dagegen ist der ganze Dickdarm stark verändert. Die Schleimhaut fehlt fast gänzlich über den ganzen Verlauf des Dickdarmes. Deutliche circumscripte Geschwüre sind nirgends zu sehen. In vielen Abschnitten des Dickdarmes ist die Schleimhaut filzig. In der Vena portarum keine Distomen (Bilharz).

Der aus den grossen, sowie aus den kleinen Leberabscessen stammende Eiter wurde leider nicht sofort frisch mikroskopisch untersucht, sondern nur zur Bakterienzüchtung verwendet. Stücke aus der Leber und den Bauchmuskeln wurden im Alkohol gehärtet, um später auf das Vorhandensein von Dysenterieamöben untersucht zu werden. Vom Eiter des grossen Abscesses wurden vier verschiedenartige nicht pathogene Bakterien gewonnen. Aus den kleinen Abscessen der weisse Staphylococcus.

Eine vorläufige mikroskopische Untersuchung zeigte, dass weder in der Leber noch in den Bauchmuskelschnitten, noch auch im erkrankten Dickdarm Amöben vorhanden waren. Dagegen sah man, namentlich in

den Bauchmuskelschnitten, bei schwacher Vergrösserung in mit Methylenblau oder Gentianaviolett gefärbten Präparaten, mitten in dem am wenigsten veränderten Gewebe grosse runde oder cylindrische Körper, die stärker als das übrige Gewebe gefärbt waren. Wenn man mit stärkeren Linsen diese Körper beobachtete, dann bestanden sie aus einer dicken hyalinen Kapsel und grobkörnigen Inhalt, der in einigen Exemplaren aus nur runden Kügelchen, in anderen wieder aus nieren- und sichelförmigen Körperchen gebildet wurde. Es handelte sich also hier weder um Amöben noch um Bakterien, sondern um eine Sporozoëninvasion.

Dieser sehr interessante Befund hat mich zur näheren mikroskopischen Untersuchung des Falles veranlasst. Schnitte aus den Wandungen des grossen Leberabscesses (mit Löffler'schen Methylenblau, Gentianaviolett — entweder nach Weigert oder nach Gram gefärbt — geben die besten Bilder, auch Hämatoxylin färbt diese Körper gut) zeigen an der Membrana pyogenica nekrotisches Gewebe, bestehend aus Detritusmassen, kernlosen runden Zellen und verschiedenartigen Bakterien. Nach innen findet man eine Masse von meist gewundenen Schläuchen (Gregarinen) von verschiedener Grösse (20 bis  $30\mu$ ), die einen grobkörnigen Inhalt besitzen. Die Schläuche liegen im Bindegewebe, welches aber mit Anilin nicht gefärbt wird. Der Inhalt der schlauchförmigen Körper selbst färbt sich gut, ihre Cuticula dagegen undeutlich. Dieselbe ist fein, in einigen Exemplaren kaum zu unterscheiden.

Das Protoplasma ist gleichmässig aus runden Körnern bestehend. Andere kleinere Exemplare sind von mehr regelmässiger Figur, ähneln sehr an Grösse und Gestalt den Coccidien der Kaninchen, besitzen aber eine viel feinere Cuticula (Taf. I, Fig. 8). Weiter nach innen im Leberparenchym treffen wir die Gregarinen ganz vereinzelt in kleineren Exemplaren, einige sogar nur 6 bis  $8\mu$  gross (Taf. I, Fig. 8). Im Innern derselben sieht man hier und da nur 5 bis 10 Körnchen, indessen sind andere wieder ganz gefüllt, und in anderen wenigen ist die Cuticula gar nicht sichtbar. Sie liegen oft im interstitiellen Bindegewebe. Zwischen einigen ganz intacten Acini erblickt man wieder grosse Schläuche, welche hier ein cylindrisches Aussehen bieten und sich intensiv mit Gentianaviolett, bezw. Löffler'scher Lösung färben. An denselben ist die Cuticula stärker, der Inhalt besteht gewöhnlich aus gleichmässig grobkörnigem Protoplasma. Einige Cysten enthalten 3 bis 4 junge Gregarinen. Letztere sind auch mit dem gleichen Protoplasma gefüllt (Taf. I, Fig. 7). Die Cysten sind 110 bis  $140\mu$  lang und 22 bis  $28\mu$  breit.

Untersucht man Schnitte der oben beschriebenen kleinen nekrotischen Herde der Leber, so findet man an der Wandung der Cyste fast das ganze oben erwähnte Bild. Zuerst Haufen von schlauchförmigen

Gregarinen (hier fehlen die Bakterien gänzlich), nach innen mehr coccidienähnliche Gebilde und dann wieder grössere Schläuche mit stärkerer Kapsel. Hier und da zwischen intacten Abschnitten sieht man wieder nekrotisches Gewebe aus Detrituskörnchen bestehend. Man findet hier sonst junge PsorospermienSchläuche, die cylindrisch, kolbenförmig oder langgestreckt und ganz oder halb mit grobkörnigem Protoplasma gefüllt sind. Dieselben werden intensiv gefärbt. Eine Zelleninfection, besonders durch die kleinen Gregarinenexemplare (sichelförmige Gebilde), habe ich nicht gesehen. Einige Körper, die an Pseudonavicellen erinnern, enthalten gewöhnlich kein Protoplasma und nur ihre Cuticula wird gefärbt, während der Leib selbst ungefärbt bleibt.

---

Schnitte von den Abscesswandungen der Bauchmuskeln verhalten sich ähnlich mit dem bei Leberschnitten erwähnten Befund. Die äussere Zone weist auch hier Detritusmassen mit vielen Bakterien auf, dagegen keinschlauchförmigen Gregarinen oder gewundene Schläuche, wie dieselben bei der Leber gesehen wurden, sondern ganz junge Psorospermien langgestreckt oder oval oder rund (7, 20 bis 45  $\mu$  gross, Taf. II, Fig. 3), alle mit Protoplasma aus runden oder aus sichelförmigen Körperchen gefüllt. Nach ihnen ziehen Stränge von interstitiellem Bindegewebe, welches in einigen Bezirken eine enorme Hypertrophie zeigt.

Die grossen Cysten von Miescher'schen Schläuchen werden stets in den interfibrillären Räumen angetroffen. Dieselben massen im Durchschnitt 168  $\mu$ , im Längsschnitt 352  $\mu$  und enthalten gewöhnlich entweder nur runde, oder runde, sichelförmige und gerstenförmige, andere runde und sichel- oder nierenförmige Körper. Der Inhalt anderer Schläuche besteht aus dünnhäutigen Kugeln (Leuckart), die entweder wieder ganz mit sichelförmigen oder runden Körperchen angefüllt sind, oder in ihrem Lumen nur wenige dieser Körperchen aufweisen oder ganz leer sind. Ausserhalb der Schläuche sind diese Körperchen nicht vorhanden. Die runden sind 1  $\mu$  gross, die sichelförmigen Körper erreichen eine Länge von 8  $\mu$ . Sie besitzen eine hyaline Beschaffenheit und weisen ein Paar Vacuolen auf. Die Cuticula der Miescher'schen Schläuche ist 6 bis 7  $\mu$  dick, theils homogen, hyalin, theils besteht dieselbe aus mehreren Fasern. Die dazwischen liegenden Muskelfasern haben ihre Querstreifung verloren und besitzen keine Kerne. Die Querstreifung der Muskelfasern, ebenso die Muskelkerne sind nur theilweise erhalten. In weit mehr erkrankten Partien des Muskelgewebes trifft man innerhalb der Muskelfasern junge PsorospermienSchläuche von verschiedener Grösse (ein mittelgrosser ist

51  $\mu$  lang und 14  $\mu$  breit, Taf. II, Fig. 2) und Form, die gleichfalls mehrere meist runde Körperchen enthalten. Ihre Cuticula ist bedeutend dünner als diejenige der im hypertrophischen Bindegewebe liegenden Miescher'schen Schläuche. Die inficirte Muskelfaser selbst sieht blass aus, ist gequollen und färbt sich schlecht mit Anilinfarben. Einige Muskelfasern besitzen eine braunrothe Färbung. Das Sarcolemma in mit Psorospermien-schläuchen durchsetzten Muskelfasern ist kaum zu unterscheiden oder ganz verschwunden. In den Stellen, wo durch die progressive Entzündung das Muskelgewebe ganz verschwunden und durch Bindegewebe ersetzt ist, sieht man eine enorme Menge von jungen Psorospermien. In einigen wenigen, dem intacten Muskelgewebe nahe liegenden Abschnitten, erblickt man im interfibrillären Bindegewebe runde oder ovale Körper (10 bis 15  $\mu$  gross), welche sich blass färben. Sie besitzen eine feine Kapsel und enthalten 2 bis 3 Flecken oder sie sind ganz leer. Diese Körper scheinen identisch mit den in der Leber bemerkten Gebilden zu sein, die dort mit den Coccidien verglichen wurden (Taf. II, Fig. 1).

Das Auffinden von Psorospermien-schläuchen oder von grossen Cysten von Miescher'schen Schläuchen im Darm ist mir bei Hunderten von Schnitten nur zweimal geglückt, und zwar fanden sich unzweideutig in der Muscularis des Darmes (Taf. I, Fig. 5) in je einem Schnitt ein grosses Exemplar. In der Mucosa fand sich eine kleinzellige Infiltration, merkwürdigerweise ohne Bakterienbeimengung, aber keine Psorospermien. In der Muscularis war der Miescher'sche Schlauch 352  $\mu$  lang und 280  $\mu$  breit, mit starker Cuticula neben einem arteriellen Gefäss liegend gefunden. Der Inhalt der Cyste bestand aus zartwandigen Kugeln, welche dicht mit nieren- und sichelförmigen Keimen gefüllt waren.

Die Frage nach der Identität unserer Sarcosporidien mit den von anderen Forschern bei Thieren beobachteten Formen oder ob sie eine neue Species darstellen, ist schwer zu entscheiden. Gewiss könnte man sich positiver aussprechen, wenn der Inhalt der Cysten im frischen Zustande untersucht worden wäre. Aus der Untersuchung dieses Schmarotzers im Gewebe gewinnt man indess den Eindruck, dass derselbe wegen der pathologischen Vorgänge, die er im menschlichen Körper bedingt, eine besondere Species zu repräsentiren scheint. Die Miescher'schen Schläuche selbst können sonst hier mit den schon bekannten Formen als ähnlich betrachtet werden. Cuticula und Inhalt stimmen mit der Beschreibung in anderen Fällen überein. Beachtenswerth ist aber hier der Befund in der Leber, wo die Schläuche denjenigen im interfibrillären Bindegewebe des Muskelgewebes an Grösse nachstehen. Junge Psorospermien-schläuche sind vertreten in der Leber, sowie auch im Muskelgewebe, im letzteren aber auch im Innern der Muskelfasern liegend. Der



Entwickelungsmodus des Schmarotzers in diesem Falle bietet jedoch keinen klaren Anhaltspunkt über seine Lebensgeschichte. Wir haben hier mit verschiedenen Abstufungen zu thun, so mit den im Lumen der Cysten befindlichen Keimen, den ovalen oder runden Gestalten und der den Coccidien ähnelnden Psorospermien (Sporen, Dauerform?). Ausserdem kommen in Betracht die frei im Bindegewebe, im Detritus oder im Innern der Muskelfasern liegenden jungen Parasiten und endlich die grossen Cysten, die sogenannten Miescher'schen Schläuche. Ob aus dem Inhalt der Cysten (Miescher'schen Schläuchen), d. h. aus den runden, nieren- und sichelförmigen Keimen, welche durch Zerdrücken der Schläuche frei werden, wie es angenommen wird, die weitere Entwicklung der Schläuche stattfindet, war mir unmöglich zu entscheiden. Besonders bleibt es auch fraglich, ob diese Körper oder die coccidienähnlichen Gebilde den Sporen entsprechen. Es wäre nicht unmöglich, dass die coccidienähnlichen Psorospermien ausserhalb des Körpers als Dauersporen existiren, mit der Nahrung in den Darmcanal eingeführt und von dort in das Leber-, bezw. Muskelgewebe weiter befördert werden, um schliesslich durch Freiwerden ihres Inhaltes an runden und sichelförmigen Keimen (Sporen) wieder die jungen Psorospermien-schläuche und dann die Cysten (Miescher'sche Schläuche) zu bilden. Daher ist es sehr wahrscheinlich, dass die Infection vom Darne aus stattgefunden hat, und dass durch die Zerstörung der Schleimhaut die Parasiten in das Portalvenensystem, sodann in die Leber und in die Bauchmuskeln eingedrungen sind. Durch die massenhafte Invasion oder die Vermehrung derselben im Gewebe selbst, sowie auch durch das gleichzeitige Eindringen von Bakterien wäre die Entstehung der multiplen Leberabscesse ebenso wie der beschriebenen pathologischen Veränderungen zu erklären.

## II.

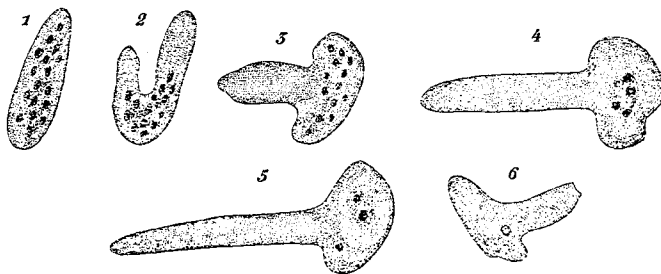
### **Amöben im Eiter eines Submaxillarabscesses und im nekrotischen Knochengewebe (Osteomyelitis).**

Im Monat December v. J. stellte sich in unserem Hospital ein 43-jähriger Araber vor, welcher eine orangengrosse Geschwulst im rechten Unterkiefer hatte. Aus einer kleinen Fistelöffnung floss dicker Eiter heraus. Die Geschwulst war hart, fluctuirte aber in ihrer Mitte deutlich. Durch den Fistelgang führte die Sonde bis auf den entblössten Knochen. Zwei Molarzähne fehlten. Die Mundschleimhaut, sowie das Zahnfleisch waren roth und geschwollen.

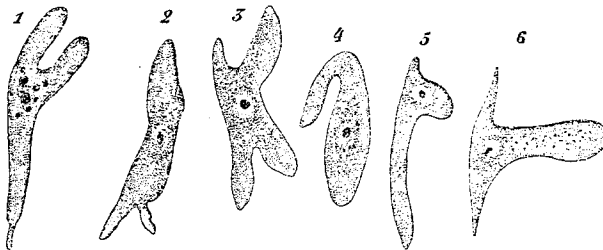
Patient will bis dahin ganz gesund gewesen sein, namentlich hat er, soweit er sich erinnern konnte, in den letzten Jahren keine Dysenterie überstanden. Vor drei Wochen spürte er in der rechten Hälfte des Gesichtes heftige Schmerzen. Allmählich schwoll unter stets starken Schmerzen und gleichzeitiger Röthung die Gegend an, bis sich zwei Tage vor der Aufnahme des Patienten in's Hospital der Abscess spontan nach aussen öffnete. Aus der Fistelöffnung am Unterkieferwinkel kommt reichlicher dicker Eiter heraus, in dem man zahlreiche Körnchen und Kügelchen von gelblicher Färbung gewahrt. Der ganze Process erinnerte an eine actinomykotische Erkrankung des Unterkiefers. Bis jetzt war es mir aber in Alexandrien nie gelungen, den Actinomyces zu finden. Die Localisation der Erkrankung als auch das Aussehen des Eiters gab Hoffnung, hier auf den genannten Pilz zu stossen. Zu meiner Ueberraschung sah ich aber unter dem Mikroskop im ungefärbten Präparat anstatt des Actinomyces eine grosse Anzahl von sehr lebhaft beweglichen Amöben, welche Anfangs eine gewisse Aehnlichkeit mit den Dysenterieamöben darboten. Nach Erweiterung des Fistelganges wurden zwei Sequester aus dem Unterkieferbogen entfernt. Der grössere derselben war 6<sup>cm</sup> lang, 4<sup>cm</sup> breit und 1<sup>cm</sup> dick. Beide Sequester sind weich, besitzen ausser einigen glatten Stellen mehrere stecknadelkopf- bis linsengrosse geschwürsartige Vertiefungen, die von körnigem dicken Eiter gefüllt sind. Mikroskopisch untersucht bestehen dieselben aus Eiterkörperchen und einer grossen Anzahl lebender Amöben. Während der aus dem Abscess gewonnene Eiter viele andere Mikroorganismen und einige mit einer Geissel versehene kleine Monadinen enthielt, zeigte das aus den Sequestern untersuchte Material in ungefärbten Präparaten fast ausschliesslich Eiterzellen und Amöben. Auf schräg erstarrtem Glycerin-Agar wuchs der gelbe Staphylococcus und noch ein nicht näher untersuchtes kleines Stäbchen.

Die Amöben waren, wie erwähnt, beim ersten Blick den Dysenterieamöben sehr ähnlich. Bald aber sieht man, dass dieselben etwas grösser sind und sich viel lebhafter bewegen. Ihr Durchmesser im ruhenden Zustand misst 30 bis 38 $\mu$ , während ich bis jetzt bei Dysenterieamöben nie über 30 bis 31 $\mu$  messende Exemplare getroffen habe. Das Vorwärtskriechen unserer Amöbe ist gleichfalls lebhafter. Das Protoplasma ist grobkörnig und die Parasiten nehmen Blut-, sowie auch Eiterkörperchen in ihren Leib auf. Mit den Strömungen des Protoplasmas bewegen sich auch Blut- und Eiterkörperchen auf und ab. Dasselbe ergiesst sich unvollständig in die Pseudopodien. Die Bewegungen des Protoplasmas setzen sich für einige Minuten fort, auch wenn die Amöbe keine Pseudopodien mehr ausstösst. Letztere sind fadenförmig. Ihre Länge übertrifft manchmal den Durchmesser des ganzen Thierchens. Das Aussehen derselben

ist hyalin, hellglänzend. Es werden manchmal auf einmal 2 bis 3 Pseudopodien ausgestossen. Die Bildung dieser Fortsätze in frisch untersuchten Exemplaren vollzieht sich mit grosser Schnelligkeit, so dass oft die einzelnen Formveränderungen des Thierchens nicht genau zu verfolgen sind. Der Kern der Amöbe ist klein, in ungefärbten Präparaten sehr selten wahrnehmbar. Durch Anilinfärbung erscheint er als kleines Körperchen, nicht mit dem 5 bis 8  $\mu$  messenden Kern der Dysenterieamöbe zu vergleichen. Die Vacuolen sind in frischen Präparaten nicht leicht sichtbar, sonst von denjenigen bei Dysenterieamöben nicht zu unterscheiden. (Siehe untenstehende Abbildung.)



1 ruhende Amöbe. 2—6 dieselbe in mannigfaltigen Bewegungen.



1—6 eine andere Amöbe in Bewegung.

Die Sequester wurden sofort nach der Operation im absoluten Alkohol aufbewahrt. Nach einigen Tagen wurden 1 cm lange Stückchen in 2procentiger Salzsäurelösung eine Woche lang entkalkt, wieder im absoluten Alkohol gehärtet, sodann in Celloidin eingebettet und zuletzt durch das Mikrotom in Schnitte zerlegt.

Gefärbt wurden die Schnitte mit Pikrocarmin, Hämatoxylin, Gentianaviolett (Weigert'sche Färbung), Carbofuchsin und Methyleneblau. Die sehr mühsame Procedur gab Anfangs keine günstigen Resultate. Jedoch gelang es mir, mit der Löffler'schen Methyleneblaufärbung an mehreren Schnitten Bilder zu erhalten, in denen die Amöben ganz deutlich zu sehen

waren. Gerade dort, wo das Mikrotom intacte Abschnitte des Knochens mit einer Vertiefung in der Mitte traf, zeigen die Bilder eine grosse Analogie mit den dysenterischen Darmgeschwüren. Die Grübchen erweisen sich als echte Verschwärungen des Knochens. Es findet nämlich auch hier eine intensive Entzündung, sodann Erweichung und Substanzverlust durch Abstossung des Gewebes statt. Von gesunden Knochenkörperchen ist keine Spur mehr vorhanden. Am Rande des Geschwüres gewahrt man Detritus, theils von kernlosen Schollen, theils von reichlicher Rundzelleninfiltration. Die erkrankten Abschnitte stellen zwei Zonen dar, die eigentlich nicht sofort von einander abzugrenzen sind. Die äussere Zone erscheint ganz erweicht, indess die Knochenkörperchen und Lacunen nicht mehr wahrzunehmen sind, sie bildet, wie erwähnt, keine abgegrenzte Schicht, sondern verläuft in kleinen wellenförmigen Bogen (Howship'schen Lacunen).

An einigen Stellen, wo die Entzündung weitere Fortschritte gemacht zu haben scheint, und die Substanz des erweichten Gewebes im Schwinden ist, erblickt man Detritusmassen mit kleinen formlosen Rundzellen. Der Substanzverlust entspricht darnach einem echten Knochengeschwür. Die Amöben liegen gewöhnlich am Grunde des Geschwüres, und auch dies erinnert an Bilder von dysenterischen Geschwüren.

Die innere Zone besteht aus mehr oder weniger unveränderten Knochenkörperchen und Havers'schen Canälchen. Aber auch hier greift in mehr erkrankten Parteen die Entzündung Platz und das Knochengewebe erscheint fein gestreift. Die vorhandenen Knochenkörperchen sind geschwollen, homogen und zeigen keine Ausläufer. Die Markräume sind undeutlich. Man findet keine Spur von Amöben mehr, dagegen, wo die Nekrotisirung des Gewebes weit fortgeschritten ist, trifft man vereinzelte Thierchen in den Markräumen. Bemerkt muss es hier werden, dass in den oberflächlichen Parteen des nekrotischen Knochens Mikrokokkenhaufen, sowie auch verschiedenartige Bakterien vorhanden sind.

In Bezug auf die Abstammung dieser Amöben könnte man hier an zwei Infectionsmöglichkeiten denken. Die erste wäre die sogenannte *Amöba buccalis*, die zweite die *Amöba dysenterica*. Was die erste Möglichkeit anlangt, so sei erwähnt, dass Steinberg, sowie Grassi eine Amöbe beschrieben haben, die im Zahnbelag des Menschen vorkommen sollte.<sup>1</sup> Aber Grassi selbst hat später nach Wiederholung seiner Untersuchungen zugestanden, dass es sich nicht um eine Amöbe, sondern um Speichelkörperchen handelte. Andere Forscher sind auch dieser Meinung. In unserem Fall konnten wir keine amöbenartigen Gebilde trotz wieder-

---

<sup>1</sup> Vgl. Leuckart. Bd. I. S. 236 u. 920.

holten Suchens im Munde finden. Möglich wäre die zweite Annahme, nämlich dass unsere Amöben trotz der erwähnten Verschiedenheiten doch identisch mit den Dysenterieamöben wären, und entweder während einer dysenterischen Erkrankung durch Metastase oder vom Munde aus hingelangt seien. Unser Patient hat, wie schon gesagt, nie an Dysenterie gelitten und eine Invasion vom Darne durch Metastase in einen Gesichtsknochen ist sehr unwahrscheinlich. Es bleibt also nur übrig, eine Infection vom Munde aus anzunehmen. Unser Patient hat schon vor seiner Erkrankung zwei cariöse Zähne im entsprechenden Kiefer extrahiren lassen, und es könnten durch die offene Wunde Amöbensporen mit pathogenen Bakterien in den Knochen eingedrungen sein. Protozoën bzw. Amöbenkeime sind, wie erkannt, und wie ich mich in wiederholten Malen überzeugen konnte, im Wasser, Staub, sowie auch in der Luft vorhanden. Wenn ich ein offenes, mit Strohabkochung beschicktes Glas bei warmer Temperatur in unserem Laboratorium stehen liess, so entwickelten sich in vielen Fällen ausser Bakterien auch verschiedenartige Protozoën, oft auch amöboide Thierchen. Dasselbe Resultat erhielt ich gleichfalls mit Gartenerde, Staub und gewöhnlichem Leitungswasser. Diese Quellen halte ich deswegen für den wahrscheinlichen Infectionsmodus in unserem Fall. Verschiedene Versuche, unsere Amöben nicht wie die Dysenterieamöben zu züchten,<sup>1</sup> sind nicht gelungen. Mit dem in den Knochengeschwüren befindlichen Eiter impfte ich mehrere mit Stroh, sowie Pferdedünger gefüllte Erlenmeyer'sche Kolben. In den meisten Gefässen entwickelten sich nur Schwärmer ohne Geisseln. Die Thierchen starben bald ab ohne sich zu Amöben weiter zu entwickeln. Sporenbildung ist auch ausgeblieben. Gefärbte Schwärmer massen 16 bis 17  $\mu$ , ihr Kern 5  $\mu$  Durchmesser. Darüber, ob Amöben schliesslich Entzündung, bzw. Verschwärung oder Abscessbildung bedingen können, möchte ich auf die Schlussfolgerungen verweisen, welche in meinen Arbeiten über die Aetiologie der Dysenterie, bzw. der Leberabscesse zu finden sind.

Ueber den weiteren Ausgang unseres Falles ist nur zu bemerken, dass am 10. Tage nach der Operation auch ein dritter Sequester entfernt wurde, der auch einige Grübchen aufwies, in deren Inhalt sich die Amöben, wenn auch nicht so zahlreich und nicht so lebhaft beweglich, wiederfanden. Einen Monat nach der Operation ist Patient als geheilt entlassen.

---

<sup>1</sup> Vgl. *Centralblatt für Bakteriologie*. 1891. Nr. 15.

## Litteratur-Verzeichniss.

---

1. Leuckart, *Die Parasiten des Menschen*. 2. Aufl.
  2. L. Pfeiffer, *Die Protozoën als Krankheitserreger*. 1. Aufl.
  3. Derselbe, Ueber einige neue Formen von Miescher'schen Schläuchen u. s. w. *Virchow's Archiv*. Bd. CXXII. Hft. 3.
  4. Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der pathogenen Gregarinen. *Diese Zeitschrift*. Bd. IV.
  5. Walther Kruse, Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von den parasitären Protozoën. *Hygienische Rundschau*. Nr. 10 u. 11.
  6. B. Rosenberg, Ein Befund von Psorospermien. *Diese Zeitschrift*. Bd. XI. S. 435.
- 

## Erklärung der Abbildungen.

---

### (Taf. I.)

**Fig. 1 — 4.** Miescher'sche Schläuche im unterfibrillären Bindegewebe (1, 2 im Durchmesser, 3, 4 im Längsschnitt. Oc. 3, Obj. AA Zeiss), 71 fache Vergrösserung.

**Fig. 5.** Miescher'scher Schlauch in der Muscularis des Dickdarmes. 97-fache Vergrösserung.

**Fig. 6.** Inhalt eines Miescher'schen Schlauches bei 1000facher Vergrösserung. Runde, gersten- und sichelförmige Keime.

**Fig. 7.** Psorospermien-Schläuche im Lebergewebe. 97 fache Vergrösserung. Rechts sieht man kleine Gebilde, welche in der **Fig. 8** bei 695 facher Vergrösserung ( $3: \frac{1}{12}$  Immers.) abgebildet sind. *a—c* mit grobkörnigem Inhalt, *a—b* enthalten Kerne. Bei *γ, δ, ε* sind starkgefärbte Flecken zu sehen.

**Fig. 9.** Kleine Psorospermien-Schläuche bei 900 facher Vergrösserung im interfibrillären Raum. Der Inhalt besteht aus jungen Psorospermien mit runden Keimen in ihrem Leib.

**Fig. 10.** Ganz junge Psorospermien im interfibrillären Raum, einige innerhalb der Muskelfibrillen liegend. (695 fache Vergrösserung.) Oc. 3:  $\frac{1}{12}$  Immers.

**Fig. 11.** Junge Psorospermien mit Flecken in ihrem Leib. (Oc. 3:  $\frac{1}{12}$  Immers. Zeiss.)

### (Taf. II.)

**Fig. 1.** Knochenschnitt aus dem Sequester des Unterkiefers. 80 fache Vergrösserung. Man sieht im Grunde des Geschwüres eine Menge von kleinen Zellen (Amöben).

**Fig. 2.** Amöben aus dem obigen Bild bei 800 facher Vergrösserung.

