

## Literatur.

1. Nocard und Roux, Sur la culture du bacille de la tuberculose. Ann. de l'Inst. Pasteur, 1887, p. 19. — 2. Yersin, Études sur le développement du tubercule expérimentale. Ann. de l'Inst. Pasteur, 1888, p. 245. — 3. M. Rabinowitsch, Zur Identitätsfrage der Tuberkelbakterien verschiedener Herkunft. Z. f. Tuberkulose 1906, Bd. 9, H. 4—6. — 4. Weber und Bofinger, Die Hühnertuberkulose. Tuberkulosearbeiten a. d. Kais. Gesha. 1904, S. 83—158. — 5. Max Koch und Lydia Rabinowitsch, Die Tuberkulose der Vögel und ihre Beziehungen zur Säugetiertuberkulose. Tuberkulosestudien, Virch. Arch., Beiheft zum 190. Bd. — 6. L. Rabinowitsch, Die Geflügeltuberkulose und ihre Beziehungen zur Säugetiertuberkulose. D. med. Wschr. 1904, Nr. 46.

## XIV.

## Über Spirochäten und Spirochätosen der oberen Luft- und Verdauungswege<sup>1)</sup>.

(Aus der Kgl. Universitäts-Poliklinik für Hals- und Nasenkrankhe zu Königsberg.)

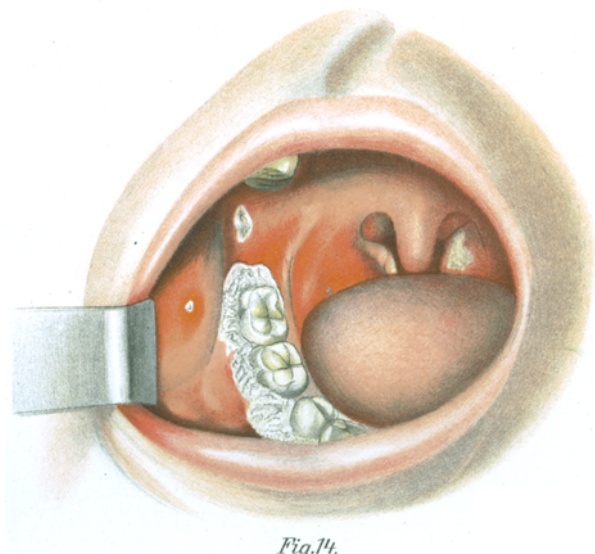
Von

Prof. Gerber.

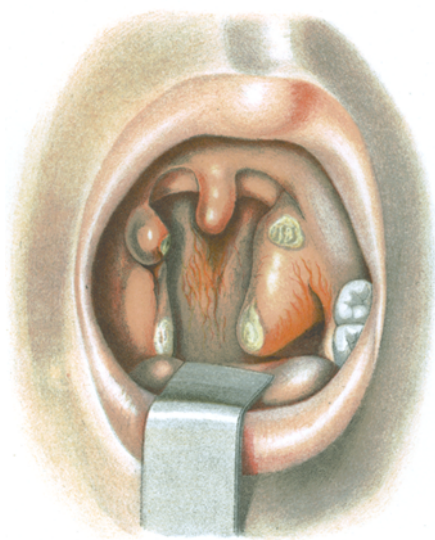
(Hierzu 13 Textfiguren und Taf. III.)

Daß die Manifestationen der Syphilis nächst dem äußeren Integument zumeist der Mundrachenhöhle ihre wenig dankenswerte Vorliebe zuwenden, brauche ich nicht erst zu berühren. Ebenso bekannt ist es, in wie fragwürdiger Gestalt diese Affektionen oft auftreten können und eine wie große Menge anderer Krankheitsprodukte gerade in dieser Höhle differentiell-diagnostisch mit ihnen konkurrieren können. Da schien nach Schaudinn-Hoffmanns Entdeckung der Spirochätennachweis gerade für die Ulzerationen der Mundrachenhöhle ein bisher ungeahntes Licht zu bringen. Und aus der Praxis wie aus der Literatur konnte man sehr bald erfahren, daß der Nachweis von Spirochäten auf den Ulzerationen ohne weiteres als Beweis für ihre spezifische Natur verwertet wurde. So wenig war es allgemein bekannt, daß in der Mundrachenhöhle noch mit andern Spirochätenarten zu rechnen ist, und zwar nicht nur mit groben, die in keiner Weise mit der Pallida zu verwechseln waren, sondern nicht selten auch mit sehr feinen, der Pallida in mannigfacher Hinsicht ähnlichen. Ich gestehe sogar, daß ich den vielen Angaben über Befunde massenhafter Syphilis-Spirochäten in der Mundhöhle auch heute noch recht skeptisch gegenüberstehe, wenn sie sich nicht mit den andern Mundspirochäten ausdrücklich auseinandersetzen. Denn gar so leicht ist der Nachweis massenhafter Pallidae in der Mundrachenhöhle nicht zu erbringen, am leichtesten natürlich bei den sekundären, schwerer bei den Primäraffekten, fast nie bei den tertiären. Manche Beobachter haben sich denn auch

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten auf dem III. internationalen Kongreß für Rhino-Laryngologie in Berlin, September 1911.



*Fig. 14.*



*Fig. 15.*

mit dem Namen der „*Pseudopallidae*“ zu helfen gesucht, unter denen wohl die *Sp. dentium* zu verstehen sein werden.

Der große Moment der *Schaudinn*schen Entdeckung hatte — ich will nicht sagen, ein kleines Geschlecht, er hatte uns aber schlecht vorbereitet gefunden, und wir haben nun nachzuholen. Das ist ja aber auch nur natürlich. Erst wenn aus einer bis dahin obskuren Familie ein Mitglied zu Ansehen und lauten Ehren gelangt, erst dann wendet sich auch den andern Mitgliedern der Familie das allgemeine Interesse zu. Und so ist es auch mit den Spirochäten gegangen. Wir

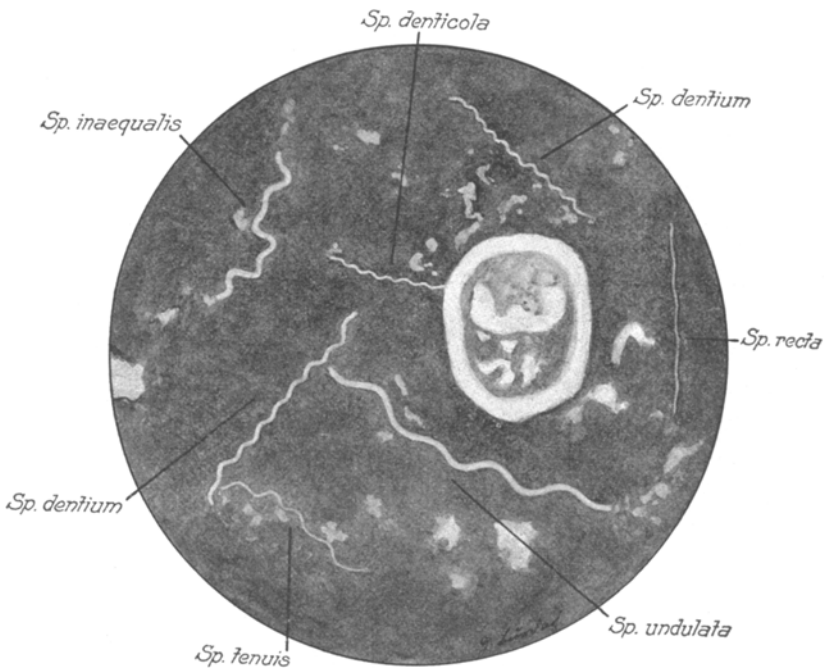


Fig. 1.

Praktiker wenigstens haben uns früher — und ich glaube damit keinem zu nahe zu treten — doch herzlich wenig um diese Lebewesen gekümmert. Was speziell die Ätiologie der Ulzerationen des Mundrachens betrifft, so hat man sich wohl meistens damit begnügt, alles das, was nicht auf Rechnung bestimmter Krankheitserreger, etwa der Tuberkelbazillen, der Diphtheriebazillen usw. zu setzen war, den hier ja immer anwesenden zahlreichen Bazillen und Kokken zuzuschreiben oder es für mykotische Prozesse zu halten, durch *Leptotrix* und ihre Verwandten veranlaßt.

Erst durch die Untersuchungen von *Plaut* und *Vincent* bei der Angina ulcero-membranacea haben wir überhaupt mit Spirochäten als Krankheitserregern in der Mundrachenhöhle zu rechnen gelernt, und für viele decken

sich auch heute noch die beiden Begriffe Mundspirochäten und Plaut-Vincentische Angina. Wenn dies nun auch ein verhängnisvoller Irrtum ist, so sind wir doch bisher über die Resultate dieser beiden Forscher wenig herausgekommen. Nicht einmal der Begriff der Plaut-Vincentischen Angina selbst steht fest, nicht nach der ätiologischen, nicht nach der klinischen Seite. Denn bekanntlich finden sich in den Abstrichen mit den Spirochäten stets die fusiformen oder Spießbazillen vergesellschaftet. Welcher von den beiden Mikroorganismen ist denn nun der Erreger? Beide? Hat das in der Pathologie eine Analogie? Oder sind beide nur verschiedene Entwicklungsphasen ein und desselben Mikroorganismus, wie manche Bakteriologen noch zu glauben scheinen? Welche Rolle spielen dabei die auch stets zahlreich nachzuweisenden Leptotrix, Spirillum sputi-

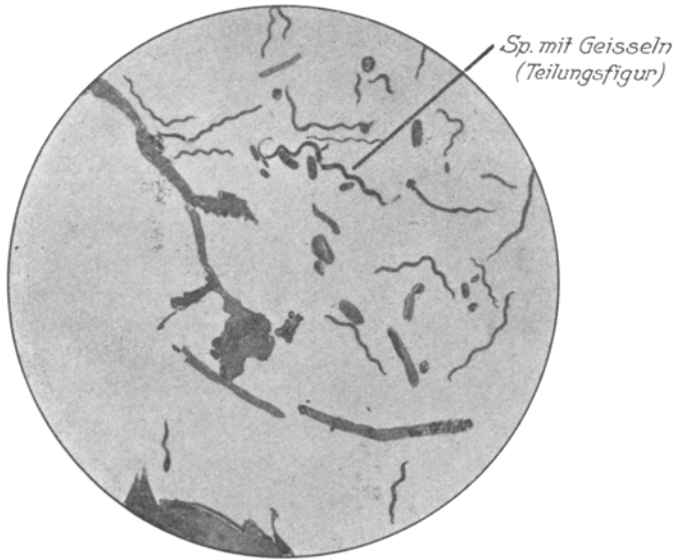


Fig. 2.

genum, Kokken und Bakterien? Und vor allem: um was für eine Spirochäte handelt es sich denn? Viele Autoren sprechen von einer Spirochaeta Vincenti und wollen damit doch wohl ausdrücken, daß sie an einen besonderen Erreger dieser Krankheit glauben. Andere wiederum sagen, es handle sich um „die gewöhnliche Mundspirochäte“ — als ob es nur eine einzige gäbe. Noch andere versichern ausdrücklich, die „Spirochaeta Vincenti“ sei mit der „Spirochaeta dentium“ bzw. der „Millerschen Spirochäte“ identisch, liefern aber dazu Beschreibungen und Abbildungen, aus denen hervorgeht, daß sie gar nicht die Spirochaeta dentium meinen können. Zu alledem kommt noch, daß viele Dermatologen einfach alles, was nicht pallida ist, mit dem Namen refringens bezeichnen. Wir sehen, hier ist noch ein großes Tohuwabohu, bei dem schon der schüchternste Versuch einer Ordnung äußerst schwierig ist. Die erste

Vorbedingung dazu aber ist, daß wir zunächst einmal festlegen, was zurzeit über die Spirochäten und fusiformen Bazillen feststeht.

Miller, auf den sich so viele Untersucher beziehen, beschrieb allerdings in seinem Lehrbuch nur eine Mundspirochäte unter dem Namen *Sp. dentium* s. *denticola*. Er faßt aber unter diesem Namen schon zwei ganz verschiedene Formen zusammen, die auch heute noch als die beiden Hauptgruppen der Mundspirochäten angesehen werden müssen: eine dicke mit wenigen und großen und eine dünne mit vielen und kleineren Windungen: die *Sp. buccalis* und die *Sp. dentium*. Daß man es hier mit zwei ganz verschiedenen Mikroorganismen zu tun hat, daran ist heute wohl kein Zweifel mehr. Die erstere, die *buccalis*, ist der refringens

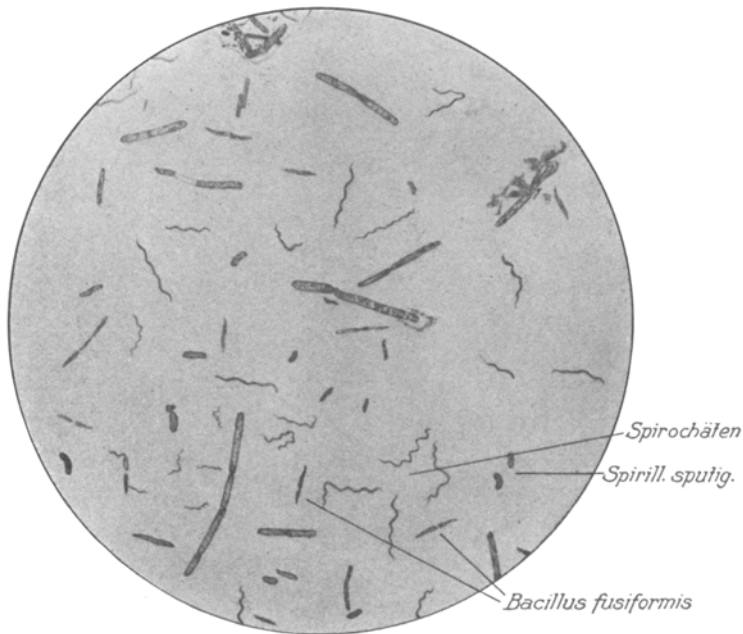


Fig. 3.

durchaus ähnlich, vielleicht identisch mit ihr; die letztere, die *dentium*, der *pallida* viel ähnlicher wie der *refringens*.

Neben diesen beiden Haupttypen haben dann schon Hoffmann und v. Prowazek sowohl wie Scherber noch Zwischenformen beschrieben, die morphologisch in der Mitte zwischen beiden stehen. Bei meinen eigenen Untersuchungen glaubte ich die Fülle verschiedener Formen, die sich dem Beobachter bieten, durch diese Einteilung nicht genügend geschieden und geklärt, und ich hielt eine weitere Klassifizierung für notwendig, obwohl ich mir durchaus bewußt war, daß ein rein morphologisches Studium nur einen sehr bedingten Wert haben kann. Einen um so bedingteren, als die Formenbeständigkeit gerade der Spirochäten — bei der einen Art mehr, bei der andern weniger — im allge-

meinen eine beträchtliche zu sein scheint. Und diese Formen scheinen zum Teil speziell von dem Milieu, in dem untersucht wird, abhängig zu sein. Dieselbe Spirochäte sieht nicht nur im lebenden und toten Zustande verschieden aus, sie sieht anders aus im Burri-, anders im Methylenblaupräparat, wie ich mir erlauben werde, an einigen Bildern zu zeigen. Es ist klar, daß dies die Beurteilung der Spirochäten und die Lösung der hier aufgeworfenen Frage hochgradig erschweren wird. Ich hatte in meiner ersten Arbeit versucht, die am deutlichsten charakterisierten und voneinander verschiedenen, in den Präparaten immer wiederkehrenden Formen zu beschreiben — und der Verständigung halber — wenigstens

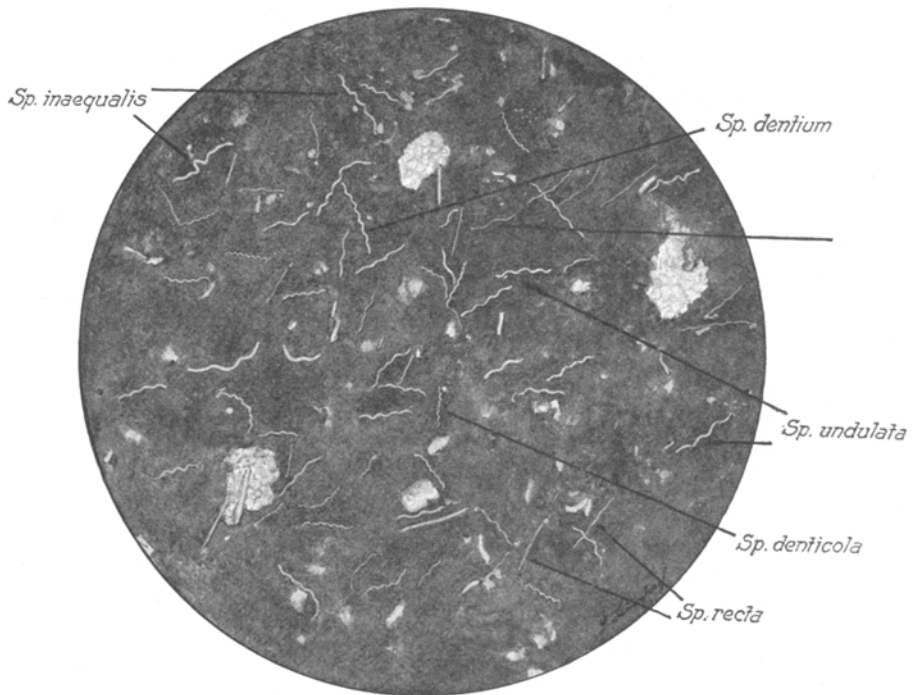


Fig. 4.

interimistisch zu benennen. Ich sah von groben, dicken Formen bald eine schön gleichmäßig gewundene, die ich *Sp. undulata* nannte, daneben eine ganz ungleichmäßig gewundene, mehr geknickte, höckrige — die *Sp. inaequalis*. Unter den dünnen Formen fielen mir neben der klassischen *Sp. dentium* mit ihren dichtgestellten, gleichmäßigen, aber flachen Windungen ganz glatte, mit kaum angedeuteten Windungen versehene Exemplare auf, die *Sp. recta*, ganz dünne, schwer sichtbare, die *Sp. tenuis*, und schließlich ganz kleine, fein gewundene, die *Sp. denticola* (Textfig. 1). Größenangaben habe ich nicht gemacht, da mir fast alle diese Formen bald in kurzen, bald in langen Exemplaren vorgekommen sind. Die Länge bewegt sich etwa zwischen 4 bis 20  $\mu$ .

Peitschenschnurartige Aufrollungen, kopfartige Verdickungen, Längs- und Querteilungen, Geißelbildungen, alle diese von der Pallida her bekannten Eigenschaften habe ich auch bei den eben beschriebenen Spirochäten konstatieren können.

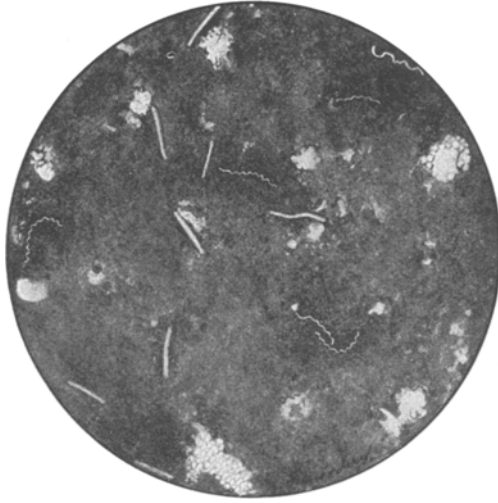


Fig. 5.

Ich habe, wie gesagt, diese Einteilung nur als eine relativ gültige betrachtet, nachdem ich von Anfang an die Verschiedenheit derselben Abstriche im Dunkel-

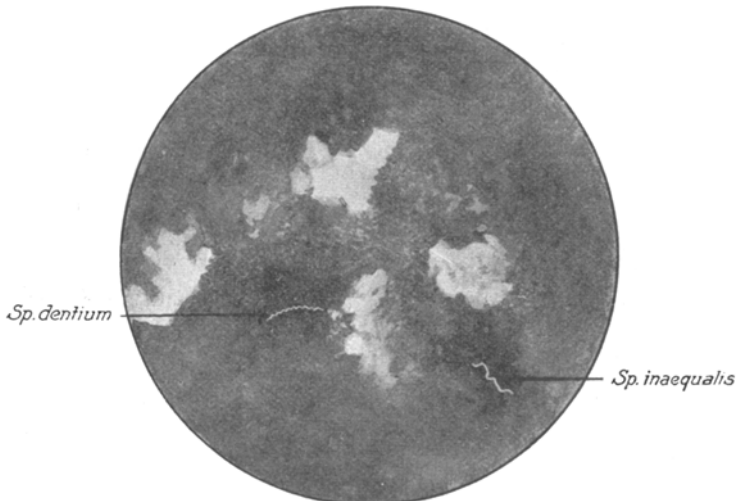


Fig. 6.

feld und im gefärbten Präparat konstatiert hatte. Ich mußte danach zu dem Schluß kommen, daß die Spiralforn der Spirochäten, die ihnen ja den Namen gegeben hat, nur eine unter andern mögliche ist.

Sehr viel strenger und bindender ist die Einteilung *Commandons*, auf dessen in den Archives de Parasitologie publizierte Arbeit ich erst in letzter Zeit

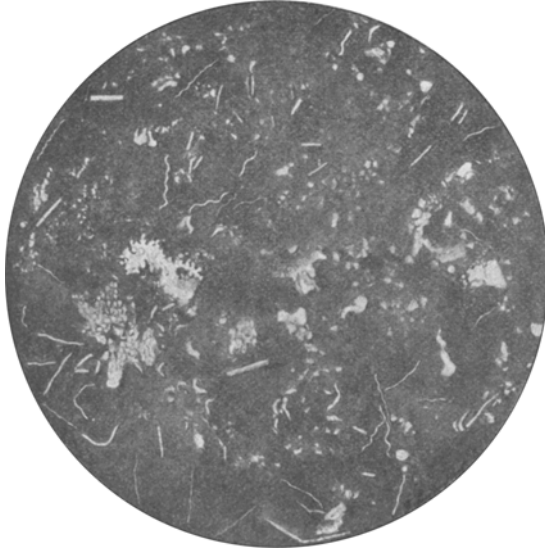


Fig. 7.



Fig. 8.

aufmerksam gemacht wurde. Sonst bewegt diese Arbeit sich in den gleichen Bahnen und kommt im allgemeinen auch zu denselben Resultaten wie die meinige. Er unterscheidet nicht nur wie ich 6, sondern gar 8 Formen; wenn diese sich mit den

einigen nicht immer decken, so dürfte der Grund aus dem eben Gesagten erhellen. Auch berichtet C o m m a n d o n nicht, daß er dieselben Abstriche im Dunkelfeld und im gefärbten Präparat verglichen habe.

In betreff der fusiformen Bazillen mußte eins vor allem auffallen, daß dasselbe Material, das im Dunkelfelde vorwiegend oder ausschließlich Spirochäten zeigt, im gefärbten Präparate vorwiegend fusiforme Bazillen aufwies. Ja im Methylgrün-Pyroninpräparat verschwanden die Spirochäten bisweilen ganz, und das Gesichtsfeld war mit den Spießbazillen überschwemmt. Daraus ließ sich wohl zunächst auf Verschiedenheit physikalischer und chemischer Eigenschaften schließen. Allerdings sahen die im Dunkelfeld erscheinenden Fusiformen auch wiederum anders aus wie die in den gefärbten Präparaten, so daß man hier auch auf verschiedene Typen schließen könnte, wie das ja auch von

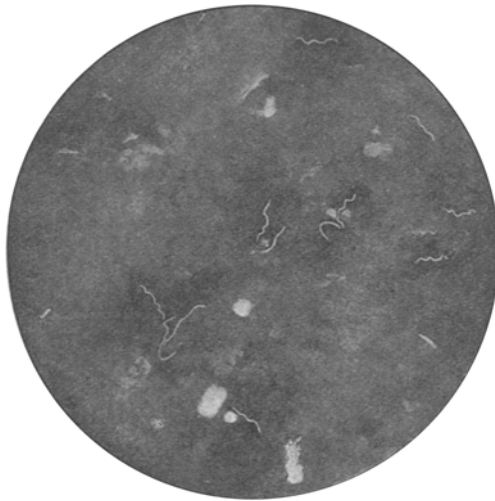


Fig. 9.

einigen Forschern geschehen ist. Jedenfalls sind das wohl weitere Beweise für die Wesensverschiedenheit der beiden Mikroben, die ja auch durch M ü h l e n s Züchtungsversuche erhärtet ist.

Gehen wir nun zu den für die klinische Betrachtung wichtigen Fragen über: Wo kommen diese Spirochäten und Spießbazillen vor? Können sie wirklich als die Erreger bestimmter pathologischer Zustände angesprochen werden? Sind bestimmte Formen für bestimmte Affektionen verantwortlich?

Sie wissen, daß beide Mikroorganismen auch in der gesunden Mundrachenhöhle — selbst in der gepflegten — vorkommen, und zwar besonders an drei Stellen: dem Zahnhals, in den Tonsillarlakunen, zwischen den Zungenpapillen. Am Zahnhals, unter der Gingiva, scheint ihr konstantester und primärer Standort zu sein, von dem aus sie sich erst weiterverbreiten, um sich dann anderswo, an geeigneter Stelle anzusiedeln. (Textfigg. 2—5). Dafür spricht denn auch die Tatsache,

daß bei zahnlosen Kindern keine Spirochäten zu finden sind. Die übrige glatte, gesunde Schleimhaut beherbergt keine. Sowie aber irgendwie ein Defekt entstanden, können sich auch hier Spirochäten und fusiforme Bazillen ansiedeln — welcher Provenienz immer das Ulkus auch sein mag (Textfigg. 6—7). Deshalb werden diese Mikroorganismen ja auch noch heute von vielen lediglich für unschuldige Saprophyten gehalten und ihre Beziehungen speziell zur Plaut-Vincent'schen Angina geleugnet. Das aber ist falsch. Es kommt auf die näheren Umstände — es kommt vor allem auf die Quantität an. Vom Zahnhals abgesehen, kommen sie an normalen Stellen nur vereinzelt vor. Auch auf

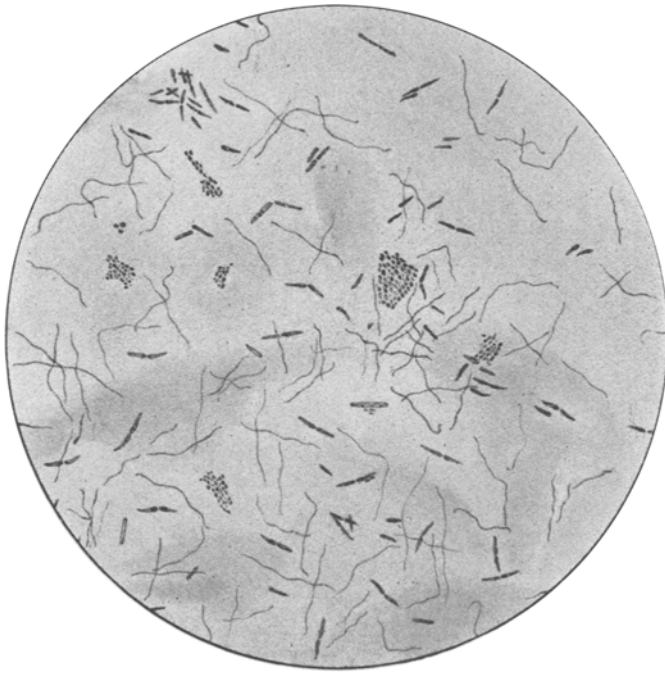


Fig. 10.

beliebigen Geschwüren, diphtherischen, tuberkulösen,luetischen, zeigen sie sich, wenn auch bisweilen reichlich, doch nur in gleichberechtigter Stellung mit andern Bakterien, Kokken und Pilzen. Bei einer Reihe ganz bestimmter Zustände nun aber zeigen sie sich in solchen Massen, so vorherrschend, alle Mikroorganismen so in den Schatten stellend, oft wie in Reinkulturen, daß es der Sache Zwang antun hieße, wollte man einen Kausalnexus zwischen dem immer gleichen mikroskopischen Befunde und dem pathologischen Zustande leugnen. Die bekannteste und auffallendste dieser eigentlichen „fuso-spirillären“ Erkrankungen der Mundrachenhöhle, um mich dieser kurzen, aber falschen Bezeichnung zu bedienen, ist aber die Plaut-Vincent'sche Angina (Textfigg. 10—11). Schon älteren Untersuchern war es aufgefallen, daß

gleichzeitig mit der ulcero-membranösen Angina auch Erkrankungen des Zahnfleisches und des Mundes einhergingen, und anderseits sind schon von Miller die Spirochäten als Erreger der Gingivitis marginalis, einer Form der Pulpitis und gewisser Periostitiden und Abszesse angesprochen worden, und der Zusammenhang zwischen ulcero-membranösen Anginen einerseits und Gingivostomatitis andererseits ist auch von den andern Autoren, so von Ròna, Glas, Navratil u. a. behauptet worden. Ich selbst nun habe das gleiche massenhafte Vorkommen der Spirochäten wie bei der Plaut-Vincent'schen Angina nachweisen können bei: Gingivitis und Stomatitis verschiedener Art, bei Stomatitis



Fig. 11.

mercurialis, bei Pyorrhoea alveolaris und bei zwei Fällen von Skorbut (Textfiguren 12—13). Die letzte Frage nach der Beziehung bestimmter Spirochätenformen zu bestimmten Affektionen ist vorläufig kaum zu beantworten. In den Abstrichen von Plaut-Vincent'schen ebenso wie von skorbutischen Geschwüren habe ich im Dunkelfelde meist kurze, durchschnittlich mit 3 bis 5 Windungen versehene Spirochäten gefunden, die in den gefärbten Präparaten dann meist glatt und ausgezogen erschienen (vgl. Textfigg. 10 u. 13). Ist das der Fall, so ist die Spirochäte der Plaut-Vincent'schen Angina nicht vom Typ der *Sp. dentium*, wie die meisten Autoren bisher angegeben, sondern von dem der *Sp. buccalis*. Diese meine Angaben sind neuerdings auch aus dem Rudolf Virchow-Krankenhaus von Dr. Blühdorn bestätigt worden. Daß Spiro-

chäten und fusiforme Bazillen gelegentlich auch im Kehlkopf, in der Nase sowie in den tieferen Luftwegen vorkommen, habe ich auch bereits früher erwähnt, und neuerdings sind Fälle von sogenannter „Vincent'scher Laryngitis“, zum Teil mit recht schweren Erscheinungen (von Reiche, Moure, Arrow-smith u. a.) beschrieben worden (Textfigg. 8—9).

Wir brauchen uns aber heute hinsichtlich der Frage, ob eine Erkrankung eine Spirochätenerkrankung ist, nicht mehr auf unsere mikroskopischen Befunde allein

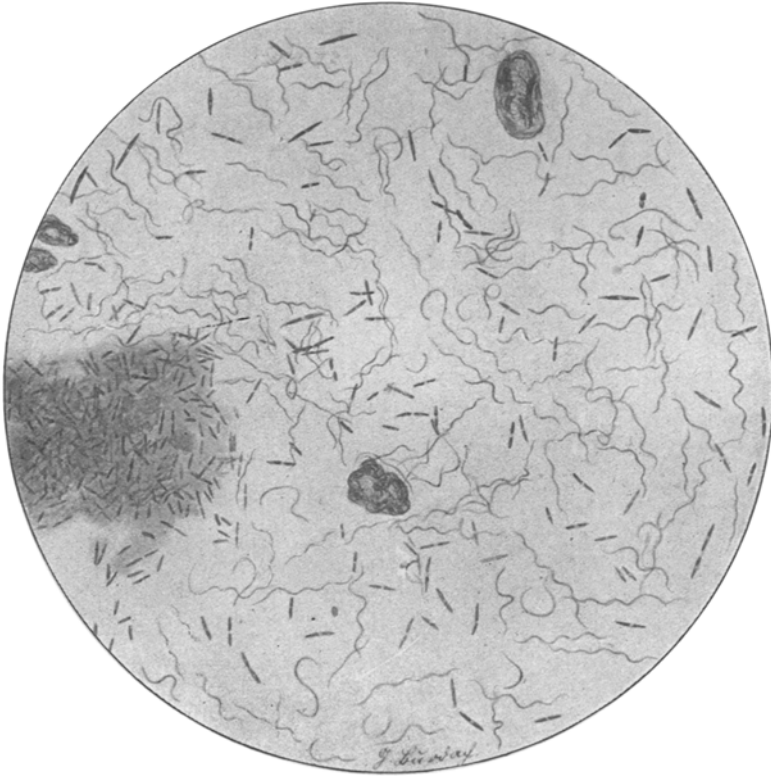


Fig. 12.

zu verlassen. Wir sind jetzt in der glücklichen Lage, durch Ehrlich's geniale Erfindung gleichsam experimentell feststellen zu können, ob wir es mit einer Spirochätenerkrankung zu tun haben. Wir haben im Salvarsan ein Reagens, wie wir es uns nicht besser wünschen können.

Da ist es Ihnen nun bekannt, daß Heilungen von Plaut-Vincent'scher Angina durch Salvarsan mehrfach in der Literatur vorliegen.

Ich selbst habe zwei derartige Fälle dazu geliefert. In dem einen bestand die Affektion 8 Wochen trotz verschiedenster Behandlung des Geschwürs. Drüsenanschwellungen und Spirochäten verschwanden prompt nach intravenöser Injektion von 0,5 Salvarsan. Der gleiche Erfolg trat in dem zweiten, allerdings erst etwa 1 Woche alten Fall ein.

Meine beiden Skorbutfälle (s. Taf. III) betreffen zwei Matrosen, von denen der erste 20 Monate ununterbrochen auf See gewesen und nur mit Pökelfleisch und Schiffszwieback ernährt worden war.

Er erkrankte mit vielen andern Kameraden zusammen. Als ich den Patienten in Behandlung bekam, sah der kräftig gebaute Mann mäßig anämisch und schwer krank aus. Das Zahnfleisch zwischen den unteren Schneidezähnen stark geschwollen, gerötet, leicht blutend. Das Zahnfleisch an den Prämolaren und Molaren mit weißen, schmierigen Massen bedeckt, unter dem flache Geschwüre. Solche auch an der Wangenschleimhaut und an den Tonsillen. Die Abstriche zeigten im Dunkelfeld Spirochäten wie in Reinkultur, in den gefärbten Präparaten massenhaft Fusi-  
formen, — genau dieselben Bilder wie bei der Plaut-Vincentischen Angina (vgl. Textfiguren 12, 13). Patient erhielt 0,6 Salvarsan intravenös. Schon am nächsten Tage begann



Fig. 13.

sich das Zahnfleisch zu reinigen. Nach 2 Tagen war keine einzige Spirochäte mehr in den Abstrichen, und nach 5 Tagen war die Mundrachenhöhle normal. Patient hatte wieder frische Farben bekommen und fühlte sich tatsächlich wie von neuem geboren. Ganz entsprechend verlief der 2. Fall. Übrigens zeigten die Mundspirochäten unter der Salvarsaneinwirkung ganz dieselben Degenerations- und Absterbeerscheinungen wie die Pallidae: Veränderungen in der Beweglichkeit, Agglomeration und Agglutination, körnigen Zerfall usw.

Um nicht falsch verstanden zu werden: ich behaupte nicht, daß der Skorbüt als solcher eine Spirochätenerkrankung und durch Salvarsan heilbar ist — obwohl ich mir auch das denken könnte. Ich glaube nur nach diesen Beobachtungen berechtigt zu sein, die auf skorbütischer Basis entstandenen Geschwüre gleich vielen andern als Spirochätengeschwüre anzusprechen und durch ein Spirochätenmittel heilen zu können. Inwieweit das

praktisches Interesse hat — ich denke hier neben Skorbut besonders auch an Noma —, würden weitere Untersuchungen zeigen. Das wissenschaftliche Interesse daran steht wohl außer Frage.

Aber auch der experimentelle Nachweis für die gelegentliche Pathogenität der Spirochäten ist von Ellermann, Veszprémi, Paul erbracht worden, und verschiedene histologische Untersuchungen von Schmorl, Paul u. a. lassen keinen Zweifel.

Alles in allem können wir wohl jetzt als feststehend betrachten: Wir haben auch in der Mundrachenhöhle eine Reihe von membranös-ulzerösen Affektionen, die durch Spirochäten und fusiforme Bazillen veranlaßt werden, indem diese an bestimmten Stellen saprophytisch existierenden Mikroorganismen, durch allgemeine Ernährungsstörungen oder lokale Gewebsalterationen veranlaßt, sich vermehren und pathogen werden; diese Affektionen, diese Spirochätosen reagieren auf Salvarsan. Die Plaut-Vincent'sche Angina ist nur ein Glied in einer Kette analoger Erkrankungen an andern Stellen. Wie wichtig alle diese Tatsachen sind, darauf brauche ich nicht erst hinzuweisen. Sie sind es — wenn nicht um ihrer selbst willen —, so schon in Hinsicht auf die durch die Pallida erzeugten Veränderungen der Mundrachenhöhle und die vielen Möglichkeiten diagnostischer, mikroskopischer wie klinischer Irrtümer.

In jedem Falle aber werden wir in Zukunft unter die Kapitel der Mundrachenerkrankungen ein neues von den Spirochätosen der Mundrachenhöhle einzureihen haben.

---

## XV.

### Beitrag zur Frage der kompensatorischen Lungenhypertrophie.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Laboratorium der Universität Groningen.)

Von

Dr. C. Da Fano, I. Ass., Prosektor.

(Hierzu 12 Textfiguren.)

---

#### I. Literaturübersicht.

Es ist kein völlig unbekanntes Gebiet, worüber ich in den folgenden Seiten sprechen will. Allein die Angaben der einschlägigen Literatur zeigen, daß die Versuche, welche die Frage der kompensatorischen Lungenhypertrophie betreffen, nicht viel Positives gebracht haben und daß außerdem die Forscher, welche sich mit diesem Thema beschäftigt haben, sich öfters widersprechen.

Obwohl auch ich das Problem noch nicht zu einem endgültigen Schlusse habe bringen können, schien es mir dennoch zweckmäßig, die ersten Resultate einer systematischen Behandlung zu veröffentlichen.