Aus dem Parasitologischen Laboratorium der Tierärztlichen Hochschule zu Leningrad.
(Leiter: Prof. Dr. med. u. med.-vet. W. L. YAKIMOFF.)

Die Spirochäten der Mundhöhle des Pferdes.

Von

Tierarzt **W. W. Soudatschenkoff.**

I. Einleitung. Literatur.

Über die patogene Bedeutung der Spirochäten und Fuso-Spirochäteninfektionen der Haut der Tiere bestehen verschiedene Meinungen. Die meisten Forscher schreiben ihnen eine sekundäre Rolle zu. So fand PROWAZEK, 1913, in Geschwülsten und Granulationen an Augen und Hufen des Pferdes Spirochäten, über deren Bedeutung er folgendes sagt: sie bilden eine sekundäre Infektion und bedingen durch ihre Anwesenheit einen schweren Verlauf der Krankheit, indem sie die Granulation in ein fagadenisches Geschwür verwandeln.

CARPANO, 1911, nimmt an, daß die Spirochäten, welche er in der Geschwulst des Auges beim Pferde fand, nicht als ätiologisches Moment, sondern als Begleitungsagenten zu betrachten seien, und durch ihre Anwesenheit der Granulationszustand verschlimmert, und der Prozeß den nekrotischen Charakter annimmt.

YAKIMOFF und RASTJAPIN, 1930, geben zu, daß die von ihnen gefundene Fuso-Spirochäteninfektion bei der ulzerösen Stomatitis gleichfalls bei anderen Tieren den beschriebenen Prozeß hervorrief.

YAKIMOFF und KAZANSKY, 1931, die Spirochäten (*Spirochaeta caballi*) in einem Falle der epizootischen Lymphangitis antreffen, hielten sie als ein den Krankheitsprozeß erschwerendes Moment.

Eine derartige Vorsicht in der Bestimmung der Bedeutung der Spirochäten läßt sich mit der Schwierigkeit eine reine Kultur zu erhalten erklären. Augenscheinlich war MÜHLENS der erste, welcher

eine reine Kultur auf speziellem Nährboden — auf dem harten Nährboden für Zahnspirochäten — erhielt; nachher HOFFMANN und NOGUCHI. Letzterer bestreitet die Möglichkeit, eine reine Kultur nach MÜHLENS zu erhalten und nur mit Hilfe von ihm vorgeschlagenen Nährboden mit einem Stückchen sterilisierten Nierengewebes oder Eies eines Kaninchens. MÜHLENS, nach erfolgter Durchsicht der Methode NOGUCHI, resumiert nach erfolglosem Resultat folgendes: „Weder die MÜHLENS-HOFFMANN'sche Methode, noch die Methode NOGUCHI's wurden ihrer Unzuverlässigkeit sowie Kompliziertheit wegen Allgemeingut.“

Von russischen Autoren kultivierte ARISTOWSKY und seine Mitarbeiter hauptsächlich die *Spirochaeta obermeieri*, nach der Methodik MÜHLENS', HOFFMANN's und NOGUCHI's arbeitend; er kam zum negativen Ergebnis und schlug seinen Originalnährboden mit einem Stückchen koagulierten Eiweis und Blutgerinnsel vor, indem er sie abwechselnd züchtete.

Auf diese Weise gelang es GELTZER nur die Kultur der Zahnspirochäten stark anzureichern, ohne eine reine Kultur gewonnen zu haben.

Anscheinend haben tierärztliche Forscher noch keine Züchtung der Spirochäten der Mundhöhle der Tiere erprobt, woraus sich die Unmöglichkeit einer experimentalen Infektion sowie der Teilung ergibt. Die tierärztliche Spirochätenliteratur der Mundhöhle ist sehr arm.

HITZ, 1912, beschäftigte sich mit dem Studium der Zahnarkade der Kühe, Schafe, Pferde, Hunde und Katzen. Die Spirochäten des Zahnsystems an Laboratoriumstieren untersuchend, zog er die Schlußfolgerung, daß das Meerschweinchen Spirochäten besitzt, Kaninchen, Ratten und Mäuse dagegen offenbar von Spirochäten frei sind.

F. DE MELLO und A. FIALHO fanden während des vergleichenden Studiums der Zahnarkaden, daß bei zehn untersuchten Pferden acht (80 Proz.) mit Spirochäten behaftet waren. Analog mit den Spirochäten des Menschen verteilten sie dieselben auf zwei Grundtypen, und jeden Typus je zwei Varietäten. Größe und Verhältnisse gibt die untenstehende Tabelle 1.

ZUELZER beobachtete dieselben Typen beim Meerschweinchen.

Wir finden einige Hinweise auf die pathogene Bedeutung der Spirochäten bei den obengenannten Autoren PROWAZEK und CAPRANO. Von den russischen Forschern schrieben YAKIMOFF und RASTJAPIN den bei der ulzerösen Stomatitis (im Nord-Kaukasus) der Pferde

Tabelle 1.

Typen	Charakter	Breite (in $\mu\mu$)	Länge (in $\mu\mu$)			Zahl der Windungen			Index
			min.	max.	major	min.	max.	major	
A	Dicke Spirochäten mit kurzen Win- dungen	0,6—0,8	3	20	$\frac{82\%}{5-10}$	2	9	$\frac{85\%}{3-6}$	1,7
B	Dünne Spirochäten mit breiten Win- dungen	0,25	4	13	$\frac{92\%}{5-10}$	2	11	$\frac{96\%}{3-7}$	1,5
C	Dicke Spirochäten mit schmalen Win- dungen	6,3—0,5	3	16	$\frac{80\%}{5-10}$	3	15	$\frac{87\%}{0-10}$	0,99
D	Dünne Spirochäten mit schmalen Win- dungen	0,25	3	14	$\frac{88\%}{6-11}$	5	14	$\frac{80\%}{6-11}$	0,90

gefundenen Spirochäten ein ätiologisches Moment zu, sich darauf stützend, daß 150 Pferde, mit gesunder Schleimhaut, keine Spirochäten hatten und in großen Mengen in den Geschwüren und Bläschen kranker Tiere vorhanden waren. Diese Spirochäte benannten die Autoren *Spirochaeta capranoi* und beschrieben sie wie folgt: Größe 4,56—12,53 μ , Breite der Windung 2,28—5,58 μ (durchschnittlich 4,17 μ), Tiefe 1,52—3,14 μ (durchschnittlich 1,73 μ); Verhältnis der Tiefe zur Breite 1:1,3—3,5; durchschnittlich 1:2,4, Zahl der Windungen 1—1— $\frac{1}{2}$ —3,5. Diese Spirochäten wurden mit *Bac. fusiformis* gefunden.

YAKIMOFF und NIKOLSKY, 1930, 8000 Pferde auf Rotz untersuchend, fanden bei acht Pferden eine pustulöse Stomatitiserkrankung. In den Abschabungen der befallenen Schleimhäute und Pusteln wurden folgende Spirochäten gefunden: Zahl der Windungen 1—1— $\frac{1}{2}$ —7, ziemlich regelmäßig; Länge 4,07—14,67 μ , Breite 0,3—0,54 μ ; Breite der Windungen 4,44—4,07 μ (durchschnittlich 3,84 μ), Tiefe 0,81—2,44 μ (durchschnittlich 1,57 μ). Verhältnis der Tiefe zur Breite der Windung 1:1,8—4,0 (durchschnittlich 1:2,4). Das Merkmal der oben angeführten Spirochäten besteht in ihrer großen Menge und regelmäßigeren Form dieser Windungen. Im übrigen ähneln sie einander, trotzdem enthalten sich die Forscher, diese Spirochäten zu identifizieren und benennen sie provisorisch *Spirochaeta stomatoequi*. Die Autoren zögern dieser Spirochäte eine ätiologische Rolle in der postulösen Stomatitis zuzuschreiben, setzen aber nichtsdestoweniger voraus, daß sie in Gemeinschaft mit *Bac. fusiformis* den Verlauf der Krankheit kompliziert.

II. Eigene Untersuchungen.

Unsere Untersuchungen machten wir an Militärpferden. Den Grund hierzu gab eine ulzeröse Stomatitis bei einer neuen Partie Pferde. Drei Pferde erkrankten in verschiedenen Zwischenräumen mit folgenden Symptomen:

Das Pferd verliert den Appetit. An den Mundwinkeln ist schaumiger Speichel, welcher bei fortschreitendem Verlaufe in Strömen fließt. Die Schleimhaut ist stellenweise stark generalisiert; an der Mundhöhle und an der Zunge bilden sich Bläschen, die schnell platzend ein Geschwür von der Größe eines Dreikopekenstückes bilden. Die Geschwüre granulieren und heilen rasch. Weiterhin treten ebensolche Geschwüre in großer Menge auf der Oberfläche der Ober- und Unterlippe auf, unter dem Korke heilen sie in Mengen. Krankheitsverlauf gutartig. Nach einigen Waschungen mit Kalii hyperpermanganici verschwindet der Speichel, und die Geschwürchen heilen. Freßlust tritt ein, und das Tier kommt wieder in seinen normalen Zustand. Heilungsdauer 2—3 Wochen. Eine große Ansteckungsgefahr wurde nicht bemerkt, obwohl die Pferde dichtgedrängt in offenen Ställen standen. Es erkrankten nur drei Pferde, in verschiedenen Stellen des Stalles, im Alter von 3—5 Jahren.

Herr Prof. YAKIMOFF machte uns den Vorschlag, diese Spirochäte bei gesunden und kranken Pferden zu erforschen. Abschabungen der granulierenden Geschwüre sowie Pusteln wurden nach GIEMSA und LEISHMAN gefärbt. In allen Ausstrichen der drei kranken Pferde war eine große Anzahl von Spirochäten, oft mit großen Verflechtungen und im Zustande starker Vermehrung. Nach Größe und Umfang entsprechen sie *Spirochaeta carpanoi*. In den Abschabungen der Lippengeschwüre fanden sich Spirochäten, welche sich von den Spirochäten der Mundhöhlengeschwüre nur durch geringere Zahl der Windungen und ihr Gedrängtsein unterschieden.

Da die ätiologische Bedeutung der Spirochäten bei stomatischen Geschwüren unmöglich zu beweisen und reine Kultur sowie experimentale Infektion nicht erzielt wurden, machten wir Untersuchungen der Schleimhaut gesunder Pferde. Gleichzeitig unterzogen wir die Stallräume sowie das Trockenfutter der Pferde hinsichtlich der Zu- oder Abnahme von Spirochäten mit Regulierung eventueller Erkrankungen der Mundhöhle einer Besichtigung.

Wir verfügten über Pferde aus Sibirien, Zentralrußland und dem Nordwestgebiet mit einer Arbeitszeit von 1—6 Jahren. Im

ganzen wurden 52 Pferde untersucht: 6 aus dem Zentrum des Reiches, 8 aus dem Nordwestgebiet, 10 aus Sibirien und 18 Militärpferde. Ausschabungen wurden von verschiedenen Stellen des Zungenschleims, des Gaumens, genommen und zwar nicht weniger als von drei Stellen, besonders von Stellen mit irgendwelchen mechanischen Verletzungen. Dieser Art wurden sieben Pferde von 52 untersucht.

Spirochäten wurden in den Ausstrichen der Zahnarkad von 52 Pferden bei 42 Pferden gefunden (79 Proz.). Die Zahl der in das Gesichtsfeld eintretenden Spirochäten ist eine verschiedene: 1—2 Exemplare bei der Durchsicht mehrerer Felder bis zu zehn in je einem. Größe, Form, Windungszahl ist eine äußerst verschiedenartige. Man muß bemerken, daß nur zwei Typen sich charakteristisch unterscheiden: 1. der grobe mit unbedeutender Anzahl von Windungen, unregelmäßigen Charakters und ungleicher Breite und Tiefe, sich stark färbend und der *Spirochaeta buccalis* des Menschen ähnelnd; 2. ein zarterer, mit viel Windungen, dünner, schwach färbender Spirochätentypus, *Spirochaeta dentium* des Menschen. Die übrigen sind Zwischenformen, sich bald dem Typus *Spirochaeta buccalis*, bald der *Spirochaeta dentium* nähernd.

Unsere Spirochäten der Zahnarkad haben folgende Messungen (Tabelle 2):

Tabelle 2.

Typen	Charakteristik der Spirochäten	Breite (in μ)	Länge (in μ)			Zahl der Windungen			Verhältnis		
			kleinste	größte	mittlere	kleinste	größte	mittlere			
A	Grobe <i>Spirochaeta</i> mit breiten Windungen	0,4—0,6	5,2	15,3	9,0	1 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	2	1 : 1,2	1 : 2,6	1 : 1,8
B	Feinere, mit mehr Windungen	0,3—0,4	6,1	14,8	8,2	3	8	5—6	1 : 1,4	1 : 2,0	1 : 1,6
C	Dickere, mit ändernder Zahl der Windungen	0,2—0,25	4,8	10,6	7,2	4	8	5—6	1 : 0,8	1 : 1,4	1 : 1,1
D	Dünne, zarte <i>Spirochaeta</i>	0,15—0,2	3,6	10,2	6,5	5	11	6	1 : 0,8	1 : 1,2	1 : 0,95

Die Breite und Tiefe der Windung bei den Spirochäten vom Typus *Spirochaeta buccalis* schwankt sehr stark, 1,6—4,2 μ ohne jegliche Regelmäßigkeit. Beim Typus *Spirochaeta dentium* sind die Schwankungen geringer und regelmäßiger, von 0,6—1,3 μ .

In den Ausstrichen des Zahnes ist der Typus *Spirochaeta buccalis* vermengend; dann kommen die Varietäten und in unbedeutender Menge Typus *Spirochaeta dentium*.

Die Spirochäten fanden sich fast beständig in Verbindung mit *Bac. fusiformis* und großen Mengen anderer Bacillen. Wir fanden keinen Unterschied in der Zahl der kranken Tiere in Verbindung mit ihren Lebensbedingungen.

Nach Vergleich und Untersuchung der Zahnspirochäten mit den von F. DE MELLO und FIALHO beschriebenen finden wir eine beinahe völlige Übereinstimmung im Prozentsatz der erkrankten Tiere sowie im Charakter der gefundenen Formen, mit Ausnahme unbedeutender Abweichungen in der Länge und Windungszahl der Spirochäten.

Die Untersuchung der Schleimhaut der Mundhöhle ergab Spirochäten an 27 Pferden von 52 (52 Proz.). Die Zahl der Spirochäten ist meistens eine sehr spärliche. Bisweilen sind bei sorgfältiger Durchsicht mehrerer Ausstriche 1—3 Exemplare sichtbar und zuweilen zehn und mehr. Form, Größe und Zahl der Windungen stimmen genau mit dem Typus „A“ (*Spirochaeta buccalis*) überein. Nur in zwei Fällen (von 27) beobachteten wir Spirochätentypus „B“ (Varietät der *Spirochaeta buccalis*) und *Spirochaeta dentium* sahen wir überhaupt nicht. Außerdem unterscheidet sich die gesamte bakterielle Schleimhautflora stark von bakterielle Zahnflora hinsichtlich der Quantität und Verschiedenheit der Bakterien.

Von sieben Ausstrichen rein mechanischen Charakters von Verletzungen der Schleimhaut wurden in sechs Fällen Spirochäten in großer Menge angetroffen (87 Proz.), die morphologische Lage wie beschrieben. Ausführlicheres jedoch können wir vorläufig nicht sagen.

Es wurde kein Unterschied in den Spirochätenfunden der Pferde aus verschiedenen Gegenden beobachtet.

Alle unsere Beobachtungen zusammenfassend, sehen wir, daß die Zahnarkad von 80 Proz. aller Pferde Spirochäten des ausgesprochenen Typus *Spirochaeta buccalis* vorherrschend enthält; 52 Proz. aus dem Schleime der Mundhöhle sind Spirochäten vom Typus *Spirochaeta dentium*.

Offenbar besteht bei den Mundspirochäten eine direkte Abhängigkeit von den Verhältnissen und Fütterungsbedingungen. So fanden wir bei zwei Füllen von der Geburt an bis zu 6 Wochen weder Zahn noch in der Schleimhaut der Mundhöhle Spirochäten; dagegen 6—8 Monate alte Füllen hatten eine Menge von Spirochäten in der Zahnarkad sowie in der Schleimhaut der Mundhöhle.

Über die Spirochäten in den Hautgeschwüren der Lippen bei der Geschwürstomatitis ist es schwer, erfolgloser Kultur halber etwas zu sagen; es ist aber möglich, daß sie dieselben *Spirochaeta buccalis* sind, die sich dem Leben auf der Lippenhaut und den Formveränderungen, wie Dichtigkeit der Windungen, angepaßt haben.

III. Schlußfolgerungen.

1. Die Mundhöhle des Pferdes enthält ohne Rücksicht auf die Lebensbedingungen normale Spirochäten:

a) gegen 80 Proz. der Zahnarkad des Pferdes haben Spirochäten Varietät A, B und C;

b) die Schleimhaut hatte Spirochäten vom Typus A und B 52 Proz., welche in Größe und Zahl der Funde je nach der Erkrankung der Mundhöhle stieg.

2. Füllen bis zu 6 Wochen haben keine Spirochäten in der Mundhöhle.

Wir bringen Prof. Dr. med. u. med.-vet. W. L. YAKIMOFF unseren aufrichtigsten Dank für das vorgeschlagene Thema und die Leitung der ausgeführten Arbeit.

Assistentin Fr. E. F. RASTEGAÏEFF danken wir für die technischen Hinweise und die Hilfe, die sie während unserer Arbeit im Parasitologischen Laboratorium der Tierärztlichen Hochschule zu Leningrad erwiesen hat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [76_1932](#)

Autor(en)/Author(s): Soudatschenkoff W.W.

Artikel/Article: [Die Spirochäten der Mundhöhle des Pferdes. 228-234](#)