

um die Riesenzellen eine schmale Zone von Bindegewebe, nach außen davon stellenweise Lebergewebe sichtbar.

- Fig. 2. Größerer Tuberkel aus der Leber einer Turteltaube (19). Zahllose fein verteilte Bazillen. zum Teil in Zügen angeordnet. Zahlreiche Langhans'sche Riesenzellen und runde, total mit Bazillen erfüllte (lymphoide) Zellen.
- Fig. 3. Riesenzellen von verschiedenem Typus aus der tuberkulös veränderten Wand des Ovariums oder Eileiters eines Fasans (337).
- Fig. 4. Mit Tuberkelbazillen erfüllte einkernige, mehrkernige und Riesenzellen frei im Lumen eines Luftraums der Lunge des Weißkehlheherlings (260).

## VII.

### Nachtrag zu Immunisation bei Tuberkulose

von Edwin Klebs.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Herausgebers dieses Archivs bin ich in der Lage, den Abschluß der Versuchsreihe XVI, welche während der Drucklegung sich vollzogen hat, nachzutragen.

Von den beiden, auf Tafel X abgebildeten Gewichtskurven XVI 2 und 3 sind die Fortsetzungen nachzutragen, was für das erste Tier schon teilweise in einer Korrektur-Anmerkung geschehen ist.

Bei beiden Tieren trat nach Abschluß der Kurve auf der Tafel Fieber ein am 5. und 6. September, das bei Nr. 2 bei dem Höchstgewicht von 450, bei Nr. 3 bei 615 g einsetzte mit 38,3° und 38,4°. Beide erhielten dann Injektionen von Tub. Sozinum Nr. 2 sechs von 0,2 und 0,3, zusammen 1,3 ccm TS 1%, bei Nr. 3 sechs Injektionen mit 1,7 ccm TS an aufeinanderfolgenden Tagen. Die rektalen Temperaturen stiegen während dieser Zeit bis auf 39,3° und 39,4°. Nr. 2 verlor zu dieser Zeit 40 g unerachtet starker Steigerungen des Gewichtes an einzelnen Tagen, welche durch verstärkte Nahrungsaufnahme bedingt war. Nr. 3 dagegen nahm zu trotz des Fiebers um 20 g bis zum 14. September, dann weiterhin um 65 g bis zum 29. September und erreichte am 28. September sein Höchstgewicht von 685 g, während die Temperatur wieder

normal geworden war. Auch Nr. 2 nahm während dieser Zeit nach den Injektionen um 10 g in 9 Tagen zu, starb dann aber nach den folgenden 2 Tagen unter stetig sinkendem Gewicht und Temperatur. Die Sektion ergab: Bronchialdrüsen wenig vergrößert, enthalten Eiter mit äußerst spärlichen Tuberkelbazillen, in den Lungen fleischrote Infiltration, in der noch einige Tuberkel. Leber mit tiefgreifenden Narben, die indes noch stellenweise graue Herde enthalten, Milz groß 52, 32 und 11 mm, rot mit großen Infarkten. - Nur in der Lunge vereinzelte Tuberkelbazillen im Alveolarinhalt (Phagozyten), zerfallende Tuberkelbazillen in großen endothelialen Elementen. Eosinophilie der großen Lymphozyten im Blute. Bei Nr. 2 war also die Heilung noch nicht vollständig. Dagegen zeigte Nr. 3, das von Anfang an kräftigere Tier, ein Männchen, das von 330 auf 685 g in 102 Tagen zugenommen hatte, von dieser Zeit an ein konstant bleibendes Gewicht von 610 in minimo bis zum 148. Tage, also während eines Zeitraumes von 6—7 Wochen. Aber in diese Zeit fällt noch ein bedeutsamer Eingriff. Das Tier wurde nämlich am 8. Oktober von mir und Herrn Dr. Friedmann mit Schildkröten-Tuberkelbazillen geimpft. Das Tier erhielt nahezu 1 Milligramm derselben unter der Bauchhaut implantiert. Die Wunde heilte aseptisch und es trat geringe, sich bald rückbildende Schwellung ein. Am Tage nach der Impfung 39°, dann vollkommen normale Temperatur. Nur einmal noch 38,3, sonst stets zwischen 37 und 38°. Diese Ebenmäßigkeit der Temperatur habe ich sowohl nach Impfungen bereits erkrankter Tiere mit Schildkröten-, wie auch mit Blindschleichen-Tuberkelbazillen gesehen und halte weitere Versuche mit solchen Impfungen bei Tieren und auch beim Menschen für angezeigt oder wenigstens erlaubt. Darüber soll später berichtet werden.

Was nun den Tod dieses Tieres betrifft, so erfolgte derselbe durch einen unglücklichen Zufall. Das sehr wilde Tier entsprang wiederholt aus einem engen Behälter von 25 cm Seitenhöhe und scheint bei einem solchen Befreiungsversuche verunglückt zu sein, wenigstens war es wenige Stunden vor seinem Tode ganz munter auf dem Käfig seines bestgehaßten Nachbarn gefunden und in sein Behältnis zurückgebracht worden. Wir

heben aus dem Obduktionsbefunde des sehr fettreichen und muskulösen Tieres nur kurz hervor als bemerkenswertestes Ergebnis eine ganz enorme Vergrößerung der Bronchialdrüsen, durch welche die Lungen bis zur 4. Rippe verdrängt waren. Daneben Herzhypertrophie (25 mm breit). Nur wenige verdächtige Herde in den Lungen, Milz vergrößert 35 auf 18 mm, gleichmäßig rot, glatt, ohne jede Knotenbildung. Leber groß mit tiefen Narbenzügen ohne Knoten. In keiner der Lymphdrüsen im Tupf- und Schmierpräparat ein Tuberkelbazillus nachweisbar. Eine Impfung mit dem käsig breiigen Inhalt einer Bronchialdrüse ist ausgeführt (19. November).

Somit ergibt sich wenigstens vorläufig eine völlige Tilgung sowohl der freien, im Käse befindlichen Tuberkelbazillen, wie der in Gewebstuberkeln eingeschlossenen, ein Vorgang, bei dem in erster Linie die TS-Einspritzungen als ursächlich angesehen werden müssen, der aber auch auf die Spätimpfung mit Kaltblüter-Tuberkulose einiges Licht wirft und zu weiteren Versuchen in dieser Richtung auffordert.

Ich benutze ferner die Gelegenheit, hier die Gewichtskurven des noch lebenden Tieres V. R. XVIII zu geben, welches am Todestage des Tieres V. R. XIV 2 ein recht erhebliches Lungenstück des letzteren unter der Bauchhaut implantiert erhielt. Ich bemerke zum Verständnis der folgenden Gewichtstabelle, daß stets die niedrigsten der Tagesgewichte in der Kurve verbunden wurden, um von den zufälligen und unwesentlichen Schwankungen, welche die Nahrungsaufnahme und die Darmentleerung nach sich zieht, möglichst frei zu bleiben. Da erst nach 37 Tagen der Eingriff stattfand, bietet die erste Periode ein Bild normalen Wachstums dar.

Zu- und Abnahme					
Datum	Tage	Gewicht	im Ganzen		im Tage
17. 7.	—	187			
25. 7.	8	217	+ 30		+ 3,8
31. 7.	6	270	+ 53		+ 8,8
13. 8.	13	300	+ 40		+ 3,3
23. 8.	10	365	+ 35		+ 3,5
Implantation					
	37		+ 148		4,0
Normales Tagesmittel.					

Datum	Tage	Gewicht	Zu- und Abnahme	
			im Ganzen	im Tage
26. 8.	3	360	— 5	— 1,7
12. 9.	17	390	+ 30	+ 1,8
30. 9.	18	410	+ 20	+ 1,11
11. 10.	11	458	+ 48	+ 4,36
1. 11.	21	465	+ 7	+ 0,33
20. 11.	19	505	+ 40	+ 2,1
		89	+ 140	+ 1,57

Somit hat also die Wachstums-Intensität bei glatt heilender Wunde und Fehlen jeder Temperatursteigerung nach der Implantation dauernd abgenommen. Nur in einer Periode von 11 Tagen lag sie über dem normalen Mittel. Das Tier macht indes durchaus keinen krankhaften Eindruck. Das gleiche ist ja aber auch der Fall bei vielen tuberkulösen Menschen. Es muß der weitere Verlauf abgewartet werden, zumal das Tier als Parallelfall zu zwei anderen dient, von denen das eine, FF 3, mit Schildkröten-Tuberkulose immunisiert, ebenso wie das dritte (S. O.) zwei Inhalationen erhielt.

---