

VII.

Die Behandlung der Lyssakranken in Japan

von

Dr. Tomei Kurimoto,

Professor an der 5. medicinischen Hochschule in Nagasaki.

I. Geschichtliche Bemerkungen.

In alten japanischen Schriften finden sich verschiedentlich Bemerkungen über die Therapie der von wuthkranken Hunden gebissenen Personen. Daraus kann man leicht schliessen, dass diese Krankheit auch in der alten Zeit schon in Japan vorgekommen sein muss, jedoch kann man nicht genau sagen, in welchem Jahrhundert zuerst.

Was die früher bei den Japanern gebräuchliche Therapie betrifft, so lesen wir von der Anwendung folgender Mittel: Ausschneiden der Bissstelle, Essen des Gehirns des betreffenden Hundes oder Einreiben der Wunden mit Gehirn, Essen einer kleinen Bohnenart (*Phaseolus radiatus*) und dgl. m.

Unter diesen verschiedenen Mitteln war das Essen der Bohnen das gebräuchlichste. Wenn jemand von einem wuthkranken Hunde gebissen wurde, so ass er sogleich gekochte Bohnen, um damit das in den Körper eingedrungene Gift zu vernichten. Das japanische Volk glaubte früher, dass diese Bohne wirklich das Wuthgift unwirksam mache, und sogar heute noch finden sich Laien genug, welche dieses Mittel anwenden.

Das Ausschneiden und das Ausbrennen der Wunde wird jetzt gewöhnlich auch von den Aerzten ausgeführt. Das Essen und Einreiben des Hundehirns ist nicht mehr gebräuchlich, und zwar wegen der Schwierigkeit, sich das Hirn des betreffenden Hundes zu verschaffen.

Wie oben gesagt, ist es unzweifelhaft, dass in der alten Zeit schon in Japan die Wuthkrankheit vorkam, doch scheint sie verhältnissmässig selten aufgetreten zu sein.

Erst im März des Jahres 1893 brach die grosse Wuth-

Epidemie in Nagasaki aus. Man weiss nicht genau, woher das Wuthgift gekommen ist, es sollte von einem kranken Hunde, welcher von einem fremden Schiffe mitgebracht und in Nagasaki gelandet wurde, herrühren.

Am 23. März 1893 kam ein Patient mit den Symptomen der Wuthkrankheit in unser Hospital in Nagasaki. Dieser Kranke starb kurze Zeit nach der Aufnahme in das Krankenhaus. Bald darauf erfolgte eine grosse epidemische Verbreitung dieser Krankheit in Nagasaki und dessen Umgebung.

Diese Epidemie war die erste, in welcher in Japan diese Krankheit wirklich als Lyssa erkannt wurde.

II. Versuche mit Wuthgift an Kaninchen.

Während dieser Epidemie habe ich oft von Wuthkrankheit befallene Patienten behandelt und die verschiedenen Mittel versucht, jedoch fand ich kein wirksames Mittel, und alle Kranken starben unter schrecklichen Qualen einige Tage nach dem Ausbruch der Krankheit.

Ich entschloss mich daher, die Pasteur'sche Methode, von der damals viel gesprochen wurde, anzuwenden. Jedoch wollte ich zunächst Versuche mit Thieren machen.

Glücklicherweise wurde ein Wuth-Hund am 22. April 1893 gefangen und todtgeschlagen. Etwa 24 Stunden nach dem Todtschlag habe ich mit dem Thierarzt Dr. J. Nakaye diesen Hund secirt, und wir haben nach dem ganzen Obductions-Befunde bei diesem Hunde Wuthkrankheit constatirt. Ich nahm das ganze Gehirn und ein Stück von der Medulla oblongata heraus, um damit Thier-Experimente zu machen.

Gleich nach der Obduction habe ich mit Dr. F. Nakahama zusammen die von diesem Gehirn bereitete Emulsion in den Subduralraum von drei Kaninchen geimpft (23. April).

Einige Tage liess ich diese drei Kaninchen im Hospital der Veterinär-schule. Nach zwei Tagen besuchte ich die Anstalt, um zu sehen, ob irgend eine Veränderung durch die Impfung hervorgetreten sei.

Das eine Kaninchen war durch Unachtsamkeit des Dieners entflohen, die anderen zwei waren noch gesund. Ich brachte diese zwei Kaninchen in mein pathologisches Laboratorium und beobachtete täglich ihr Befinden.

Am 3. Mai, also am 11. Tage nach der Impfung, bemerkte ich an Kaninchen No. 1 eine leichte Parese des linken Hinterbeins. Ich nahm daher an, dass das Kaninchen nach einer Incubation von 11 Tagen erkrankt war.

Am 4. Mai, 1 Uhr Nachmittags, wurde die Parese am linken Hinterbein stärker, und auch das rechte Hinterbein wurde paretisch. Das

Thier athmete mühsam, lag still auf dem Bauch und konnte nur mühsam gehen.

Am 5. Mai 9 Uhr 50 Min. Vormittags lag das Kaninchen auf dem Bauch, die starren Augen halb geöffnet, und anscheinend mit verminderter Sehvermögen; das linke Vorderbein war gelähmt, das Thier konnte sich nur mit grosser Mühe bewegen, da nur noch das rechte Vorderbein gesund war. Die Zahl der Athemzüge betrug 140 in der Minute, der Herzschläge 170, die Körpertemperatur war im Anus 32° C. Um 2 Uhr 10 Min. Nachmittags lag das Kaninchen in einer Ecke des Thierkäfigs. Seine Augen waren unbeweglich; wenn man ihm einen Gegenstand vorhielt, so bewegte es ein wenig sein Augenlid, sein Maul war halbgeöffnet, es frass gar nichts, beim Athmen liess es ein röchelndes Geräusch hören, dabei bewegten sich die Nasenflügel heftig. Sein Körper lag gekrümmt, die Bewegung der Extremitäten wurde immer schwerer, das Gehvermögen fast aufgehoben. Um 4 Uhr Nachmittags lag das Kaninchen lang gestreckt auf dem Bauche, die Ohren auf dem Rücken, die Augen halb geöffnet, es bewegte kaum die Lider, wenn man die Cornea berührte, seine Lippen waren geschlossen, cyanotisch.

Wenn man seinen Rücken anstieß, so machte es nur eine kriechende Bewegung, konnte aber nicht mehr gehen. Um 6 Uhr 50 Min. Nachmittags starb es, also 13 Tage, 7 Stunden und 55 Minuten nach der Impfung des Wuthgiftes.

Obductionsbefund:

Am 6. Mai Vormittags fand die Obduktion statt. Der ganze Körper zeigte Todtenstarre. Die vorderen und hinteren Extremitäten waren stark gekrümmt. Nach dem Aufschneiden der Kopfhaut fand ich an der Impfungsstelle, wo ich mit dem Trepan ein kleines Stück des Schädelknochens entnommen hatte, den Knochendefect schon mit einer dicken bindegewebeartigen Membran bedeckt. Nach der Wegnahme des Schädeldachs bemerkte ich an der Injectionsstelle in der Dura mater nur eine runde, erbsengroße, dunkelgraue Stelle. Jedoch fand ich dort bei mikroskopischer Untersuchung weder eine Eiterung noch andere Veränderungen. Die anderen Organe waren ganz normal. Ich nahm das ganze Gehirn und das ganze Rückenmark heraus, theilte letzteres in drei gleiche Theile und hing sie, mit sterilisierten Seidenfäden an einem Ende gebunden, in einer sterilisierten Flasche auf, die auf dem Boden Natrium causticum enthielt. Diese Flasche stellte ich in ein Zimmer von $20-23^{\circ}$ C,

Von dem Gehirn machte ich eine Emulsion und impfte damit zwei Kaninchen (No. 3 und No. 4) am 6. Mai 11 Uhr Vormittags.

Das Kaninchen No. 2 (am 22. April zu gleicher Zeit mit dem Kaninchen No. 1 mit dem Gehirn des Wuth-Hundes geimpft) zeigte erst am 10. Mai, also nach 19tägiger Incubation, an dem linken vorderen und an beiden hinteren Extremitäten leichte Parese. Am 11. Mai Vormittags vermehrte sich die Parese, das Kaninchen konnte nicht mehr gehen. Am

13. Mai morgens starb es, nach einem Verlauf von 20 Tagen, 20 Stunden, 30 Minuten nach der Impfung mit Wuthgift.

Der Obductions-Befund war fast gleich dem des Kaninchens No. 1. Von dem Gehirn dieses Kaninchens impfte ich noch ein anderes Kaninchen.

Auf diese Weise machte ich von Kaninchen zu Kaninchen meine Experimente und beobachtete die mit Wuthgift inficirten Kaninchen, welche fast unter den gleichen Symptomen und denselben Krankheitsverlauf nach bestimmten Tagen erkrankten und starben. Ich hatte an 23 Kaninchen diese Versuche gemacht, von denen 18 erkrankten und nach verschiedener Krankheitsdauer, von 10 Tagen, 22 Stunden, 30 Minuten bis 29 Tagen, 11 Stunden 35 Minuten, starben.

I. Tabelle.

No.	Tag der Impfung.	Todestag.	Zwischen Impfung u. Tod lagen demnach	Eintritt der Parese nach der Impfung.
1	11 Uhr Vormittags 22. April 1893	6 Uhr 55 M. Nachm. 5. Mai 1893	13 Tage 7 Std. 55 Min.	am 11. Tage
2	11 Uhr Vormittags 22. April 1893	7 Uhr 30 M. Nachm. 13. Mai 1893	20 Tage 20 Std. 30 Min.	am 12. Tage
3	11 Uhr Vormittags 6. Mai 1893	4 Uhr Nachmittags 16. Mai 1893	an Vereiterung verendet.	
4	11 Uhr Vormittags 6. Mai 1893	12 Uhr Mittags 19. Mai 1893	13 Tage 11 Std.	am 12. Tage
5	11 Uhr Vormittags 10. Mai 1893	8 Uhr 35 M. Vorm. 31. Mai 1893	20 Tage 11 Std.	am 19. Tage
6	2 Uhr 40 M. Nachm. 12. Mai 1893		nicht inficirt.	
7	2 Uhr 40 M. Nachm. 12. Mai 1893		starb an einer anderen Krankheit.	
8	12 Uhr Mittags 13. Mai 1893	4 Uhr Nachmittags 30. Mai 1893	17 Tage 4 Std.	am 17. Tage
9	12 Uhr 10 M. Nachm. 20. Mai 1893	12 Uhr 20 M. Nachm. 3. Juni 1893	14 Tage 10 Min.	am 12. Tage
10	3 Uhr 35 M. Nachm. 31. Mai 1893	3 Uhr Nachmittags 30. Juni 1893	29 Tage 11 Std. 35 Min.	am 28. Tage
11	2 Uhr Nachmittags 1. Juni 1893	2 Uhr Nachmittags 16. Juni 1893	14 Tage 22 Std.	am 15. Tage
12	2 Uhr Nachmittags 1. Juni 1893	12 Uhr Mittags 16. Juni 1893	14 Tage 22 Std.	am 14. Tage
13	2 Uhr Nachmittags 1. Juni 1893	12 Uhr Mittags 23. Juni 1893	21 Tage 22 Std.	am 21. Tage

No.	Tag der Impfung	Todestag	Zwischen Impfung u. Tod lagen demnach	Eintritt der Parese nach der Impfung.
14	1 Uhr Nachmittags 5. Juni 1893	11 Uhr 30 M. Vorm. 16. Juni 1893	10 Tage 22 Std. 30 Min.	am 11. Tage
15	1 Uhr Nachmittags 5. Juni 1893	4 Uhr Nachmittags 16. Juni 1893	11 Tage 3 Std.	am 11. Tage
16	3 Uhr Nachmittags 8. Juni 1893	11 Uhr Vormittags 24. Juni 1893	16 Tage 8 Std.	am 15. Tage
17	3 Uhr Nachmittags 8. Juni 1893		nicht inficirt.	
18	3 Uhr Nachmittags 8. Juni 1893	4 Uhr Nachmittags 22. Juni 1893	14 Tage 1 Std.	am 12. Tage
19	3 Uhr Nachmittags 16. Juni 1893	3 Uhr Nachmittags 1. Juli 1893	15 Tage	am 12. Tage
20	3 Uhr Nachmittags 16. Juni 1893	12 Uhr Mittags 29. Juli 1893	12 Tage 22 Std.	am 12. Tage
21	2 Uhr Nachmittags 17. Juni 1893	2 Uhr Nachmittags 2. Juli 1893	15 Tage	am 15. Tage
22	1 Uhr Nachmittags 24. Juni 1893		nicht inficirt.	
23	1 Uhr Nachmittags 24. Juni 1893	11 Uhr Nachmittags 16. Juli 1893	22 Tage 10 Std.	am 15. Tage

Bei diesen Experimenten starb ein Kaninchen an Vereiterung der Impfungsstelle trotz aller antiseptischen Maassnahmen. Auch ein zweites Kaninchen starb an einer anderen Krankheit, und weitere Kaninchen erkrankten überhaupt nicht, zwei von ihnen waren mit einer aus einer Woche lang in Glycerin aufbewahrtem Kaninchenhirn bereiteten Emulsion geimpft. Aus diesem Fall habe ich ersehen, dass das lange Zeit in Glycerin aufbewahrte Kaninchenhirn seine Wirkungskraft nach und nach verliert. Noch ein anderes Kaninchen entging der Infection des Wuthgiftes. Ein solcher Fall kommt öfters vor, wenn bei der Trepanation die Gefässe verletzt werden und stark bluten, weil die Blutung das Eindringen der Emulsion in den Subduralraum verhindert.

1. Symptome der Wuthkrankheit bei Kaninchen.

Bezüglich der Symptome der Wuthkrankheit sah ich einen grossen Unterschied bei Kaninchen und bei Wuthhunden. Bis 4 oder 5 Tage nach der Impfung frassen die Kaninchen wie ge-

wöhnlich und verloren nicht an Körpergewicht, ich beobachtete im Gegentheil sogar einige Male eine Zunahme des Gewichtes; aber vom 6. oder 7. Tage an nahmen sie nicht mehr so viel, wie vorher, und verloren allmählich an Körpergewicht. Nach Verlauf von 10 oder 15 Tagen trat allmählich an den Hinterbeinen die Parese ein, darnach in den Vorderbeinen, das umgekehrte Verhältniss, d. h. das Auftreten der Parese in den Vorderbeinen zuerst, sah ich selten. Wenn man das Thier auf dem Boden laufen liess, so machte es eine unvollständige, hüpfende Bewegung, und auch diese konnte es nicht einmal eine längere Zeit fortsetzen. Es suchte einen verhältnissmässig dunklen Ort, wo es sich versteckte, indem es sich auf den Bauch legte und seinen Kopf oft vorn auf den Boden streckte. Es athmete beschleunigt. Manchmal sah ich, dass die Kaninchen hemiplegische Symptome zeigten. In diesem Falle lagen sie auf der kranken Seite. Wenn man ein solches Kaninchen anstieß, so machte es nur eine kreisförmig drehende Bewegung nach der gelähmten Seite, weil die Beine der kranken Seite sich nicht gut bewegen konnten, während die Beine der gesunden Seite allein arbeiteten. In der Zeit der leichten Parese sah ich die Kaninchen ein ungewöhnlich unruhiges Verhalten zeigen. Ihr Sehvermögen schien vermindert, weil sie beim Gehen oft an einen ihnen im Wege stehenden Gegenstand anstießen. Nach etwa zehn Tagen wurde die Parese noch stärker, das Kaninchen lag im Käfig still mit beschleunigtem Athem. In dieser Zeit frass es fast gar nichts und verlor $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ seines Körpergewichts. Die Augen thränten, und Speichel floss ihm aus dem Maule; zuweilen trat auch Krampf der Kaumuskeln und Extremitäten auf, während die Athmung sehr erschwert war, bis endlich die Lähmung den ganzen Körper ergriff und der Tod eintrat. Während dieses ganzen Verlaufes zeigten die Kaninchen nie den Zustand der Wuth wie die Hunde, bissen auch nie Jemand, und sind also auch ohne Gefahr bei derartigen Experimenten zu verwenden. Zuweilen beobachtete ich, dass die Thierchen im Käfig Bewegungen, wie im Todeskampfe machten, in die Bambusstäbe des Käfigs bissen, den Kopf durch das Gitter streckten und sich durchzuzwängen versuchten. Die Körpertemperatur betrug vor der Impfung gewöhnlich 38—39° C.,

einige Tage vor dem Tode nur noch 35° C. Die Athmung war vor dem Tode bedeutend verlangsamt.

2. Sections-Befund der Kaninchen.

Bei den Sectionen der an Wuthgift gestorbenen Kaninchen ergaben sich im Allgemeinen folgende Befunde:

Beim Aufschneiden der Bauchhaut sah ich keine Lageveränderung der Eingeweide. Der Magen enthielt mehr oder weniger Speisereste, die Schleimhaut desselben war oft hyperämisch. Der Darm enthielt Kothmasse, und zwar im Jejunum und Ileum dünne, breiige, im Colon dicke, klumpige, ausserdem noch mässige Mengen Gas, aber pathologische Veränderungen waren nicht wahrzunehmen. Die Leber war normal, öfters von Coccidien durchsetzt, die Gallenblase enthielt Galle. Die Nieren und die Milz waren normal. Die Blase enthielt mehr oder weniger Harn, manchmal war die Blasenwand hyperämisch. Das Herz war mit dunkelrothem Blut gefüllt. Die Lungen zeigten infolge der Blutstauung in den Venen dunkelrothe Färbung.

Bei der Untersuchung der Injections-Stelle am Schädel fand ich, dass der Knochendefect schon mit bindegewebe-artigem Ge webe gefüllt, etwas vertieft und an der Knochen-Oberfläche fast narbenartig war.

Nach der Entfernung der Schädelknochen fand ich die Dura mater stark injicirt, und zwar die Stellen, wo das Wuthgift geimpft war, besonders stark. Manchmal sah ich an der Impfungsstelle, sowohl an der Dura mater, als auch an der Hirnsubstanz, dunkelrothe oder grauviolette, runde oder ovale, erbsengrosse, etwas erhabene Flecke. Beim Durchschneiden derselben fühlte sich bei genauer Untersuchung die Hirnsubstanz etwas indurirt an, ohne alle Eiterung. Da bei der Injection, wenn die Nadelspitze der Spritze nur die Dura mater berührte, nur wenig Hyperämie in derselben verursacht wurde, so scheint die indurirte Stelle durch Berührung der Hirnsubstanz mit der Nadel verursacht zu sein. Dadurch trat im Verlaufe der Krankheit die öfters bemerkte Hemiplegie bei dem Thiere ein. In der Medulla oblongata und dem Rückenmark fand ich starke Hyperämie im Subduralraum. In den peripherischen Nerven konnte ich makroskopisch keine Veränderung wahrnehmen.

Der Sectionsbefund war also im Ganzen negativ. Dies war nicht nur bei den Kaninchen, sondern auch bei den vielen bis jetzt von mir securten Hunden der Fall.

Selten fand ich, dass die Thiere durch die Eiterung an der Impfungsstelle starben. In diesem Falle sah ich, dass der ganze Verlauf etwas kürzer, als der der Wuthkrankheit war, und dass sich bei der Section der Eiter in der Wunde angesammelt hatte, die Dura mater dadurch getrübt, und an der Impfungsstelle des Gehirns ein Eiterheerd sich gebildet hatte, welcher ungefähr erbsengross war, und eine graugelbe Farbe zeigte. Bei mikroskopischer Untersuchung fand man gewöhnlich Streptokokken darin.

3. Immunisirung der Kaninchen gegen Wuthgift.

Um die Kaninchen gegen Wuthgift zu immunisiren, muss man das Wuthgift in den Körper der Kaninchen einspritzen. Die von mir ausgeübte Methode war folgende: Aus dem vierzehn Tage lang getrockneten Kaninchen-Rückenmark bereitete ich eine Emulsion, und spritzte täglich einmal zwei Kaninchen je ein Gramm am Lendentheil subcutan ein. Am nächsten Tage spritzte ich die dreizehntägige Emulsion, am dritten Tage zwölftägige Emulsion ein u. s. w. bis zu zweitägiger Emulsion. Die Gesammtzahl der Einspritzungen betrug 25—30. Ich brauchte also immer stärkeres Wuthgift, und machte wiederholt mit derselben Emulsion zwei Einspritzungen an zwei aufeinander folgenden Tagen.

Auf diese Weise, indem ich mit den verschiedenen Emulsionen von der schwächsten bis zur stärksten Virulenz Einspritzungen machte, verfuhr ich 25 bis 30 Tage, womit ich die Schutzimpfung abschloss. Bei Control-Versuchen fand ich, dass die nicht immunisirten Thiere an Lyssa erkrankten, während die immunisirten gesund blieben. Durch Impfung weiterer, nicht immunisirter Kaninchen mit dem Hirn der an Lyssa gestorbenen, liess sich, da auch diese an Lyssa erkrankten, mit Sicherheit feststellen, dass auch jene an Lyssa gestorben wären. Ich habe dieses Experiment wiederholt gemacht, es unterliegt daher keinem Zweifel, dass nach obiger Methode Kaninchen immunisirt werden können. Nur in wenigen Fällen erkrankten Kaninchen trotz der

Schutzimpfung, vielleicht wegen mangelhafter Technik, besonderer Prädisposition, oder aus anderen, nicht festzustellenden Gründen.

4. Impfungsmethode bei Kaninchen.

Zur Impfung verwandte ich möglichst gleich schwere Kaninchen (etwa 1800—2000 g), vor der Impfung wurde das Körpergewicht und die Körpertemperatur bestimmt; ich operirte meist ohne Chloroform.

Man schneidet die Kopfhaare in der Mitte des Scheitels ungefähr in der Grösse eines Zweimarkstücks kurz ab, und schlitzt mit dem kleinen Messer von vorn nach hinten die Kopfhaut 2 cm oder noch etwas mehr auf. Die Haut zieht man sammt dem Periost nach beiden Seiten auseinander. Dann trepanirt man den Schädelknochen in der Mitte mit dem kleinen Trepan von 0,6 mm Durchmesser. In diesem Fall findet gewöhnlich keine Blutung statt. Man soll vor der Trepanation die Impfflüssigkeit bereit halten. Dazu wandte ich das Gehirn eines Wuthhundes oder eines an Wuthkrankheit gestorbenen Kaninchens an. Man kann jede Stelle des Gehirns oder der Medulla oblongata zu diesem Zwecke brauchen. Ich habe mehrere Male die verschiedensten Stellen des Gehirns und der Medulla oblongata zur Impfung benutzt, doch fand ich gar keinen Unterschied bezüglich der Virulenz. Daraus schloss ich, dass das Gift sowohl im Gehirn, als auch in der Medulla oblongata ganz gleichmässig vertheilt ist. Man thut ein ungefähr 0,5 g schweres Gehirn- oder Medulla oblongata-Stück in einen sterilisierten Glasmörser, zerreibt es ganz fein, fügt ungefähr 3 g dünne Bouillon dazu, und reibt wieder tüchtig, bis eine feine Emulsion entsteht. Dies ist die Impfflüssigkeit. Man nimmt ungefähr 1 g davon in eine sterilisierte Glasspritze und spritzt einige Tropfen in den Subduralraum des Gehirns. In diesem Falle zeigt das Kaninchen selten Zittern, nie starken Krampf. Nach dem Einspritzen der Emulsion näht man die Kopfhaut zusammen und legt Jodoformcollodium darauf. Damit ist die Impfungs-Manipulation beendet.

Aus diesem Thierexperimente habe ich ersehen, dass die in Nagasaki herrschende Krankheit bei Hunden wirklich von dem Wuthgift herröhrt, und dass die von solchen Hunden gebissenen Patienten gewiss nach der Pasteur'schen Methode behandelt

werden sollten. Deshalb traf ich in grosser Eile meine Vorbereitung für die Darstellung des Impfstoffes. Aber während dieser Thierexperimente habe ich viel Zeit verbraucht, und als meine Vorbereitungen fast fertig waren, waren alle kranken Hunde todt geschlagen, und konnte ich nicht mehr von Wuthhunden frisch gebissene Patienten finden. Daher hatte ich keine Gelegenheit, im Jahre 1893 Patienten nach der Pasteur'schen Methode zu behandeln.

III. Die Lyssa-Epidemie im Kreise Minamitakaki im Bezirk Nagasaki und die Mortalität.

Im Jahre 1894 brach wieder die Wuthkrankheit bei Hunden in Nagasaki und im Kreis Minamitakaki aus. In Nagasaki wurde sogar in zwei Fällen Wuthkrankheit bei Katzen beobachtet. Im Juli biss eine erkrankte Katze einen Knaben, und wurde infolgedessen in die Thieranstalt gebracht, wo sie mit den Symptomen der Wuth starb. Durch Impfung von Kaninchen mit dem Hirn dieser Katze habe ich constatirt, dass die Katze wirklich an Wuthkrankheit gelitten hatte. Aber glücklicher Weise fand eine Ausbreitung der Krankheit in Nagasaki nicht statt, jedoch in dem Kreise Minamitakaki verbreitete sie sich allmählich immer weiter, und gab Anlass zu einer schrecklichen Epidemie. Herr Shivichi Omori, der damalige Gouverneur von Nagasaki, kümmerte sich sehr um die von Wuth-Hunden gebissenen Kranken und bat mich, in den Kreis Minamitakaki zu gehen, um den Stand der Epidemie zu beobachten, und die von den Wuth-Hunden gebissenen Kranken nach Nagasaki zu holen, da dort nach der von mir seit $1\frac{1}{2}$ Jahren eingebürgten Methode die Kranken sogleich praktisch behandelt werden konnten. Am 5. März 1895 reiste ich mit einem Polizeioffizier nach Minamitakaki (Halbinsel Shimabara). Dort hielt ich in verschiedenen Orten öffentlich über die Wuthkrankheit Vorträge, untersuchte die Kranken und seirte mehrere Wuthhunde.

Die auf dieser Reise von mir selbst erforschte Krankenzahl und Sterblichkeit war folgende:

Vom 1. Januar 1894 bis 10. März 1895:

II. T a b e l l e

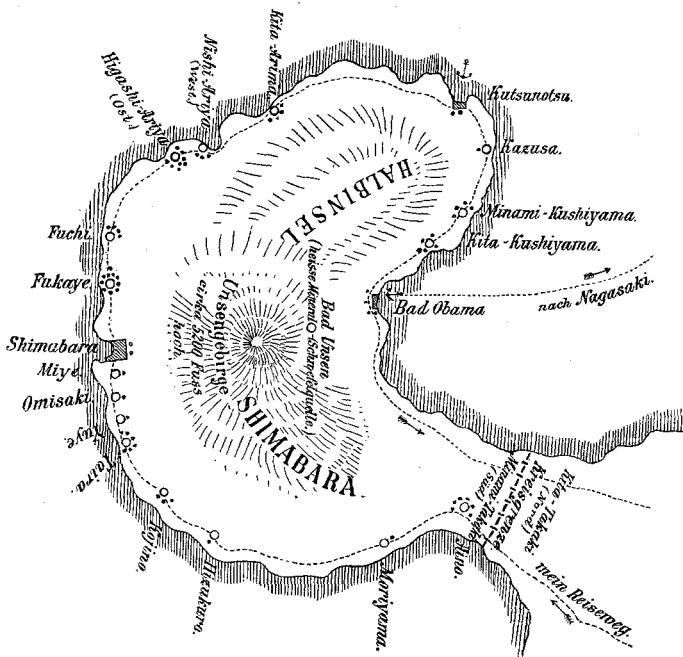
Nummer	Name	Geschl.	Alter	Wohnort (siehe Karte)	Wurde gebissen am	Ausgang der Krankheit
1	Joshida	männlich	16	Kutsunotsu in Minamitakaki	10. Januar 1894	gesund
2	Kuroda	männlich	15	Kutsunotsu in Minamitakaki	10. Januar 1894	gesund
3	Oda	weiblich	7	Hizukuro	15. Mai 1894	starb am 14. Juli 1894
4	Tane- mura	weiblich	70	Taira	Anfang Mai 1894	Todestag unbe- kannt
5	Ishida	weiblich	11	Taira	Mitte Mai 1894	starb am 11. Juli 1894
6	Matsuda	weiblich	11	Kazusa	26. August 1894	starb am 1. October 1894
7	Seki	männlich	19	Obama	Ende August 1894	gesund
8	Ikeda	weiblich	60	"	5. August 1894	gesund
9	Takami	männlich	10	"	5. August 1894	gesund
10	Ayabe	männlich	?	"	5. October 1894	gesund
11	Miyasake	männlich	35	Fukaye-mura	Mitte October 1894	gesund
12	Miyasake	männlich	16	"	Mitte October 1894	gesund
13	Shimoda	weiblich	27	"	Mitte October 1894	gesund
14	Shimoda	männlich	21	"	Mitte October 1894	gesund
15	Shimoda	männlich	17	"	Mitte October 1894	gesund
16	Ikeda	männlich	30	"	Mitte October 1894	gesund
17	Kikuta	männlich	13	"	Mitte October 1894	gesund
18	Matzuo	männlich	8	Aino-mura	7. Mai 1894	starb am 2. Decbr. 1894
19	Yama- moto	männlich	38	Miye-mura	11. October 1894	starb am 24. Novbr. 1894
20	Ihara	männlich	?	Higashiariga	15. November 1894	starb 15. Decbr. 1894
21	Kotakiri	männlich	19	Minamiku- shiyama	unbekannt	gesund

Nummer	Name	Geschl.	Alter	Wohnort	Wurde gebissen am	Ausgang der Krankheit
22	Utzuda	weiblich	70	Tukaye-mura	10. December 1894	starb am 7. Januar 1895
23	Okura	weiblich	9	Higachiariya	9. November 1894	gesund
24	Ido	weiblich	71	"	11. December 1894	starb am 11. Februar 1895
25	Jashusaki	männlich	23	Aino-mura	23. December 1894	gesund
26	Hasjas-hida	männlich	43	Shimabara-mura	23. December 1894	starb am 17. Januar 1895
27	Yoshinaga	männlich	24	Fukaye	24. December 1894	starb am 20. Februar 1895
28	Ishijana	männlich	13	"	24. December 1894	starb am 31. Januar 1895
29	Shirajama	weiblich	18	Moriyama-mura	24. December 1894	starb am 26. Januar 1895
30	Matsuo	männlich	51	Shimabara-mura	24. December 1894	starb am 17. Februar 1895
31	Komatsu	weiblich	4	Higashiariya	25. December 1894	gesund
32	Sato	männlich	23	Kitaarima	25. December 1894	gesund
33	Chimoto	männlich	39	"	25. December 1894	gesund
34	Terada	männlich	13	"	25. December 1894	starb am 1. Februar 1895
35	Yeguchi	männlich	19	Kojiro	26. December 1894	gesund
36	Shimizu	weiblich	35	Taira-mura	27. December 1894	Todestag unbekannt
37	Uyeda	männlich	44	Kojiro	December 1894	gesund
38	Araki	männlich	30	Fuchi-mura	11. Januar 1895	gesund
39	Takaki	männlich	15	Kitakuchiyama	14. Januar 1895 Nachts von einem Dachs	starb am 15. Februar 1895
40	Kumabe	weiblich	60	Fuchi-mura	Mitte Januar 1895	gesund
41	Nakagawa	weiblich	71	"	23. Januar 1895 von einer Katze	starb am 21. Februar 1895

Nummer	Name	Geschl.	Alter	Wohnort	Wurde gebissen am	Ausgang der Krankheit
42	Iriye	männlich	13	Nishiariya	24. Januar 1895	gesund
43	Harada	weiblich	11	"	26. Januar 1895	gesund
44	Araki	männlich	32	Yuye-mure	26. Januar 1895	gesund
45	Asada	männlich	12	Higashiarija	31. Januar 1895	gesund
46	Masuda	weiblich	16	"	31. Januar 1895	gesund
47	Takaki	weiblich	8	"	31. Januar 1895	starb am 5. März 1899
48	Mori	weiblich	7	Taira-mura	31. Januar 1895	gesund
49	Araki	männlich	8	Nishiarija	2. Februar 1895	gesund
50	Hoshino	männlich	16	Fukaje-mura	5. Februar 1895	gesund
51	Araki	männlich	45	Kojiro-mura	5. Februar 1895	gesund
52	Nakada	männlich	38	Taira-mura	7. Februar 1895	gesund
53	Utsu-shima	weiblich	12	Omisaki	5. Februar 1895	gesund
54	Hennada	weiblich	4	Aino-mura	8. Februar 1895	gesund
55	Tanaka	männlich	13	"	8. Februar 1895	gesund
56	Honda	männlich	50	Futsu-mura	Anfang Februar 1895	gesund
57	Kansaka	männlich	15	Higashiariya	15. Februar 1895	gesund
58	Kata-yama	männlich	?	Aino-mura	4. Februar 1895	gesund
59	Matsus	weiblich	?	"	8. Februar 1895	gesund
60	Doi	männlich	37	Kitakushiyama	1. März 1895	gesund
61	Miyata	weiblich	13	"	2. März 1895	gesund
62	Yagi	männlich	23	"	5. März 1895	gesund
63	Moto-mura	weiblich	19	Minamiku-shiyama	9. März 1895	gesund
64	Nakano	männlich	38	Minamiku-shiyama	9. März 1895	gesund
65	Morishita	männlich	21	Minamiku-shiyama	10. März 1895	gesund
66	Hayashida	weiblich	22	Kujisa-mura	unbekannt	starb am 13. October 1894
67	Ikeda	weiblich	10	"	unbekannt	starb am 12. Juli 1894

Gesammtzahl der gebissenen Kranken 6,7 davon starben 21.

Nach meiner Statistik betrug die Mortalität 31,34 pCt. Die Mortalitätsziffer ist in verschiedenen Ländern verschieden, in Frankreich soll sie zwischen 13 pCt. bis 16 pCt. sein. Ob dieser bedeutende Unterschied auf einer vielleicht stärkeren Virulenz des Wuthgiftes in Japan beruht, möchte ich nicht sagen. Vielleicht kann man auch darin den Grund suchen, dass die Leute, wenn die Bisswunde sehr klein ist, sich öffentlich zu melden vernachlässigen, trotz der seit 1893 von dem Gouvernement zu Nagasaki erlassenen Verordnung, welche so lautet, dass alle Leute, welche von wuthverdächtigen Hunden gebissen werden, sich sogleich bei der Polizeistation oder der Gemeindebehörde melden sollen. Natürlich, wenn nur schwer gebissene sich melden und viele davon erkranken, so muss die Mortalitätsziffer viel höher sein. Dies scheint wirklich so zu sein, da ich auf meiner Reise



oft hörte, dass die Zahl der gebissenen noch viel höher gewesen sei. Jedoch habe ich solche Patienten in meine obige

Tabelle nicht aufgenommen, da ich dieselben nicht selbst untersucht habe, und auch die anderen dabei in Betracht kommenden Verhältnisse unklar waren.

Die Zahl der gebissenen und gestorbenen Kranken, welche im Jahre 1893 und 1894 dem Gouvernement zu Nagasaki von verschiedenen Kreisen gemeldet wurde, betrug:

III. T a b e l l e.

Stadt und Kreis	im Jahre 1893		im Jahre 1894	
	Zahl der Gebissenen	Zahl der Gestorbenen	Zahl der Gebissenen	Zahl der Gestorbenen
Nagasaki	63	7	13	—
Nishisonogi	54	7	10	1
Higashisonogi	5	—	5	—
Kitatakaki	1	—	12	4
Minamitakaki	14	1	11	4
Kitamatsuura	4	—	—	—
Minamimatsuura	4	—	—	—
Summa:	145	15	51	9

Wenn ich nach der obigen Tabelle die Mortalität in Procenten angebe, so ist dieselbe folgende:

Im Jahre 1893 10,34 pCt.

Im Jahre 1894 17,64 pCt.

Wenn man die Durchschnitts-Mortalität dieser zwei Jahre berechnet, so beträgt dieselbe 12,24 pCt. Diese Zahl entspricht ungefähr der in Frankreich nachgewiesen. Meiner Meinung nach scheint sie viel richtiger, als die Zahl, die ich in der vorletzten Tabelle gegeben habe.

I. Beziehung zwischen Bissstelle und Mortalität.

Bei den 21 Gestorbenen war die Bissstelle:

Das Gesicht	bei 3 Personen
Das linke Ohr	” 1 ”
Das Gesicht und die Ober-Extremität	” 1 ”
Das Gesicht und die Unter-Extremität	” 1 ”
Die Ober-Extremität	” 5 ”
Die Unter-Extremität	” 4 ”
Die Bissstelle unbekannt	” 6 ”

Summa 21 Personen

Wie aus obiger Tabelle klar hervor geht, scheint die Biss-

stelle bei dem Ausbruch der Wuthkrankheit keine Rolle zu spielen, weil die Bisswunde im Gesicht, an den oberen und unteren Extremitäten ebenfalls die Wuthkrankheit verursachte und zum Tode führte. Natürlich ist der Biss direct auf die Haut viel gefährlicher als der indirecte durch die Kleidung. Daraus erklärt sich der grosse Unterschied bezüglich der Mortalitätsziffer.

In obiger Tabelle findet man 6 Personen, welche mit unbekannten Bissstellen gestorben sind. Dies kommt daher, dass die Patienten zur Zeit keinen Arzt für die Wund-Behandlung riefen, erst viel später erkrankten und starben.

2. Beziehung zwischen Bissstelle und Zeit des Wuth-Ausbruchs.

Die bekannte Thatsache, dass, je näher die Bissstelle dem Gehirn liegt, desto schneller der Wuthausbruch erfolgt, ist durch meine Erfahrung auch bestätigt worden.

Von 13 Kranken, welche an Wuthkrankheit gestorben sind, habe ich gefunden, dass der Wuthausbruch bei Bisswunden am Gesicht und den oberen Extremitäten am schnellsten, und bei solchen an den unteren Extremitäten am spätesten stattfand. Ausserdem scheint mir die Zahl der Bisswunden und die Leichtigkeit oder Schwere der Wunde in Bezug auf den Ausbruch der Krankheit eine grosse Rolle zu spielen, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist.

IV. Tabelle.

No.	Name	Geschlecht	Alter	Bissstelle	Ganzer Verlauf vom Biss bis zum Tod
1	Hajashida	männlich	43	Gesicht und Ferse	26 Tage
2	Ihara	männlich	unbekannt	Gesicht (von Katzen)	30 "
3	Nakagawa	weiblich	71	rechte Hand	30 "
4	Takaki	männlich	15	Gesicht (von Dachs)	33 "
5	Takaki	weiblich	8	beide Fersen { rechts 8 Stellen, links 4 Stellen	34 "
6	Shirayama	weiblich	18	Hand	34 "

No.	Name	Geschlecht	Alter	Bissstelle	Ganzer Verlauf vom Biss bis zum Tod
7	Matsuyama	weiblich	33	Gesicht	37 Tage
8	Jamamoto	männlich	39	linker Unterschenkel, Wadentheil	38 "
9	Ishiyama	männlich	7	linke Hand	39 "
10	Terada	männlich	7	linkes Ohr	39 "
11	Yoshinaga	männlich	24	linker Zeigefinger	59 "
12	Ido	weiblich	71	Fuss	62 "
13	Matsuo	männlich	8	linker Fuss	76 "

Eine Beziehung des Alters und Geschlechts der Erkrankten zum Ausbruch der Krankheit und Verlauf derselben lässt sich nicht erkennen, aber dass Bisswunden im Gesicht am gefährlichsten sind, und die Krankheit desto später zum Ausbruch kommt, je weiter die Bissstelle vom Gehirn entfernt ist, geht auch aus meinen Betrachtungen hervor.

IV. Incubations-Stadium der Wuthkrankheit.

Nach der bisherigen Erfahrung ist die Dauer des Incubations-Stadiums sehr verschieden, was ich auch aus meiner eigenen Erfahrung bestätigen kann. Wie obige Tabellen zeigen, war der kürzeste Krankheitsverlauf nur 26 Tage, wobei der Kranke am Gesicht gebissen war. Der längste Krankheitsverlauf war 76 Tage. Ausserdem erfuhr ich, dass ein 54 Jahre alter Mann erst nach 9 Monaten erkrankt und gestorben war. Er wurde am Anfang October 1894 von seinem eigenen, an Wuth erkrankten Hunde in den rechten Daumen gebissen, und starb am 10. Juni 1895 mit den Symptomen der ächten Wuthkrankheit.

Um selbst zu erkennen, wie die Virulenz des Wuthgiftes allmählich zunimmt, wenn man, längere Zeit fortgesetzt, die Krankheit von Kaninchen zu Kaninchen überträgt, habe ich in 55 Generationen 376 Thiere geimpft.

In der folgenden Tabelle fasse ich je 5 Generationen zu einer Reihe (I, II u. s. w.) zusammen. Ich batte im Beginn meiner Versuche zuerst 2 Kaninchen von einem wuthkranken Hunde inficirt, dann in der 2. Generation 4 Kaninchen, in der dritten 8, in der vierten 16, dann 32 (Reihe I), dann wieder 2, 4, 8 u. s. w. fortlaufend bis zur 55. Generation immer ein Kaninchen vom andern inficirt.

V. Tabelle.

Reihe	Zahl der verwen- deten Kaninchen	Incubationszeit in Tagen
I	59	12,1
II	36	11,11
III	36	8,97
IV	38	10,14
V	30	8,87
VI	30	8,8
VII	39	10,38
VIII	31	9,1
IX	27	9,26
X	30	9,00
XI	20	10,05

V. Therapie der Wuthkrankheit.

1. Prophylaxe der Wuthkrankheit.

Die wirksamste Methode der Prophylaxe, die seit dem Jahre 1893 in Nagasaki angewandt wurde, ist folgende:

1. Tödten herrenloser Hunde,
2. Tödten der wuthkranken Hunde,
3. Strenge Ausführung der Verordnungen, betreffend die Beaufsichtigung der im Privatbesitz befindlichen Hunde.

Ad. 1. Das Tödten herrenloser Hunde ist zur Zeit der Wuth-Epidemie sehr nothwendig. Im Frühling des Jahres 1893 sah ich in Nagasaki, wo die schreckliche Epidemie herrschte, einen grossen Erfolg in der Verhinderung der Lyssa-Verbreitung durch die Vernichtung aller herrenlosen Hunde. Die Zahl der Hunde, welche in Nagasaki und dessen Umgebung getötet wurden, betrug nicht weniger als 1372, unter denen herrenlose Hunde 1313 und Hunde, deren Eigenthümer bekannt war, 59 waren. Von diesen Hunden wurden 94 als wuthkrank befunden. Dieses strenge Vorgehen that der Verbreitung der Lyssa-Epidemie schliesslich Einhalt.

Auch im Kreis Minamitakaki, wo im Jahre 1894—1895 eine grosse Lyssa-Epidemie herrschte, war die Vernichtung der herrenlosen Hunde von grossem Erfolg für die Beseitigung der

Seuche. Die Zahl der Hunde, welche getötet worden waren, betrug im ganzen 525, unter denen sich 515 herrenlose und 15 Wuth-Hunde befanden.

Ad. 2. In der Zeit der Wuth-Epidemie müssen alle wuthverdächtigen Hunde getötet werden. Wenn man aber aus irgend einem Grunde solche Hunde nicht tödten kann, so müssen sie behördlich in einen Thierkäfig gesperrt und täglich durch Thierärzte untersucht werden. Sobald ein Hund Symptome der Wuthkrankheit zeigt, muss man ihn sofort tödten lassen. In Nagasaki habe ich die grossen und sicheren Erfolge dieses Verfahrens gesehen.

Ad. 3. Zur Zeit der Lyssa-Epidemie ist es sehr nothwendig, die Verordnung über die Beaufsichtigung der Privathunde streng ausführen zu lassen. Wenn es möglich ist, so hoffe ich es, zu erreichen, dass auch bei uns, wie in Berlin und anderen Städten, zu jeder Zeit die Hunde einen Maulkorb tragen müssen. Bis jetzt ist dies in Japan noch nicht der Fall, jedoch überzeugte ich mich bei der Wuth-Epidemie in Nagasaki während des zeitweisen Maulkorb-Zwanges von dem Nutzen desselben für Unterdrückung der Krankheit.

2. Die Lymphe.

Die Behandlung der Kranken erfolgte mit Lymphe von verschiedener Stärke, und zwar begann ich mit Einspritzen der schwächsten Lymphe, die aus dem 14 Tage lang getrockneten Rückenmark eines infolge künstlicher Inficirung mit Wuthgift erkrankten und gestorbenen Kaninchens bereitet war. Es war dazu ein 5 mm langes Stück des Rückenmarkes fein zerrieben und mit 3 gr dünner Bouillon vermischt worden. Allmählich steigerte ich die Stärke der Lymphe, bis ich am Schluss solche von 48 Stunden lang getrocknetem Rückenmark verwendete. Die Dosis der Einspritzung war je nach dem Alter des Patienten grösser oder geringer. Erwachsene über 20 Jahre erhielten volle 3 gr, junge Leute von 15—30 Jahren 2 gr, Kinder von 10 bis 15 Jahren 1,5 gr, und Kinder unter 10 Jahren 1 gr. Die Gesammtzahl der Einspritzungen — täglich eine — betrug 20 bis 30.

Als Injectionsstelle wählte ich meistens die Lendengegend,

und zwar injicirte ich abwechselnd einen Tag auf der rechten, den andern auf der linken Seite. Nur selten zeigte sich an der Impfstelle eine mehr oder weniger hervortretende Röthung, die in der Regel nach einigen Tagen verschwand. Trotz der mehreren Tausend Impfungen, die ich vorgenommen habe, sah ich nur in wenigen Fällen, dass auf der gerötheten Stelle sich ein Abscess bildete. Anschwellung der Inguinal-Drüse bemerkte ich selten; wo eine solche stattfand, verschwand sie nach einigen Tagen. Die Impfstelle zeigte nach der Injection eine kleine Anschwellung infolge der Aufnahme der Lymphe; am folgenden Tage war jedoch keine Spur mehr zu bemerken.

3. Die postinfectionelle Schutzimpfung.

Wenn das Wuthgift schon tief in Gehirn und Rückenmark des menschlichen Körpers gedrungen ist und die Krankheitssymptome auftreten, so haben wir kein Mittel, diese Kranken zu retten. Schon früher wurden in Europa und auch in Japan verschiedene innerliche und äusserliche Mittel gegen Lyssa gebraucht, um diese Krankheit zu heilen, aber alles erfolglos. Ich habe auch während der Epidemie im Jahre 1893—1895 bei Lyssakranken verschiedene Mittel angewandt, z. B. grosse Dosen von Chloroform, Chloralhydrat, Morphin, Cognac u. s. w. Alle diese Mittel halfen gar nichts, und die Patienten starben unter grossen Qualen.

Ich kam schliesslich zu der Ueberzeugung, dass es kein besseres Mittel gebe, als die Pasteur'sche Impfmethode. Aber ich hatte niemals im Pasteur'schen Institut selbst gearbeitet, und konnte keine gute Beschreibung dieser Impfmethode und des Thierversuches in Japan finden. Deshalb war es mir sehr schwer, diese Methode praktisch anzuwenden. Das allgemeine Princip dieser Methode war mir aber klar, und so habe ich auf dieser Grundlage verschiedene Thierversuche gemacht und eine Lymphe für den therapeutischen Zweck dargestellt. Da es aber leichtsinnig gewesen wäre, diese Lymphe sogleich bei Menschen anzuwenden, so habe ich, von der schwächsten anfangend, allmählich bis zur stärksten Lymphe an mehreren Kaninchen Probeversuche gemacht und die Symptome beobachtet. Ich habe keine schlimmen Symptome bei Anwendung meiner Lymphe bei den Kaninchen

constatirt. Diese Experimente gaben mir den Muth, die Lymphe therapeutisch bei Menschen anzuwenden. Gerade in dieser Zeit, am 12. August 1894, kam zu mir ein Kranke aus der Stadt Kukuoka nach Nagasaki, welcher von einem Wuthhunde gebissen worden war, um sich von mir behandeln zu lassen, da er in seiner Heimath schon von meiner Beschäftigung mit Wuthkrankheit gehört hatte. Ich machte also die nothwendigen Vorbereitungen und nahm am 18. October die erste Einspritzung der Lymphe vor. Dies war die erste Einspritzung, die ich zu therapeutischen Zwecken bei Menschen gemacht habe. Der Kranke erhielt vom 18. October bis 6. November im Ganzen 14 Einspritzungen. Er blieb von den Wirkungen des Bisses vollständig verschont und erfreut sich bis zum heutigen Tage der besten Gesundheit.

Am 28. Februar 1895 kam ein zweiter Kranke zu mir. Ich nahm noch an demselben Tage eine Einspritzung vor. Es war dies der zweite von mir nach dieser Methode behandelte Kranke. Seit dieser Zeit habe ich fortgesetzt dieselbe Methode angewandt, wie des Näheren aus folgendem Abschnitt zu ersehen ist.

4. Resultate der Impfung.

Vom 12. August 1894 bis zum 25. Februar 1899 sind in meinem Institut behandelt worden:

205 Japaner,
43 Russen,
1 Däne,
1 Chinese,
1 Deutscher,
3 Engländer

Summa 254 Personen.

Davon verliessen 29 vorzeitig die Anstalt wieder, ehe ihre Behandlung zum Abschluss gekommen war, 1 wurde bereits krank eingeliefert; er starb am folgenden Tage. Ein anderer erkrankte am Tage nach seiner Einlieferung und starb am folgenden Morgen. Ein dritter starb nach 14tägiger Behandlung. Wenn man dicse 32 von der obigen Summe abzieht, so bleiben 222, welche einer vollständigen Behandlung theilhaftig wurden.

Von diesen 222 starben 4 an Wuthkrankheit, und zwar einer am Tage nach Beendigung der Behandlung, einer nach 14 Tagen

und zwei nach einem Monat; 218 genasen vollständig. Die Mortalität betrug also 1,8 pCt.

Wenn man in Betracht zieht, dass die Zahl der Todesfälle bei den nicht geimpften, von wuthkranken Hunden Gebissenen 13—16 pCt. beträgt, so ist die obige Ziffer jedenfalls eine sehr günstige zu nennen.

Die meisten der oben genannten 254 Patienten waren von Hunden gebissen worden. Die Cadaver einer grossen Anzahl der betreffenden Hunde wurden theils von mir, theils von Thierärzten secirt, von anderen wurde mir das Gehirn eingesandt. In allen Fällen konnte ich Tollwuth constatiren. Da ferner in denjenigen Fällen, wo ich die betreffenden Hunde zu untersuchen nicht Gelegenheit hatte, ich aus der Beschreibung der Art und Weise, wie der Hund den Menschen angefallen und gebissen hatte, die charakteristischen Merkmale des wuthkranken Hundes erkannte, so kann ich mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass weitaus die meisten der 254 Kranken von wuthkranken Hunden gebissen waren. Verschiedentlich waren mehrere Menschen von demselben Hund gebissen worden, hatten aber die Sache nicht eher beachtet, bis einer der Gebissenen an Tollwuth erkrankt und gestorben war, worauf sie erst in mein Hospital kamen.

5. Prophylaktische Impfung für gesunde Menschen.

Da es leicht vorkommen kann, dass Personen, die gezwungen sind, mit Wuthgift geimpfte Kaninchen zu seciren, sich hierbei, oder bei Bereitung der Lymphe, oder bei Thier-Experimenten überhaupt inficiren, so dürfte es rathsam sein, solche Personen prophylaktisch zu impfen. So habe ich z. B. meine Assistenten und Diener, die mit dem Wuthgift in Berührung kommen, der Schutzimpfung unterzogen. Kein einziger von ihnen hat nicht nur während der Impfungsperiode, sondern auch später und bis zum heutigen Tage, d. h. nach 5 Jahren, die geringsten Symptome einer schädlichen Wirkung der Impfung gezeigt. Es sollte deshalb als streng zu beobachtende Regel aufgestellt werden, dass bei Wuth-Epidemien möglichst alle Hunde und im Allgemeinen alle Personen, die in irgend einer Weise mit Wuthgift in Berührung kommen, prophylaktisch geimpft werden, zumal keinerlei nachtheilige Folgen zu besorgen sind.

Wenn ich zum Schlusse meine Erfahrungen über die Wuth-krankheit zusammenfasse, so kann ich wohl ohne Ueberhebung behaupten, dass die von mir angewandte Behandlung einen Fort-schritt in der Therapie der Wuthkrankheit bezeichnet.

VIII.

Untersuchung über die quergestreifte Musculatur mit besonderer Berücksichtigung der Fettinfiltration.

Aus der patholog.-anatom. Anstalt des Krankenhauses im Friedrichshain.
(Prosector: Prof. Hansemann.)

Von
Dr. Otto Walbaum,
Assistent.

Vor einiger Zeit forderte mich Herr Professor Hansemann auf, die Literatur über die Veränderungen der Musculatur bei Rachitis durchzusehen, und durch eigene Untersuchungen über diesen Gegenstand die Angaben der Autoren nachzuprüfen.

Es ist nehmlich auffallend, wie unbestimmt und geradezu sich widersprechend bei den einzelnen Beobachtern diese Angaben sind. In Folgendem stimmen zwar alle überein: Bei der Rachitis, und vor Allem bei den schweren Formen liegt eine hochgradige functionelle Störung der Muskeln vor, die sich makroskopisch durch eine stets vorhandene Schlaffheit und häufig auch durch mehr oder minder starke Atrophie kund giebt. Die Störung ist bedeutend grösser, als sich nach dem Grade der sichtbaren Veränderungen erwarten lässt, sie tritt auch meist schon ein, bevor sich sichtbare Veränderungen zeigen. Die elektrische Erregbarkeit der Musculatur leidet bei der Rachitis