

in Verbindung stehen. Die Ösophageoösophagealfisteln entstehen schon nach der Trennung beider Lumina voneinander. Wenn sie sich bilden zu einer Zeit, wo die Lumina schon durch Muskelschichten gegeneinander abgetrennt sind, so wird das Nebenkanälchen sich ganz in die Submukosa einbetten; bei einer früheren Entstehung der Fistel wird das Kanälchen teilweise in den tieferen Schichten gelagert sein (Fall 1 und 5) und seine Wand kann sich durch die eigene Muskularis (die besonders in unserem Fall 1 regelmäßig ausgebildet war) bereichern, die von denselben Zellen abstammt, aus denen sich die Muskelschichten des Ösophagus entwickelten, also gleichsam auf ihre Kosten entstanden ist. Dafür spräche auch die Verringerung der Muskelschichten des Ösophagus in der Nachbarschaft des Kanälchens, was im Fall 1 an jenen Präparaten festgestellt wurde, wo das Kanälchen eine deutliche eigene Muskularis besitzt.

Schon auf Grund dieser theoretischen Erwägungen mußten wir in folgerichtiger Weise zur Überzeugung kommen, daß außer solchen Mißbildungen, wie im Fall 1 und 5, auch sozusagen Kombinationen der letzteren in dieser Gruppe von Entwicklungsstörungen des Ösophagus vorkommen müssen, wenn unsere Ansichten richtig und begründet sein sollen, und zwar eine gleichzeitige Existenz einer Ösophageoösophagealfistel neben einer Fistel zwischen dem Ösophagus und dem Atmungsorgan. Ein glücklicher Zufall bestätigte tatsächlich unsere theoretischen Vermutungen, indem er uns in letzter Zeit ein wirkliches Beispiel einer solchen kombinierten Mißbildung im oben beschriebenen Fall 6 zur Verfügung stellte.

XIII.

Weiteres über endoneurale Wucherungen.

(Aus dem Laboratorium der Klinik für Nervenkrankheiten der Universität Kiew.)

Von

Dr. med. S. T r z e b i ń s k i.

(Hierzu Taf. IX, X.)

Zirkumskripte sowie mehr diffuse Bindegewebswucherungen in den peripherischen Nerven haben bereits den Gegenstand ziem-

lich zahlreicher Untersuchungen gebildet. Entdeckt und eingehend studiert im Jahre 1881 von *Renaut*, welcher sie besonders in den Nerven der großen Einhufer beobachtet hatte, wurden sie später von einer ganzen Anzahl von Forschern, ohne daß der Mehrzahl von ihnen die grundlegende Arbeit des französischen Gelehrten zurzeit bekannt gewesen wäre, besonders am Menschen, aber auch an Tieren, bemerkt und mehr oder weniger genau untersucht. Erst Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts machte *Fr. Schultze* in *Virchows Archiv* Bd. 129 auch die nicht französischen Anatomen und Neurologen mit dem von *Renaut* erhobenen Befunde bekannt. Dabei hat sich gezeigt, daß die inzwischen von *Langhans* und *Kopp* ganz unabhängig von *Renauts* Untersuchungen festgestellten Tatsachen, was Morphologie und Histogenese der besagten Veränderungen anbetrifft, mit ersteren im großen und ganzen ziemlich übereinstimmen.

Als das früheste Stadium des besagten Prozesses wurde nämlich hier und dort eine Erweiterung der perifaszikulären, zwischen dem Perineurium und dem Nervenbündel liegenden Lymphspalte mit Bildung eines Netzes von feinen Endoneuralfibrillen in dem auf diese Weise entstandenen, mit lymphartiger Flüssigkeit angefüllten Raume konstatiert. So kommt ein System von untereinander kommunizierenden Maschen oder Alveolen zustande, welches in der Richtung der Längsachse des Nervenbündels bis 1 cm fortlaufen, einen beträchtlichen Breitendurchmesser erlangen und entweder die ganze Peripherie des Bündels oder häufiger nur einen Teil derselben einnehmen kann. In letzterem Falle hat es gewöhnlich die Form einer Spindel. Den Wänden der Alveolen liegen hier und da Zellen an, die aller Wahrscheinlichkeit nach Endoneuralendothelien sind, während innerhalb derselben eigentümliche Zellengebilde sich vorfinden, die 1 bis 3 Kerne, eine Membran und einen durch Scheidewände in mehrere Kammern geteilten sehr schwer oder gar nicht färbbaren Körper von häufig ungewöhnlicher, grotesker Form besitzen. Sie sind als Umwandlungsprodukt der oben erwähnten Endothelzellen, die sich von den Alveolenwänden losgelöst haben, anzusehen und von *Renaut* als „Cellules godronnées“, von *Langhans* als „Blasenzellen“ bezeichnet. Mit der Zeit kann das ganze System weitgehende Umwandlungen erleiden. Die Lymphe wird nach und nach resorbiert, das Fasernetz immer dichter, und schließlich haben wir statt des halbflüssigen Gebildes ein solides, bindegewebiges vor uns, welches jedoch die ursprüngliche Gestalt eines Hohlzylinders oder einer Spindel beibehält. Die Blasenzellen, die vorher im Innern der Alveolen in der Flüssigkeit frei herumschwammen, liegen jetzt fest im Bindegewebe, dessen Lamellen sich häufig um sie herum konzentrisch schichten.

Hiermit wäre also die Frage der histologischen Natur der Bindegewebswucherungen in dem Sinne gelöst, daß sie wenigstens in der großen Mehrzahl der Fälle endoneuralen Ursprunges sind und daß die in ihnen enthaltenen eigentümlichen „Blasenzellen“ ebenfalls als ein Umwandlungsprodukt der zelligen Elemente des Endoneuriums¹⁾ angesehen werden müssen. Schwieriger wäre das Problem der physiologischen bzw. pathologischen Bedeutung dieser Gebilde zu lösen. *Renaut* sieht in ihnen einen physiologischen Schutzapparat, der dazu bestimmt ist, das Nervenbündel vor schädlichen äußeren Einflüssen, besonders aber vor dem durch Muskelkontraktion ausgeübten Drucke zu schützen. Indessen ist leicht zu ersehen, daß diese Hypothese in oben angegebenem teleologischem Sinne nicht angenommen werden kann. Denn erstens beschränkt sich der Prozeß, wie von späteren Forschern nachgewiesen wurde, nicht immer auf die perivaskulären Lymph-

¹⁾ Einige ältere Autoren (*Schultze*, *Oppenheim* und *Siemering*) haben die von ihnen in peripherischen Nerven angetroffenen, aus konzentrischen Bindegewebslamellen regelmäßig zusammengesetzten Körper zunächst für obliterierte Gefäße gehalten, später aber (*Fr. Schultze*) ausdrücklich hervorgehoben, daß die Deutung ihrer Entstehung erst weiteren Untersuchungen überlassen werden muß. Durch dieselben wurde nun aber die vaskuläre Provenienz besagter Gebilde nicht bestätigt, wobei ganz besonders zu erwähnen wäre, daß in ihnen nie etwas bemerkt worden ist, was auf das Vorhandensein eines Lumens schließen ließe.

Um so auffallender erscheint der Befund *Eikichi-Okada's*, der in einer 1903 erschienenen Arbeit angibt, daselbst auf Längsschnitten Gefäßlumina gesehen zu haben und infolgedessen die „*Renaut'schen* Körper“ wiederum als metamorphosierte Gefäße ansieht.

Andere Forscher deuteten die endoneuralen Wucherungen als ein Umwandlungsprodukt nervöser Elemente, und zwar der Nervenfasern und ihrer Scheiden (*Blocq* und *Marinesco*, teilweise auch *Fürstner*), ja sogar der Ganglienzellen (*Thomsen*). Alle diese histogenetischen Hypothesen sind wohl dadurch zu erklären, daß die genannten Autoren ihre Beobachtungen nur an gewissen Formen der Bindegewebshyperplasien machen konnten. Wer Gelegenheit gehabt hat, dieselben in ihren verschiedenen Stadien zu sehen und ihre Entwicklung von der einfachen Erweiterung der Lymphspalte bis zum schönen, zwiebelartig geschichteten *Renaut'schen* Körper Schritt für Schritt zu verfolgen, wird nicht umhin können, sie — wenigstens in der großen Mehrzahl der Fälle — mit *Renaut* und *Langhans* als ein Produkt des Endoneuriums gelten zu lassen.

spalten, sondern kann auch im Inneren des Bündels vor sich gehen und daselbst neben zirkumskripten auch mehr diffuse Bindegewebswucherungen zustande bringen. Zweitens aber wäre eine solche Deutung nur für die frühesten halbflüssigen Formen der Veränderung („Système hyalin intravaginal“ nach *Renaut*), nicht aber für ihre späteren bindegewebigen Umwandlungsprodukte zulässig. Die letzteren wären vielmehr geeignet die Nervensubstanz zu schädigen. — In einem viel günstigeren Lichte erscheint uns dagegen die *Renaut*sche Hypothese, wenn wir, wie das bereits *Vanlair* angedeutet hat, das in ihr enthaltene teleologische Prinzip fallen lassen und nur die Vorstellung beibehalten, daß die uns interessierenden Gebilde der peripherischen Nerven eine Wirkung des Druckes darstellen und gewissermaßen als Schwielen oder Hühneraugen der Nerven aufzufassen sind. In der Tat liefern auch die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen Anhaltspunkte für eine solche Auffassung.

Mehrere Autoren (*Renaut*, *Clara Weiss*, *Howald* u. a.) haben nämlich bemerkt, daß endoneurale Wucherungen besonders häufig in solchen Nervenpartien sich vorfinden, die zwischen dicken Muskelmassen liegen. Auch wurde ihr häufiges Vorkommen an Teilungsstellen der Nervenbündel konstatiert (*Renaut*, *Nadine Ott*, *Howald*). Endlich würde in demselben Sinne, wenn auch indirekt, sich die Tatsache verwerten lassen, daß in den Nerven ganz junger Menschen und Tiere die Bindegewebshyperplasien fehlen, was aus den Beobachtungen von *Clara Weiss*, *Howald*, aus den Ergebnissen meiner *Dorpat*er Dissertation sowie aus dem negativen Befund der von *Freund* an Nerven von 28 Säuglingen angestellten Untersuchungen zu schließen wäre.

Wenn wir ferner bedenken, daß die Vermutung von *Langhans*, der das Vorkommen der endoneuralen Wucherungen mit Anomalien der Schilddrüse in Zusammenhang bringen wollte, nicht nur den früher gemachten Erfahrungen widerspricht, sondern auch durch spätere, von seinen eigenen Schülern durchgeführte Untersuchungen nicht hat bestätigt werden können, und daß die Ansicht einiger anderer Autoren, wie *Holoschewnikoff*, *Fürstner*, *Rakhmaninoff*, welche die Bildung der Bindegewebshyperplasien durch vorhergehende degenerative Pro-

zesse der Nervensubstanz zu erklären geneigt waren, den Tatsachen nicht standhalten kann, so wird es nicht wundernehmen, daß *Renauts* Idee über die Abhängigkeit der endoneuralen Wucherungen vom Drucke fast von allen, die von ihr Kenntnis zu nehmen Gelegenheit hatten, ernstlich in Betracht gezogen wurde. Somit habe auch ich geglaubt, diese Vorstellung zum Ausgangspunkte für Untersuchungen wählen zu dürfen, die ich jetzt wiederum im Anschluß an ein bereits vor langer Zeit von mir auf *F. r. Schultzes* Anregung in einer Dorpater Dissertation behandeltes Thema anzustellen beabsichtigte, um womöglich die noch immer offene Frage nach der Bedeutung dieser sonst morphologisch und histogenetisch heutzutage ziemlich genau bekannten Gebilde zu lösen. An dieses Ziel schien es möglich auf verschiedenem Wege zu gelangen.

Zunächst könnte man den Einfluß der Muskelkontraktion auf den Nerv studieren, und zwar entweder durch Vergleichung eines intramuskulären Nervenabschnittes mit einem benachbarten, jedoch schon extramuskulären Abschnitte hinsichtlich der Häufigkeit und Intensität der endoneuralen Wucherungen oder durch Vergleichung der beiden intramuskulären gleichnamigen Nervenpartien der rechten und linken Seite eines Tieres, nachdem der zugehörige Muskel auf der einen Seite längere Zeit hindurch mit Hilfe des elektrischen Stromes zu starken Kontraktionen angeregt worden war. Ferner schien der Versuch berechtigt, dem Vorschlage *Vanlairs* gemäß, den Einfluß von entsprechend dosierten mechanischen Reizen auf den Nerv von diesem Gesichtspunkte aus zu prüfen. — Diesen letzteren Weg beschloß ich nun wegen seiner Einfachheit und Leichtigkeit zu betreten, während die übrigen oben dargelegten Methoden nur nebenbei behufs Ergänzung und Vervollständigung der durch jenes Hauptverfahren erlangten Resultate dienen sollten.

Dementsprechend wurde von mir der *N. ischiadicus sinister* junger Kaninchen täglich, 30 bis 60 Sekunden lang, in der Rinne zwischen dem *Tuber ossis ischii* und dem *Trochant. major* mäßig stark mit dem Finger geknetet. Nach einem gewissen Zeitraume, der zwischen 3 und 114 Tagen schwankte, wurden die Tiere getötet und ihre beiden *NN. ischiadici* nach Härtung in *Müller* oder in *Pikrinsäure* mit *Sublimat* in *Zelloidin* eingebettet und in Serien geschnitten, wobei jeder dritte bis vierte Schnitt zur mikroskopischen Untersuchung gelangte. Gefärbt wurde mit *Hämatoxylin* und *Eosin*, nach *van Gieson*, nach

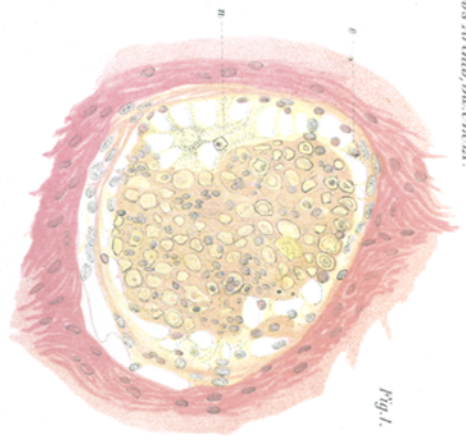


Fig. 1.

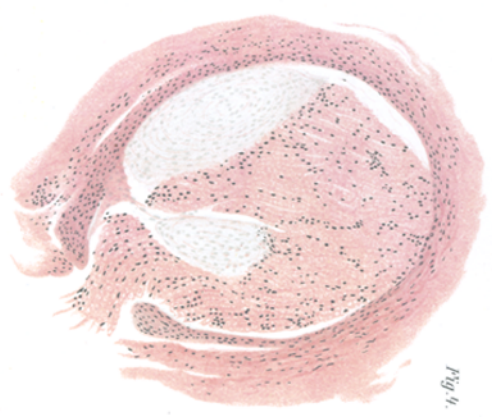


Fig. 4.

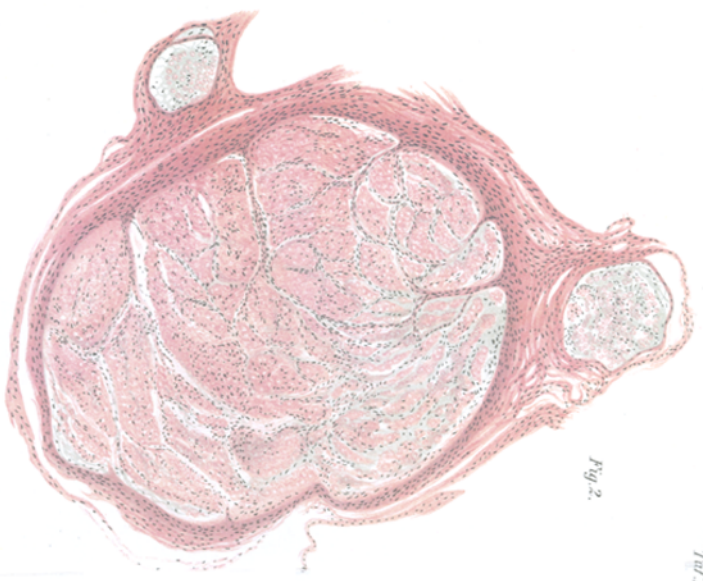


Fig. 2.

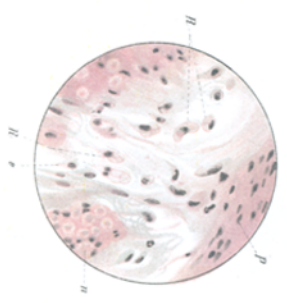


Fig. 3.

Weigert-Pal sowie mit Methylenblau. — In den ersten Versuchen wurde der ganze N. ischiadicus (in Stücke von 0,5 cm zerlegt) in einem einzigen Zelloidinblocke eingebettet, später auf Prof. L a m i n s k y 's Rat die obere, dem Insult unmittelbar ausgesetzte Partie gesondert von der unteren untersucht. Nach Besichtigung eines jeden Präparats wurde die Zahl aller in ihm sichtbaren Nervenbündelschnitte und daneben die der Nervenbündel mit endoneuralen Wucherungen notiert, darauf nach beendeter Durchsicht des ganzen Blockes beide Reihen summiert und ihr prozentuales Verhältnis zueinander bestimmt. Auf diese Weise habe ich die beiden NN. ischiadici von 18 Kaninchen in vier Gruppen untersucht, wobei jede Gruppe aus Tieren desselben Wurfes im Alter von 4 bis 6 Wochen bestand.

Die erste Gruppe umfaßte drei Kaninchen, deren linker Ischiadicus auf oben erwähnte Weise im Laufe von 10, 31 und 63 Tagen massiert wurde. Makroskopische Veränderungen waren bei keinem von ihnen, bei dem ersten Tiere auch keine mikroskopischen Abnormitäten nachzuweisen. Bei dem zweiten Tiere dagegen wurde mikroskopisch in 24% der Nervenbündel des linken Ischiadicus eine deutliche Erweiterung der perifaszikulären Lymphspalten mit Bildung eines feinen Netzes aus endoneuralen Fasern, denen stellenweise freie Kerne sowie Zellen mit gut gefärbtem Kern und meist spärlichem, rundlichem oder mehrlappig spindelförmigem, in letzterem Fall gewöhnlich nur an den Polen sichtbarem und daselbst sich in fibrilläre, mit Eosin sich färbende Fortsätze verjüngendem Körper anliegend¹⁾ (Fig. 8 a₁—a₄, Taf. X).

Weit intensivere Veränderungen konstatierten wir in dem insultierten Nerv des dritten Kaninchens dieser Gruppe. Nicht nur die Prozentzahl der abnormen Nervenbündel ist hier beträchtlich höher (59%), sondern auch die Erweiterung der Lymphspalten größer, und zwar sowohl der zwischen dem Perineurium und dem Nervenbündel als auch der innerhalb des Bündels liegenden. Neben geronnener Flüssigkeit finden wir daselbst ein bereits dichteres, aus dickeren Fasern bestehendes Endoneuralnetz und neben den Zellen „a“ auch ähnliche Zellen, die jedoch nicht selten einen in Teilung (?) begriffenen oder bereits geteilten doppelten Kern besitzen, während ihr Protoplasma oft deutlich gequollen ist und daneben häufig beginnende Vakuolisierung aufweist²⁾ (Fig. 8 b₁—b₄, Taf. X). Außerdem sind hier schön ausgebildete Blasenellen von verschiedener Form und Größe mit 1 bis 2 Kernen in großer Anzahl vorhanden (Fig. 8 c₁—c₇).

Die obenerwähnten Veränderungen bilden an der Peripherie der Nervenbündel mehr oder weniger breite Säume, während sie innerhalb desselben mehr diffus auftreten (Fig. 2, Taf. IX). Kontrollnerv zeigt ganz ähnliche Abnormitäten mit dem Unterschiede, daß dieselben sich in weit geringerer Anzahl (8% der Nervenbündel, und zwar bloß der kleinsten) konstatieren lassen.

In Gruppe II, die 6 Kaninchen umfaßt, finden wir bei den drei ersten Tieren, deren Nerv während 3, 9 und 14 Tagen geknetet wurde, keine makroskopischen Veränderungen, mikroskopisch aber nur geringe, auf Querschnitten

1) Der Kürze wegen bezeichnen wir sie mit „a“.

2) Wir bezeichnen sie mit „b“.

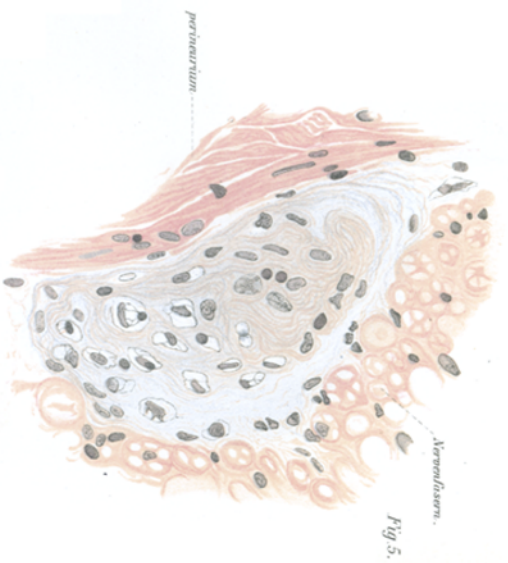


Fig. 5.

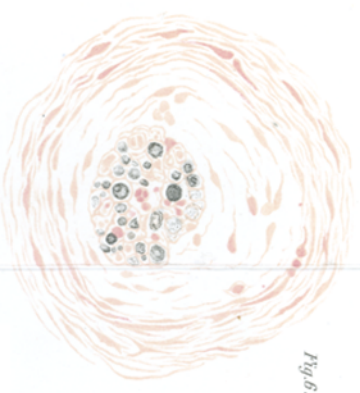


Fig. 6.

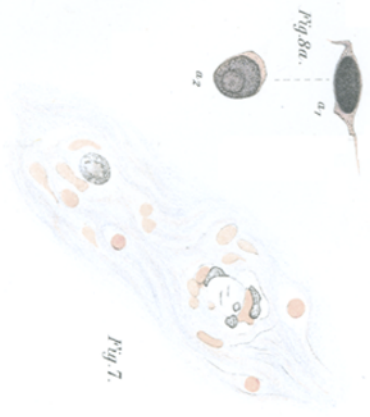


Fig. 7.

Fig. 8a.

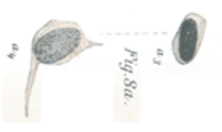


Fig. 8a.

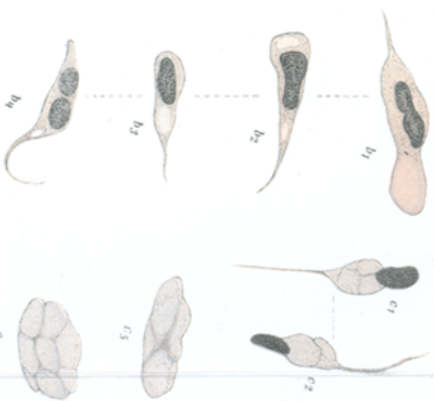


Fig. 8b.

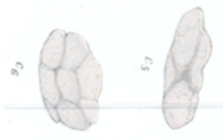


Fig. 8c.



sichelförmig aussehende Blutungen zwischen dem Perineurium und dem Nervenfaszikel, in den linken NN. ischiadici der Tiere Nr. 2 und Nr. 3; bei dem vierten Kaninchen dagegen (24tägige Massage) in 22% der Bündel beginnende geringfügige Erweiterung der peripherischen Lymphspalten, ähnlich wie bei Kaninchen Nr. 2 der ersten Gruppe, mit dem Unterschiede, daß hier neben den Zellen „a“ auch hier und da Zellen „b“ sich vorfinden. Die Kontrollnerven normal. Bei Kaninchen Nr. 5 (27tägige Massage) in dem gesondert untersuchten oberen, dem Insulte unmittelbar ausgesetztem Abschnitte des N. ischiad. sin. auf Querschnitten mäßige sichelförmige Erweiterung der peripherischen Lymphspalten, selten zirkumskripte, etwas größere, innerhalb der Bündel liegende Herde mit Endoneuralfasernetz sowie Zellen aller drei Typen in 27% der Bündel. Im Kontrollnerv (unterer Abschnitt) ähnlicher Befund in 35% der Bündel, oberer Abschnitt normal.

Bei Kaninchen Nr. 6 (34tägige Massage) im oberen Abschnitt des linken Ischiadicus in 15% der Bündel, und zwar nur in den kleinsten, geringfügige Veränderungen, bestehend in unbedeutender Erweiterung der Lymphspalten mit beginnender Bildung eines Fasernetzes, freien Kernen und Zellen „a“. Im unteren Abschnitte sowie im ganzen Kontrollnerv negativer Befund. Viel deutlichere Resultate ergeben die Versuche der dritten Gruppe. Die Versuchszeit war hier viel länger (22 bis 114 Tage). Dementsprechend finden wir, mit Ausnahme des ersten Tieres, bei dem makroskopisch nichts gefunden wurde, während der mikroskopische Befund sich auf mäßige Erweiterung der peripherischen Lymphspalten mit geronnener Lymphe, Endoneuralfasernetz sowie Zellen „a“ und „b“ in 6% der kleinsten Bündel des oberen Abschnittes des linken Ischiadicus beschränkte, bei allen andern schon makroskopisch sichtbare Verdickung der oberen direkt insultierten Nervenhälfte, und bei den Tieren Nr. 2, 3, 4 und 6 auch ausgedehnte Verwachsungen derselben mit der Umgebung. Das Mikroskop zeigte in diesen Fällen, neben mehr oder weniger bedeutender Verdickung des Epi- und Perineuriums, Hypertrophie der Blutgefäßwände und manchmal auch Extravasaten, bedeutende endoneurale Wucherungen, deren Intensität im großen und ganzen der Versuchsdauer entsprach. So sahen wir bei Kaninchen Nr. 2 (73tägige Massage) auf Längsschnitten (obere Hälfte des Ischiadicus) (88% der Bündel) in den erweiterten streifen- oder spindelförmigen Lymphspalten häufig statt koagulierter Lymphe junges Bindegewebe. Bei den folgenden Tieren (85%, 83%, 84% und 73% der Bündel) werden diese Streifen und Spindeln immer breiter und kompakter, es erscheinen schöne, regulär aus konzentrisch geschichteten Lamellen zusammengesetzte, ovale oder runde Körper mit zahlreichen Blasen zellen (Fig. 4 und 5, Taf. IX u. X), und zwar nicht nur an der Peripherie, sondern auch im Innern der Bündel. Auf Präparaten, die nach Weigert-Pal gefärbt waren, sieht man deutlich, wie die Markscheideln einzelner Nervenfasern oder ganzer Gruppen derselben von allen Seiten durch neugebildetes Bindegewebe zusammengepreßt werden, zerfallen und zuguterletzt schwinden (Fig. 6 und 7, Taf. X). Ähnliche, nur weniger stark ausgesprochene und auf eine geringere Anzahl von Bündeln beschränkte Veränderungen sieht man auch in den unteren Partien des gekneteten Nerven der

Kaninchen Nr. 5 und 6. In den Kontrollnerven begegnen wir sowohl quantitativ wie qualitativ weit geringeren Veränderungen, ohne Degeneration der Nervenfasern, nur bei Kaninchen Nr. 2 (1%), Nr. 4 (15%) und Nr. 6 (10%).

Gruppe IV bestand aus drei 5 bis 6 Wochen alten Kaninchen. Geknetet wurde diesmal etwas stärker und etwas länger als vorher (60 statt 30 Sekunden täglich). Gleich am zweiten Versuchstage konnte bereits bei allen Tieren eine schmerzhafte Schwellung in der Rinne zwischen dem Troch. major und Tub. oss. ischii nachgewiesen werden, die bei zwei Tieren nach und nach geringer wurde, beim dritten jedoch persistierte und nach einigen Tagen deutliche Fluktuation aufwies. Als am 12. Tage das Kaninchen getötet wurde, zeigte sich an der betreffenden Stelle eine haselnußgroße Geschwulst, deren Kapsel aus der verdickten Muskelaponeurose bestand und die inwendig eine dünne, blutig gefärbte, leicht getrübbte Flüssigkeit enthielt. Die obere Hälfte des linken Sitznerven war ähnlich wie bei Kaninchen der Gruppe III verdickt und stark mit der Umgebung verwachsen. Mikroskopisch wurden ferner neben den schon oben Gruppe III) beschriebenen Veränderungen des Epi- und Perineuriums sowie der daselbst verlaufenden Blutgefäße ziemlich in die Augen fallende Veränderungen in den kleineren Bündeln gefunden (30%). Wir konstatieren hier nämlich eine manchmal recht bedeutende Erweiterung der peripherischen Lymphspalte, mit geronnener Lymphe, aber ohne Endoneuralfasernetz. Abgesehen von hier und da zerstreuten freien Kernen sieht man daselbst auch keine zelligen Elemente. Nur an einer Stelle (Fig. 1 e, Taf. IX) erblickt man am inneren Rande des Perineuralringes eine von der schmalen Endoneuralschicht sich eben ablösende Endothelzelle. Hier liegt also das früheste Stadium des Prozesses vor, in dem die Lymphspaltenerweiterung schon vorhanden ist, das Fasernetz dagegen sowie Endothelzellen noch fehlen. Dieser Befund entspricht übrigens auch vollkommen den Bedingungen des Versuchs, der zwar kurze Zeit gedauert hat, dafür aber verhältnismäßig intensiv durchgeführt wurde. — Im Kontrollnerv nichts Abnormes.

Der N. ischiadicus sinister des Kaninchens Nr. 2 wurde 18 Tage hintereinander geknetet, darauf der Versuch abgebrochen und das Tier erst 14 Tage nach der letzten Insultierung getötet.

Die massierte Hälfte des Nerven war makroskopisch vielleicht etwas dicker als die entsprechende Partie des rechten Ischiadicus, sonst normal. Das Mikroskop wies daselbst in 14% der Bündel, in der oberen Hälfte des Kontrollnerven in 8% der Bündel Erweiterung der peripherischen Lymphspalten mit Fasernetz und Zellen aller drei Typen bei normalen unteren Abschnitten beider Nerven auf. Endlich bei Kaninchen Nr. 3 (18tägige Massage; Tod erst am 56. Tage nach Anfang des Versuches) der linke Ischiadicus makroskopisch kaum verdickt. Mikroskopisch finden sich im oberen Abschnitte (21% der Bündel) ähnliche Veränderungen wie bei Kaninchen Nr. 2, nur sind dieselben etwas stärker ausgesprochen, während die untere Partie des Nerven nur in 3% der Bündel geringfügige endoneurale Wucherung aufweist. Im Kontrollnerv sind die entsprechenden Zahlen 11% und ½%.

Zur anschaulichen Darstellung meiner Befunde soll die hier beigegefügte Tabelle dienen. Die arabischen Ziffern bezeichnen das prozentuale Verhältnis

der veränderten Bündelquer- oder Längsschnitte zur Gesamtzahl derselben. Die über den arabischen angebrachten römischen Zahlen geben die Qualität der Veränderung an, und zwar: I = das früheste Stadium = Erweiterung der Lymphspalte bzw. mit Bildung eines endoneuralen Fasernetzes, Zellen „a“, vereinzelt Zellen „b“; II = das Fasernetz dichter, die Fasern stärker. Hier und da erscheinen reguläre konzentrische Körperchen. Zellen aller drei Typen; III = die Veränderungen nehmen einen immer mehr bindegewebigen Charakter an, indem sie breite peripherische Streifen oder schön ausgebildete reguläre Körper darstellen, wobei Degeneration und Untergang von Nervenfasern vorkommen kann. Zellen aller drei Typen. — Ein Stern (*) neben der Ziffer bedeutet, daß der entsprechende Nervenabschnitt schon makroskopische Veränderungen, und zwar Verdickung, zwei Sterne (**), daß er neben Verdickung auch noch Verwachsung mit dem umgebenden Gewebe aufwies.

Wir sehen, daß in allen vier Versuchsgruppen die endoneuralen Wucherungen sich vor allem in dem insultierten Nerv zeigen, während sie in dem Kontrollnerv entweder fehlen oder quantitativ und qualitativ weit geringer sind. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet nur der fünfte Versuch der zweiten Gruppe, wo die Dinge sich umgekehrt verhalten.

Ferner steht die Zahl sowie die Ausbildung der Herde in einem sichtbaren Verhältnis zur Versuchsdauer in dem Sinne, daß bei den Tieren, deren Nerv am längsten massiert worden ist, auch die zahlreichsten und stärksten Endoneuralwucherungen anzutreffen sind. Da aber in solchen Fällen häufig makroskopische Abnormitäten, bestehend in Verdickung sowie Verwachsung des Nerven mit seiner Umgebung, vorkommen, so scheint die Annahme berechtigt, daß der Druck des neugebildeten Narbengewebes auf den Nervenstamm hier nicht ohne Einfluß sein kann. Einzelne Abweichungen von dem normalen Verhalten, wo der Grad der gesetzten Veränderungen der Dauer des Versuches entspricht, können wohl dadurch erklärt werden, daß wegen individueller anatomisch-topographischer Verhältnisse wahrscheinlich bei verschiedenen Tieren der Nerv nicht in gleichem Maße dem Insulte zugänglich war. In den Kontrollnerven finden wir Veränderungen nur bei Tieren, die erst eine bestimmte Zeit nach dem Anfange des Versuches getötet wurden, d. h. erst bei etwas älteren Tieren. — Der untere Abschnitt des insultierten Nerven steht, was Zahl und Stärke der endoneuralen Wucherungen anbetrifft, etwa in der Mitte zwischen dem oberen Abschnitte des Versuchsnerven und dem analogen Abschnitte des Kontrollnerven, während der uns

Gruppe Nr.	Kaninchen Nr.	Dauer des Versuches in Tagen	Zahl der Tage, die zwischen der letzten Insultierung und dem Tode des Tieres vergingen	Prozentisches Verhältnis der Zahl der Nervenbündelschnitte mit Endoneural-Wucherung zur Gesamtzahl derselben						
				Insultierter Nerv			Kontrollnerv			
				ob. Abschn.	unt. Abschn.	ganz. Nerv.	ob. Abschn.	unt. Abschn.	ganz. Nerv.	
1	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	31	—	—	—	I 24	—	—	—	—
	3	63	—	—	—	II 59	—	—	—	II 8
2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	9	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	14	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	24	—	—	—	II 22	—	—	—	—
	5	27	—	—	—	—	—	—	II 35	—
	6	34	—	—	—	I 15	—	—	—	—
3	1	22	—	—	—	II 6	—	—	—	—
	2	73	—	—	—	*II* 88	—	I 1	—	—
	3	75	—	—	—	*II* 85	—	—	—	—
	4	94	—	—	—	*III* 83	—	—	II 15	—
	5	112	—	—	—	*III* 84	III 22	—	—	—
	6	114	—	—	—	*III* 73	III 35	—	III 10	—
4	1	12	—	—	—	*I* 30	I 24	—	—	—
	2	18	14	—	—	*II* 14	—	—	II 8	—
	3	18	38	—	—	*II* 21	I 3	—	II 11	I ½

interessierende Prozeß mit einer einzigen Ausnahme (Versuch 5, Gruppe II) sich am seltensten und schwächsten in der unteren Partie des Kontrollnerven zu entwickeln scheint, ein Umstand, dessen Ursache vielleicht in der mehr geschützten Lage dieser Partie zu suchen ist.

Die in einzelnen Nerven (Nr. 2 und 3 Gruppe II) konstatierten sichelförmigen Blutungen zwischen dem Perineurium und dem Bündel können vielleicht als Ausgangspunkte von Endoneuralwucherung angesehen werden, obgleich in den meisten Fällen der Prozeß sicher ohne jegliche Blutung sich entwickelt.

Was die Blutgefäßveränderung (Hypertrophie der Gefäßwände) anbetrifft, so begegnete ich dieser Erscheinung nur im Bereiche des neugebildeten, mit dem Nervenstamme verwachsenen Narbengewebes, während sie im Nerv selbst fehlte. Diesen letzten Umstand möchte ich ebenso, wie es Clara Weiss getan hat, dem jungen Alter der Versuchstiere zuschreiben.

Ebensowenig würde ich auf Grund meiner jetzigen Erfahrungen die früher von vielen anderen Autoren und von mir selbst gemachte Beobachtung betreffs der Verdickung der Perineuralscheide in den Bündeln mit Endoneuralwucherung bestätigen können.

Zirkumskripte, vom Perineurium ausgehende, geschichtete Herde hat Vanlair gesehen und abgebildet. Ohne natürlich die Richtigkeit seines Befundes im geringsten bezweifeln zu wollen, stelle ich nur fest, daß ich in meinen Präparaten Ähnliches nicht angetroffen habe.

Über Größe, Gestalt, Bau und Lokalisation der endoneuralen Wucherungen sowie der in denselben auftretenden Blasenellen liegen bereits so genaue Studien vor, daß ich zu dem schon Bekannten nur äußerst wenig hinzufügen kann.

Was zunächst die Frage anbelangt, in welchem Verhältnis die Herde zu den Nervenfasern stehen, so haben die bisherigen Arbeiten nicht entschieden, ob die Bindegewebsneubildung den für sie nötigen Raum durch Vernichtung der Nervenfasern oder nur durch Verschiebung derselben erobert.

Vanlair spricht zwar von einer „Atrophie relative“ der Nervenfasern, indessen ist aus der diesbezüglichen Zeichnung leicht zu ersehen, daß er darunter keineswegs den Zerfall der Nervenfasern versteht. In meiner Dorpater Arbeit habe ich, ohne mich

definitiv auszusprechen, doch die bloße Dislokation für wahrscheinlicher gehalten. Zu einem ähnlichen Schluß scheint L a n g h a n s zu gelangen. Nach meinen jetzigen Beobachtungen, die ich hier dargelegt, muß ich entschieden meinen früheren Standpunkt aufgeben. Die Möglichkeit der Degeneration und des Schwundes von Bindegewebe umwachsener Nervenfasern oder selbst Bündel steht für mich heute über allem Zweifel (Fig. 6 und 7, Taf. X). Die freien Achsenzylinder, die L a n g h a n s innerhalb der endoneuralen Herde manchmal gesehen zu haben erwähnt, haben auch wohl in seinen Präparaten das „ultimum moriens“ solcher untergehender Nervenfasern dargestellt. Einige Male gelang es mir zu beobachten, wie letztere ein Zentrum bildeten, um welches herum die Lamellen des Endoneuriums sich konzentrisch schichteten (Fig. 7, Taf. X). Daraus wäre zu folgern, daß vielleicht in einzelnen Fällen — natürlich nicht immer — der konzentrische Bau der Herde sich auf diese Weise erklären ließe. Aufgefallen ist mir ferner, daß ich im Zentrum der zirkumskripten, regulären Herde die daselbst von anderen und von mir selbst früher so oft beobachteten hyälinartigen Massen jetzt fast nie zu Gesicht bekam. Da dieselben doch wohl als ein Produkt der regressiven Metamorphose der Endoneuralwucherungen anzusehen sind, so wäre es vielleicht möglich, ihre Seltenheit in diesem Falle ebenfalls mit dem verhältnismäßig jungen Alter der Versuchstiere, und somit auch der Herde in Zusammenhang zu bringen.

Auch über die Blaszellen möchte ich noch einige Worte sagen. Müssen sie denn bei jeder Endoneuralwucherung vorhanden sein? L a n g h a n s und seine Schüler scheinen dieselben oder wenigstens ihre Vorstadien (die kleinen Blaszellen, die häutchenähnlichen Zellen usw.) in solchen Fällen nie vermißt zu haben; auch R e n a u t, der sie als einen unvermeidlichen Bestandteil seines „Système hyalin intravaginal“ ansieht. Dagegen erwähnen nichts von ihnen S c h u l t z e, N o n n e, S t a d e l m a n n, O p p e n h e i m, R o s e n h e i m u. a., die in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die zirkumskripten Bindegewebswucherungen gesehen und beschrieben haben. Auch in meiner Dorpater Dissertation, die doch ein ziemlich umfangreiches Material (die Plex. brachial. von 65 menschlichen Leichen mit 28 positiven

Befunden) behandelt, ist hiervon nicht die Rede. Was nun dieses letzte negative Resultat anbetrifft, so muß ich heute, nach nochmals vorgenommener sorgfältiger Durchmusterung meiner bereits über 20 Jahre alten Präparate von damals bekennen, daß daran nicht die Blaszellen schuldig sind. Sie finden sich nämlich dort in ganz genügender Anzahl, und die Tatsache, daß ich sie vorher ganz einfach übersehen habe, indem ich sie für freie Kerne hielt, mag zwar keine Entschuldigung, aber wohl eine Erklärung darin finden, daß der Körper dieser Zellen, wie bekannt, sich schwer oder gar nicht färbt und somit dem Auge eines weniger geübten Forschers, besonders wenn derselbe ihre Existenz überhaupt nicht vermutet, leicht entgehen kann. Dies ist nun ganz sicher nicht der Fall bei *Vanlair* gewesen, und doch erklärt letzterer ganz ausdrücklich, in seinen Präparaten (es handelt sich allerdings nur um einige Nerven eines Hundes) trotz Vorhandensein der „Mésonévrite noduleuse“ keine Blaszellen gesehen zu haben. Bei meinen jetzigen Untersuchungen habe ich sie, wie aus dem vorher gesagten übrigens ersichtlich ist, in den frühesten Stadien des endoneuralen Prozesses ebenfalls vermißt. In solchen Fällen waren nur freie Kerne vorhanden (Fig. 1, Taf. IX), später, gleichzeitig mit der Bildung eines endoneuralen Fibrillennetzes, zeigen sich zunächst Zellen vom Typus „a“ (wenig veränderte, aber schon häufig von ihrem Mutterboden abgelöste Endothelien) darauf Übergangsformen „b“ und zuletzt ausgebildete Blaszellen „c“. Daß dieser Befund, obgleich er sich mit den Beobachtungen von *Renaut* und *Langhans* nicht ganz deckt, doch als Bestätigung der von ihnen angenommenen Abstammung der Blaszellen von den Endothelien des Endoneuriums angesehen werden muß, ist einleuchtend. In demselben Sinne würde sich aber auch der Umstand verwerten lassen, daß ich gar nicht selten Blaszellen gesehen habe, welche, wenigstens an dem einen Pole, sich gleich vielen Zellen „a“ und „b“ in einen fibrillären Fortsatz verjüngten (Fig. 8 c₁, c₂, Taf. X).

Renaut spricht in seiner Arbeit von einkernigen Blaszellen, und nur solche Formen sind auf seinen Zeichnungen zu finden. *Langhans* und seine Schüler finden dagegen 1—3, selten mehr Kerne (mit Ausnahme von *Nadine Ott*, die meistens ebenfalls nur einkernige Blaszellen beobachtet hatte).

Ich habe in meinen Präparaten nicht mehr als zwei Kerne in einer Blaszelle konstatieren können. In den einkernigen Blaszellen jedoch war der Kern häufig bisquitartig ausgezogen, woraus man auf einen eben vor sich gehenden Teilungsprozeß schließen könnte. Andererseits sieht man vielleicht nicht weniger häufig ähnliche amitotische Teilungsprozesse sowie bereits geteilte doppelte Kerne in Endothelien, die sonst erst beginnende anderweitige Veränderungen aufweisen (Fig. 8 b₁, b₂, b₄, Taf. X).

Kernlose Blaszellen habe ich (wie übrigens L a n g h a n s) ziemlich häufig angetroffen. Ob der Kernmangel immer im Sinne dieses Autors dadurch erklärt werden darf, daß der kernhaltige Teil der Zelle abgeschnitten worden ist, wage ich nicht zu entscheiden. Sicher trifft dies für viele Fälle zu. Andererseits aber kommen auch R e n a u t'sche Zellen mit so merkwürdig randständigem Kerne vor, daß man dem Eindrucke nicht widerstehen kann, als ob der Kern eben im Begriffe wäre, aus der Zelle auszuwandern (Fig. 8 c₁, c₂, c₃, Taf. X). Indessen wäre noch eine andere Erklärung möglich, für die allerdings meine Befunde keine tatsächlichen Anhaltspunkte liefern. Der Prozeß, vermöge dessen die Blaszellen aus den Endothelzellen entstehen — die Schwellung und Vakuolisierung —, ist auf jeden Fall ein Vorgang destruktiver Natur. Wenn derselbe nun mit der Bildung der Blaszelle nicht abschließt, sondern, was wahrscheinlicher ist und von früheren Forschern (L a n g h a n s) auch vermutet wurde, weiter fortschreitet, so kann es auf diesem Wege vielleicht zum Zerfall des Kernes oder der Kerne mit nachfolgender Resorption der Zerfallprodukte kommen, wonach nur noch ein Blaszellenschatten, ohne Kern und ohne Protoplasma, bloß aus Membran und Scheidewänden bestehend, übrig bliebe. Was nun aus diesen Resten schließlich wird, ob sie vollständig resorbiert werden oder nach weiteren Umwandlungen Anteil an der Bildung des bindegewebigen Gefüges der Herde nehmen, das werden wohl erst spätere Untersuchungen uns zeigen. Vorläufig steht so viel fest, daß in älteren Herden, in welchen bereits viel fertiges Bindegewebe vorhanden ist, die Zahl der Blaszellen erheblich abnimmt. Wir sehen z. B. auf Fig. 5, Taf. X, daß die eine Hälfte des Herdes wenig Bindegewebe und viel Blaszellen enthält, während in der anderen das Verhältnis ein umgekehrtes ist.

Zum Schluß muß ich noch sagen, daß ich die von L a n g h a n s und einigen seiner Schüler innerhalb der Blasenzellen bemerkten bandförmigen Figuren und Körnchenanhäufungen (letzterer tat auch R e n a u t Erwähnung) in meinen Präparaten nicht beobachtet habe.

Über Versuche, die ich mit anderen Methoden angestellt habe, will ich mich möglichst kurz fassen. Mit dem faradischen Strom habe ich im Laufe eines Monats zu 10 Minuten täglich Kontraktionen des rechten Ileopsoas eines Hundes mit Hilfe einer um die Sehne dieses Muskels umgebogenen Silberplatte hervorgerufen, die Herr Professor L i n d e m a n n anzulegen die Güte hatte. Bei demselben Hunde sowie auch bei einem anderen habe ich ebenfalls zu 10 Minuten täglich 3 Wochen lang den Sternomastoideus dext. faradisch gereizt. Nach dem Tode der Tiere wurden die im Parenchym der oben erwähnten Muskeln liegenden Nervenpartien (Kruialis und Akzessorius) mit analogen Nervenabschnitten der anderen Seite verglichen. Das Resultat war negativ. Ebenso negativ fiel übrigens die Vergleichung von einigen intramuskulären Nervenpartien mit angrenzenden extramuskulär liegenden Abschnitten, die ich an 2 Hunden und 2 Menschenleichen anstellte, aus. Nicht überzeugender endlich war das Ergebnis der Untersuchung des N. crural und N. cutan. ped. ext. von 2 menschlichen Leichen mit starkem und langdauerndem „Oedema anasarka“, dessen Druck auf die Nerven, meinen Vermutungen nach, Anlaß zu endoneuralen Veränderungen hätte geben können. Es liegt mir fern, irgendwelche allgemeine Schlüsse aus diesen Versuchen zu ziehen, da, wie ich gerne selbst zugebe, dieselben zu wenig zahlreich sind oder zu kurze Zeit gedauert haben; ich beschränke mich daher nur auf die Folgerungen, welche aus meinen Hauptversuchen resultieren. Ich würde sie folgendermaßen fassen:

1. Die selbständige Bildung endoneuraler Wucherungen in den peripherischen Nerven scheint erst in einer bestimmten Lebensperiode zu erfolgen, welche für den Ischiadicus des Kaninchens dem Alter von 7—8 Wochen entsprechen würde.

2. Es ist möglich, die Entwicklung der oben besprochenen Veränderungen auf künstlichem Wege durch entsprechende mechanische Reizung des Nerven hervorzurufen oder zu beschleunigen,

besonders, wenn dadurch entzündliche Verwachsungen des Nerven mit seiner Umgebung zustande kommen.

3. Auf obige Weise entstandene Herde können durch Druck Zerfall der Nervenfasern verursachen.

Auf Grund der von mir gewonnenen Resultate glaube ich mit Recht behaupten zu dürfen, daß auch außerhalb des Experimentes endoneurale Wucherungen unter dem Einflusse des Druckes entstehen können. Natürlich möchte ich damit nicht sagen, daß sie immer nur auf diesem einzigen Wege zustande kommen sollen.

Die klinische Bedeutung dieser Gebilde bleibt noch immer unaufgeklärt. Daß sie gewisse nervöse Störungen hervorrufen können, erscheint „a priori“ nicht unwahrscheinlich, besonders jetzt, wo die Möglichkeit der Degeneration von Nervenfasern unter ihrer Einwirkung prinzipiell erwiesen ist. Was das aber für Störungen sind, darüber wissen wir vorläufig nichts Bestimmtes, und deswegen hat auch Fr. Schultze sich seinerzeit so energisch dagegen verwahrt, daß man seine Vermutung, es könne sich bei dem von ihm „Akroparästhesien“ benannten Krankheitsbilde um einen derartigen Prozeß handeln, im Sinne einer strikten Behauptung auffasse.

Zum Schlusse noch eine terminologische Bemerkung. Am zweckmäßigsten erscheint mir die von Langhans vorgeschlagene Benennung „endoneurale Wucherungen“, weil sie alle Formen, also auch die diffusen, umfaßt und gleichzeitig die Art der Veränderung histogenetisch richtig bezeichnet. Renault's Namen, den man nach Fr. Schultzes Vorschlag für die zirkumskripten regulären Herde beibehalten könnte, würde am besten einen internationalen Terminus für die von ihm entdeckten „Cellules godronnées“ = „Blasenzellen“ = „Renautsche Zellen“ abgeben.

Literaturverzeichnis.

1. Julius Arnold, Akromegalie oder Ostitis. Ziegler's Beitr. Bd. 10 1891. — 2. Blocq et Marinesco, Comptes rendus de la Société de Biologie 1892. — 3. Eikichi Okada, Über zwiebelartige Gebilde im peripherischen Nerven (Renaut's Körperchen). Ref. Neur. Ztbl. 1903. — 4. Elzholz, Zur Histologie alter Nervenstümpfe. Ref. Neur. Ztbl. 1900. — 5. Friedel-Pick, Zur Kenntnis der progressiven Muskelatrophie. D. Ztschr. f. Nervenheilk. XVII. — 6. Freund, Mikroskopische Unter-

suchungen an peripherischen Nerven bei Erkrankungen des Säuglingsalters. *Monatsh. f. Psych. u. Neur.* 1899. — 7. Fürstner, Zur Pathologie und pathologischen Anatomie der progressiven Paralyse. *Arch. f. Psych.* XXIV, 1892. — 8. Holoschewnikoff, Ein Fall von Syringomyelie und eigentümlicher Degeneration der peripherischen Nerven. *Virch. Arch.* 119, 1890. — 9. Howald, M., Über die topograph. Verteilung der endoneural. Wucherungen in den periph. Nerven usw. *Virch. Arch.* Bd. 141, 1895. — 10. Joffroy et Achar, Névrite périphérique d'origine vasculaire. *Arch. de méd. expériment.* 1899, Nr. 2. — 11. J. Kopp, Veränderungen im Nervensystem, besonders in den periph. Nerven usw. *Virch. Arch.* Bd. 128. — 12. Th. Langhans, Über Veränderungen in den periph. Nerven bei Kachexia strumipriva. usw. *Virch. Arch.* Bd. 128. — 13. Nonne, Klinisches und patholog.-anat. zur Lehre von der kombiniert. Schulterarm lähmung. *D. Arch. f. klin. Med.* Bd. XL. — 14. Oppenheim und Siemerling, Beiträge zur Pathologie der Tabes dorsalis usw. *Arch. f. Psych.* Bd. XVIII. — 15. Nadine Ott, Über peri- und endoneurale Wucherungen in den Nervenstämmen usw. *Virch. Arch.* Bd. 136. — 16. Rakhmaninoff, Contribution à la névrite périphérique. *Revue de Médecine* 1892. — 17. Renault, La gaine lamelleuse et le système hyalin intravaginal. *Archives de Physiologie* 1881. — 18. Derselbe, Système hyalin de soutènement des centres nerveux etc. *Arch. de Physiol.* 1881. — 19. Rosenheim, Zur Kenntnis der akuten infektiösen Neuritis. *Arch. f. Psych.* 1887, Bd. XVIII. — 20. Fr. Schultze, Über den mit Hypertrophie verbundenen progressiv. Muskelschwund usw. Wiesbaden 1886. — 21. Derselbe, Klinisches und anatomisches über die Syringomyelie. *Ztschr. f. klin. Med.* Bd. XIII. — 22. Derselbe, Über zirkumskripte Bindegewebshyperplasien in den peripher. Nerven usw. *Virch. Arch.* Bd. 129. — 23. G. W. Spiller, Renaults bodies in a case of vesicobullous dermatitis and gangraena. *Ref. Ztbl. f. Neur.* 1901. — 24. Stadelmann, Über einen eigentümlichen Befund in dem Plex. brachialis bei einer Neuritis usw. *Ztbl. f. Neur.* 1887. — 25. Thomsen, Über eigentümliche, aus veränderten Ganglienzellen hervorgegangene Gebilde in den Stämmen der Hirnnerven des Menschen. *Virch. Arch.* Bd. 109. — 26. Trzebiński, Über zirkumskripte Bindegewebshyperplasien in den peripherischen Nerven, besonders in den Plex. brachial. I.-Diss. Dorpat 1888. — 27. Vanlair, La mésonévrite noduleuse. *Archives de Neurol.* 1894. — 28. Varaglia, Cellule ganglionari nei nervi faciale etc. *Ref. Ztbl. f. Neur.* 1885. — 29. Clara Weiss, Über endoneurale Wucherungen in den Nervenstämmen einiger Tierspezies. *Virch. Arch.* Bd. 136.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. IX, X.

- Fig. I. Bedeutende Erweiterung der peripherischen Lymphspalte, daselbst geronnene lymphartige Flüssigkeit sowie freie Kerne. Eine von der dem Perineurium anliegenden Endoneuralschicht sich eben ablösende Endothelzelle (e). Eine Nervenfasern in die Lymphspalte versprengt (n). Gefärbt nach van Gieson. *Leitz Okul.* 2 Syst. 7 a.
- Fig. II. Erweiterung sowohl der peripherischen als auch der intrafaszikulären Lymphspalten mit Bildung eines endoneuralen Fibrillennetzes. Im großen Bündel mehr diffuser, in den beiden kleineren mehr zirkumskripten Prozeß, Hämatoxylin + Eosin. *Leitz Okul.* 3 Syst. 3.
- Fig. III. Eine Stelle aus demselben Präparate bei Reichert *Okul.* 2; Ölimmers. $\frac{1}{2}$. p = Perineurium, n = Nervenfasern, e = Endothelzelle, R = Renaultsche Zellen.

- Fig. IV. Zwei reguläre zirkumskripte Herde; Hämatoxylin + Eosin. Leitz Okul. 5 Syst. 3.
- Fig. V. Ein zirkumskript Herd bei Reichert, Okul. 2. Ölimmers. $\frac{1}{2}$. Ein Teil des Herdes enthält mehr Bindegewebe und weniger R e n a u t s c h e Zellen, der andere (untere) mehr R e n a u t s c h e Zellen und weniger Bindegewebe (v a n G i e s o n).
- Fig. VI. Ein kleines Nervenbündel, vom neugebildeten Bindegewebe zusammengepreßt. Degeneration der Markscheiden. W e i g e r t - P a l + Lithion-Karmin. Leitz Okul. 1 Syst. 7.
- Fig. VII. Eine Stelle aus demselben Präparate bei Reichert, Okul. 2. Ölimmers. $\frac{1}{2}$. Man sieht, wie um zerfallende Nervenfasern Bindegewebslamellen sich konzentrisch anordnen.
- Fig. VIII. a₁—a₄. Endothelzellen des Endoneuriums. b₁—b₄ Endothelzellen; Aufquellung und beginnende Vakuolisierung. c₁—c₇ Blaszellen (R e n a u t s c h e Zellen). Hämatoxylin-Eosin. Reichert, Okul. 4. Ölimmers. $\frac{1}{2}$ bei herausgezogenem Tubus.

XIV.

Über eine interessante Geschwulst der Schädelbasis.

(Aus dem Institut für spezielle Pathologie innerer Krankheiten der Kgl. Universität Pavia.)

Von

Dr. G i u s e p p e M a s e r a.

(Hierzu Taf. XI.)

Vor kurzem gab ich ¹⁾ die klinische Beschreibung eines Falls von Tumor der Schädelbasis und bemerkte, daß die interessante Struktur der Neubildung auch eine Besprechung in pathologisch-anatomischer Beziehung verdiente.

Den klinischen Teil werde ich nur kurz zusammenfassen und verweise diesbezüglich den Leser auf die oben erwähnte Arbeit.

Rognoni E., 28 Jahre alt. Nichts Bemerkenswertes in der familiären und persönlichen Anamnese, wenn man von einer eitrigen Entzündung des linken Ohres absieht. Gegenwärtige Erkrankung fing an mit Prodromalsymptomen, welche etwa 3 Monate dauerten und in heftigen, kontinuierlichen und diffusen Kopfschmerzen, linksseitigem Ohrensausen bestanden. Danach klagte Pat.

¹⁾ Rivista critica di Clinica Medica, IX. Jahrg. H. 50, 1908.