

V. poplitea, links bis in das untere Ende der *V. cruralis* fort und die ganze Beschaffenheit derselben liess keinen Zweifel darüber, dass dies der Ausgangspunkt der Lungenembolie war (vergl. Archiv X. S. 225.). Die grossen Venenstämme im Bauche frei. —

Wie in dem ersten Falle, den ich beobachtete, haben wir hier also eine eigenthümliche pulpöse Erweichung der Lunge im Umfange grosser Emphysem-Säcke, wobei die Erweichungsmasse von alkalischer Reaction und voll von Sarcine-massen war, während sich im Magen saure Flüssigkeit ohne Sarcine vorfand. Durch diese Eigenthümlichkeiten unterscheidet sich diese Form der Malacie von der im äusseren Ansehen der pulpösen Massen ihr sehr ähnlichen cadaverösen Pneumonomalacie, wie sie durch die Einwirkung von gährendem Mageninhalt auf die todte Lunge zu Stande kommt und sich gleichzeitig mit Gastro- und Oesophagomalacie findet. Letztere wird dem Sarcine-Brand um so ähnlicher, als sie nicht bloss *per continuum* durch die Erweichung der Wandungen des Magens, des Zwerchfells und der Speiseröhre entsteht, sondern auch durch das Herüberfließen von Mageninhalt aus dem Pharynx in die Luftwege central in der Lunge auftritt. Immer charakterisiert sich die cadaveröse Malacie durch die stark saure Reaction, nicht selten schon durch stechend sauren Geruch, und noch nie sah ich sie in Verbindung mit dem grossblasigen Emphysem, das in beiden Fällen bei dem Sarcinebrand als prädisponirendes Moment erschien ist. Ueberdiess findet sich die cadaveröse Malacie regelmässig in den hinteren und unteren Theilen der Lunge, während beide Fälle von Sarcinebrand mehr an den vorderen Theilen vorkamen.

2.

Ueber das Verhalten der Nerven in entzündeten und degenerirten Organen *).

Von Dr. Wilhelm Wundt in Heidelberg.

DEN Ausgangspunkt der Untersuchung bildet das Studium der Verfettung und Atrophie, zu welchem sich die peripherischen Stücke durchschnittener Nerven am meisten empfehlen. — Nach Beobachtungen an Kaninchen und Fröschen, die 8 Tage bis $1\frac{1}{2}$ Monate nach geschehener Durchschneidung getötet wurden, lässt der Vorgang der Atrophie sich in folgende Stadien eintheilen:

- 1) Gerinnung des Inhalts der Nervenröhren, von der gewöhnlichen Gerinnung nach dem Tode in Nichts verschieden;
- 2) Scheidung des geronnenen Inhalts in isolirte Portionen von meist vier-eckiger Gestalt; jede dieser Portionen besteht aus einer schmalen Oelrinde und

*) Im Auszug aus der Inaugural-Abhandlung des Verf. Heidelberg 1856.

aus einem grösseren Eiweisskern, die erstere hervorgegangen aus dem Feite, der letztere aus der Proteinsubstanz der frischen Nervenröhre;

3) Resorption der Markscheide: die jedes Partikelchen umgebende Oelrinde ist verschwunden und demnach nur der zerklüftete sogenannte Axencylinder in der nun schmäler gewordenen Primitivröhre zurückgeblieben;

4) Verfettung der Eiweisspartikeln, unter Bildung von Körnchen und Körnchenzellen;

5) Resorption des gebildeten Fettes.

Der einzige übrig bleibende Theil des Nerven ist demnach die Primitivscheide.

Es ist von Interesse, mit dieser Atrophie, die eintritt nach der Trennung vom Centralorgan, jene Veränderungen zu vergleichen, welche der Nerv erleidet, wenn man ihn in der Art doppelt durchschneidet, dass man das zwischen den Durchschnittsstellen gelegene Stück in Verbindung mit der Circulation lässt, wenn man also den Nerven gleichzeitig von den centralen und von den peripherischen Organen trennt, die er verbindet. Es zeigt sich, dass in diesen Fällen die Atrophie weit rascher eintritt, denn schon nach wenigen Tagen ist der Inhalt der Nervenröhren durchaus in Fettkörnchen zerfallen, außerdem aber unterscheidet sich diese Art von Atrophie auch dadurch, dass gleichzeitig mit dem Inhalt die Primitivscheide verschwindet, so dass schliesslich der ganze Nerv zu Grunde geht.

Die Regeneration in dem peripherischen Stück durchschnittener Nerven, welche anfängt, sobald die Verwachsung mit dem centralen Ende eingetreten ist, besteht in der Ablagerung von Nervensubstanz innerhalb der alten Primitivscheiden. Nur in dem die Verwachsung vermittelnden Theil, in der Narbe, findet eine totale, auch auf die Nervenscheiden sich erstreckende Regeneration statt.

Es geschieht zwar am häufigsten, dass das centrale Ende mit dem ihm zugehörigen peripherischen wieder verwächst, vermutlich weil es der Lage beider am meisten entspricht; aber es ist dies durchaus nicht die Regel, wie namentlich ein Fall beweist, in welchem $1\frac{1}{2}$ Monate nach der Durchschneidung zwei neben einander gelegene centrale Enden (die beiden Aeste des Ischiadicus eines Kaninchens) sich durch Nervensubstanz mit einander vereinigt hatten.

Gehen wir von diesen experimentellen Studien zu den pathologischen Beobachtungen *) über, so können wir diese folgendermaassen unterscheiden:

1) In entzündeten Theilen finden sich entweder die Nerven mit von der Entzündung ergriffen oder — und dies in den meisten Fällen, namentlich aber da, wo der Prozess schon von längerer Dauer ist — die Entzündung hat sich nicht auf sie ausgebreitet. — Der entzündete Nerv ist gelblich gefärbt, schwer zu zerfasern; zwischen die einzelnen Fasern findet sich eine Substanz eingelagert, die wenige Exsudatzellen und zahlreiche längliche und rundliche Kerne enthält, welche auf Essigsäurezusatz deutlicher hervortreten; die Primitivröhren selbst sind mannigfach verändert: theils findet man einfache Markgerinnung, theils Zerfall des Inhalts in einzelne Portionen oder in Fettkörnchen, selten selbst gänzliche Entlee-

*) Das zu diesen Untersuchungen benutzte klinische Material verdanke ich der Güte des Herrn Geh. Hofrath Hasse zu Heidelberg.

rung der Scheiden. Diese letzteren Veränderungen finden sich meist auch da, wo der Nerv selbst von der Entzündung nicht ergriffen ist, und wo daher das Exsudat innerhalb des Neurilems mangelt. Sie sind aber in sehr verschiedenem Grade und in sehr verschiedener Form vorhanden, und es scheint auf die letztere namentlich die Qualität des umgebenden Exsudates von erheblichem Einflusse zu sein; so zeigen z. B. Nerven, die in jauchige Exsudate eingebettet lagen, Veränderungen, die dem weiter unten zu beschreibenden gangränösen Zerfall vollkommen gleichkommen.

2) In der Umgebung von Geschwülsten (bei Carcinom-, Tuberkelbildung u. s. w.) atrophiren häufig die Nerven. Nur in sehr seltenen Fällen lagert sich zuvor innerhalb ihrer äusseren Bindegewebsscheide ein der Qualität der Geschwulst gleiches Product ab. Schroeder van der Kolk hat dieses bei Carcinenomen, ich selbst habe es in einem Fall von acuter Tuberkelbildung an der Hirnbasis, in welchem die einzelnen Primitivröhren noch vollkommen intact durch das tuberkulirte Exsudat verliefen, beobachtet.

3) In gangränösen Theilen unterscheidet sich die Veränderung der Nerven durchaus von der atrophischen Veränderung. Es zerfällt dort der ganze Inhalt der Nervenröhren in eine gleichmässige körnige Masse von gelblicher Färbung; am längsten bleiben die Primitivscheiden erhalten, bis auch sie in gleicher Weise durch molekulären Zerfall zu Grunde gehen.

4) Die Nerven atrophischer Organe atrophiren erst nach einer sehr langen Zeit. Ich habe zwei Fälle dieser Art untersucht: erstens den Opticus eines seit 30 Jahren erblindeten Auges und zweitens die Gefässnerven einer seit unbestimmter Zeit in einen mit Flüssigkeit gefüllten Sack entarteten Niere. In dem letzteren Fall waren einzelne breitere Fasern vollkommen erhalten, während sämtliche schmale Fasern zu Grunde gegangen waren, eine in physiologischer Hinsicht merkwürdige, aber vorerst nicht zu deutende Beobachtung.

Schlussfolgerung.

Unsere Untersuchungen haben uns gelehrt, dass, mit Ausnahme des Zerfalls der Nerven in gangränösen Theilen, die Verfettung und Atrophie die einzigen Veränderungen sind, welche die Elementartheile des Nervengewehes erfahren können. Diese Veränderungen können durch die mannigfältigsten Verhältnisse herbeigeführt werden, durch Durchschneidung und Unterbindung der Nerven, durch entzündliche Vorgänge in der Nähe des Nerven, mögen diese nun auf das Neurilem übergreifen oder nicht, durch Geschwülste, die den Nerven umgeben, und endlich durch Zerstörung des peripherischen Organs, zu dem der Nerv verläuft, oder des Centralorgans, von welchem er entspringt.

Alle diese Fälle lassen sich aber unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt betrachten: immer ist es die totale oder partielle Aufhebung der Function, das heisst die Unterbrechung der Leitung durch die Nervenröhre, welche die Atrophie nach sich zieht. Bei der Durchschneidung und Unterbindung, bei der Zerstörung der centralen oder peripherischen Organe, die der Nerv mit einander verbindet, liegt dies auf der Hand; Exsudate und Geschwülste unterbrechen die Leitung durch den Druck, den sie an einer Stelle des Verlaufs auf den Nerven ausüben.

Da nun der gangränöse Zerfall ausserhalb des Bereichs der beim Bestehen der Lebensvorgänge möglichen Veränderungen liegt, so lässt es sich als allgemeines Gesetz aussprechen:

Die einzige Erkrankung, die überhaupt die Nervenröhre treffen kann, ist die auf dem Wege der Verfettung vor sich gehende Atrophie. Sie ist immer durch Verhältnisse bedingt, die ausserhalb der Nervenröhre liegen, und sie ist die allgemeine Folge aller der Umstände, welche die Leistungsfähigkeit des Nerven beeinträchtigen oder gänzlich aufheben. Leistungsfähig aber ist der Nerv, so lange er mit seinem centralen und peripherischen Endpunkt in Verbindung steht; es sind daher zwei Leitungsstörungen möglich und bei beiden unterscheidet sich die Atrophie nur der Zeit nach: sie erfolgt weit früher nach der Trennung vom Centrum als nach der Trennung von der Peripherie, und am frühesten tritt sie ein, wenn die Verbindung mit beiden Endpunkten aufgehoben ist.

3.

Ueber die fettige Degeneration in den Nervencentren.

Von Rud. Virchow.

Die vorstehenden Mittheilungen des Hrn. Wundt veranlassen mich, einige Bemerkungen über die fettige Degeneration in den Nervencentren hinzuzufügen. Diese ist bekanntlich so häufig und sie ist zugleich so regelmässig der Ausdruck einer mangelhaften Ernährung, dass man auch hier leicht annehmen könnte, die Nervenelemente selbst seien der Ausgangspunkt der fettigen Elemente, welche sich an den atrophirenden Theilen in so ungeheurer Menge anhäufen. Diess lässt sich indess nur an den Ganglienzenellen, namentlich der Hirnrinde nachweisen, wie ich schon in meinem Artikel über die Fettbildung im ersten Bande dieses Archivs angeführt habe; jedoch kann man keineswegs behaupten, dass bei den gelben Erweichungen alle Ganglienzenellen der erkrankten Stellen die fettige Metamorphose erfahren. Von den Nervenfasern des Gehirns dagegen ist es mir nie gelungen, an ihnen eine Fettmetamorphose in dem gewöhnlichen Sinne, d. h. mit körniger Abscheidung des Fettes zu sehen, und auch beim Rückenmark war ich nie so glücklich, ganz überzeugende Objecte zu finden. Und doch habe ich diesem Punkte eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, da ich nach der Durchschneidung peripherischer Nerven die körnige Degeneration ganz constant fand und wenigstens einmal auch an den Pacini'schen Körpern aus der Wurzel des Gekröses dieselbe so ausgedehnt sah, dass das Innere derselben für das blosse Auge wie aus einem opaken Kern zu bestehen schien. Ich muss daher vor der Hand annehmen, dass