



EXPERIMENTAL-STUDIEN

ÜBER

PARENCHYMATÖSE INJEKTIONEN

VON

CHLORZINK.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE, 2

WELCHE

NEBST BEIGEFÜGTEN THESEN

MIT ZUSTIMMUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD

AM 23. MAERZ 1877, 12 UHR,

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

HEINRICH RAUSCHE

PROV. SACHSEN.

OPPONENTEN:

DR. W. REINHARDT.

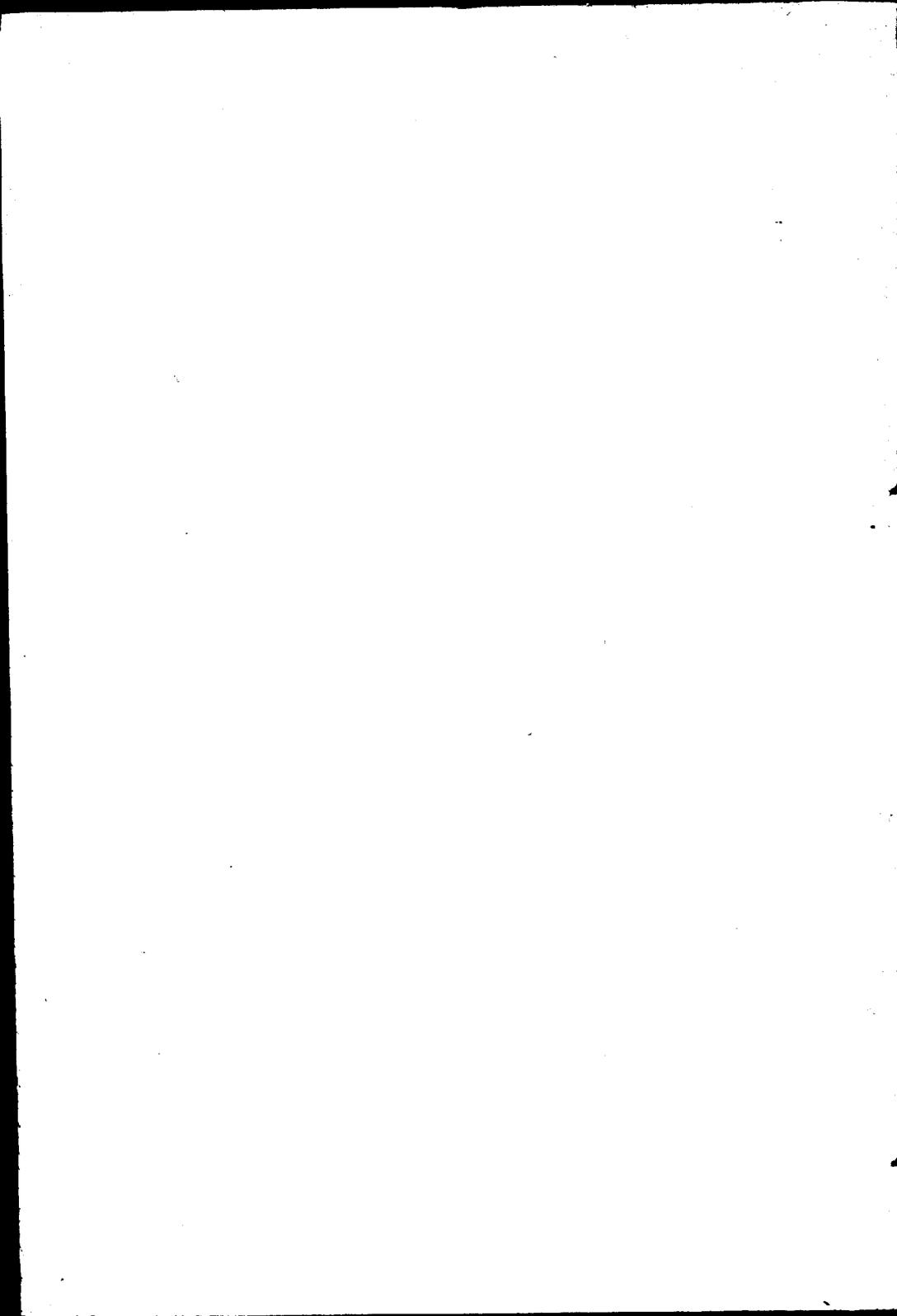
DR. M. HOFMEIER.



GREIFSWALD,

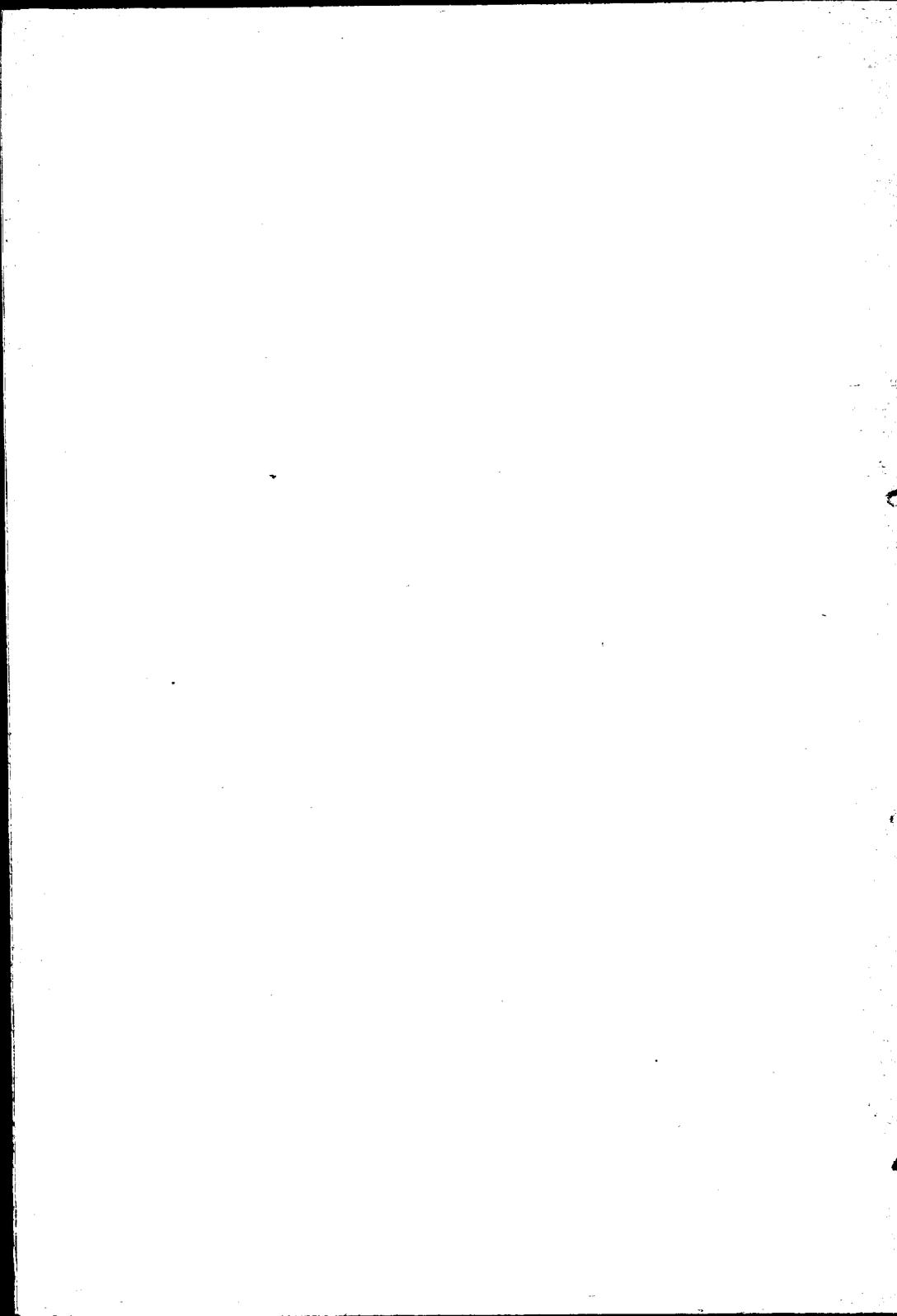
DRUCK VON CARL SELL

1877.



SEINEM VATER

DER VERFASSER.



Die in vorliegender Arbeit veröffentlichten Untersuchungen über parenchymatöse Injectionen von Chlorzink wurden auf Veranlassung des Herrn Prof. Hueter angestellt und sind als ein Seitenstück zu den in der Dissertation von Dembezak, Greifswald 1876, mitgetheilten Versuchen mit *Argentum nitricum* anzusehen. Sie wurden demgemäss hier, wie dort, auf analoge Weise angestellt und hatten zum grössten Theil dasselbe Ziel: das Parenchym der Muskeln. — Bereits im Sommer 1876 geschah in einer der Sitzungen des Medicinischen Vereins zu Greifswald seitens des Herrn Prof. Hueter eine vorläufige Erwähnung dieser Versuche, verbunden mit Vorzeigung einzelner Präparate (s. Deutsche Medicinische Wochenschrift 1876, Nr. 31.) —

In Bezug auf die bisherige Anwendung des Chlorzink als Injektionsmittel finden sich werthvolle Angaben in dem Werke von Luton: *Traité des injections souscutanées etc.*, Paris 1874, die ich an diesem Orte nicht unerwähnt lassen möchte: Zuerst

wandte Moore (s. Brit. med. Journal 1865) Chlorzinkinjektionen bei Krebs an; darauf machte Luton selbst im Jahre 1869 (cf. l. c. p. 19) seine Methode, Geschwülste mit Chlorzinkinjektionen zu behandeln, bekannt. Zu derselben Zeit trat dann Th. Anger (De la cautérisation dans le traitement des maladies chirurgicales, thèse pour l'agrégation de chirurgie, Paris 1869) mit seinen Untersuchungen an Thieren hervor; und gleich darauf veröffentlichte Richet in der Gazette des hôpitaux 1869 seine Erfahrungen und Erfolge, die er durch die erwähnte Therapie bei Lupus der Kopfschwarte, bei Struma, etc. gehabt hatte.

Im Archiv für klinische Chirurgie 1872 bringt Heine eine Mittheilung „über parenchymatöse Injektionen zur Zertheilung von Geschwülsten.“ Er wandte verhältnissmässig sehr schwache Lösungen an, zu 1 und 2 ‰, die er in die Umgebung krebssig degenerirter Stellen machte, um dieselben von den gesunden Gewebspartieen abzugrenzen.

Die Erscheinungen, welche das Chlorzink bei seiner Applikation hervorruft, werden so geschildert, dass die Parenchyme, ohne ihre Formen und ihren Zusammenhang einzubüssen, mumificirt würden. Es bildet sich an der betreffenden Stelle ein circumscripfter Heerd, der als fester derber Kern sich von der Umgebung abgrenze, ohne irgend welche Reaktion seitens der normalen Gewebe hervorzurufen.

Der Zweck der, unter Leitung des Herrn Prof. Hueter, von mir angestellten Versuche besteht nun darin, die Wirkungen kennen zu lernen und festzustellen, welche, unter Anwendung aller Cautelen zur Fernhaltung irgend welcher anderen anorganischen oder organischen irritirenden Ursachen, die Injektion von Chlorzink in normale, den Einwirkungen der atmosphärischen Luft nicht zugängliche Gewebe zu äussern im Stande sei.

Die Lösungen, deren ich mich bediente, hatten folgende Zusammensetzung:

- 1) 1,0 : 100,0 — Lösung A.
- 2) 2,0 : 100,0 — „ B.
- 3) 4,0 : 100,0 — „ C.
- 4) 5,0 : 100,0 — „ D.

Als Träger des Injektionsmittels benutzte ich eine Pravazsche Spritze, welche 0,8 Flüssigkeit fasste. Ich reinigte dieselbe vor und nach ihrer jedesmaligen Anwendung sorgfältig mit dreiprocent. Carbollösung und glühte ausserdem noch die Canüle, um so die Gewissheit zu haben, dass die zu erwartenden Resultate allein auf der Wirkung des Chlorzink basirten und nicht getrübt würden durch irgendwelche von aussen her mitwirkende Faktoren.

Es lag nahe, dass ich, abgesehen von den speciellen Untersuchungen, welche die Wirkung des Chlorzink auf tieferliegende, der Luft weniger zugängliche Gewebe betrafen, mir eigene Anschauungen zu verschaffen suchte, einmal davon, wie durch Chlor-

zink veränderte normale Gewebe reagiren, wenn sie dem Zutritt der atmosphärischen Luft ausgesetzt sind? Sodann, welche Einwirkungen das Chlorzink mittelbar auf den intermediären Ernährungsapparat auszuüben im Stande sei?

Ich injicirte demnach zu dem erst genannten Zwecke meine Lösungen endermatisch bei Kaninchen, und wandte in zweiter Hinsicht bei Fröschen verhältnissmässig so grosse Quantitäten an, dass ich erwarten konnte, dieselben würden nicht allein eine lokale, sondern auch eine allgemeinere, den Kreislauf tangirende Wirkung haben. Es ergaben sich dabei, wie hier in Kürze erwähnt werden mag, folgende Resultate:

Ein starkes, sog. russisches Kaninchen mit sehr dicker Haut erhielt in dieselbe in vier Sitzungen je einen um den anderen Tag jedesmal 2 Injektionen à 0,8 der 5procent. Lösung D. zu beiden Seiten des Rückgrats. Das Thier, welches gegen die Einspritzung selbst gar nicht reagirte, gerieth kurz nach Einverleibung der 5proc. Lösung jedesmal in eine länger andauernde Unruhe; dabei suchte es fortwährend die Injektionsstellen mit dem Maule zu erreichen, und es hatte die Wirkung des Chlorzink offenbar einen heftigen Schmerz im Gefolge. Nach kurzer Zeit schon zeigte sich die Haut in einem Umkreise von ca. 5 Ctm. stark hyperämisch, nach mehreren Stunden hatte sich dann ein abgegrenzter, ca. 3 Ctm. im Umfang habender, fester Aetzschorf gebildet, der sich

nach einer Woche abzustossen begann, während die Hyperämie in der Umgebung zurückging.

Die Elimination der verätzten Hautpartieen, welche unter dem Zutritt der Luft die Beschaffenheit und Farbe einer sehr harten, eingetrockneten braunen Borke angenommen hatten, geschah auf dem Wege einer von den darunter befindlichen Geweben ausgehenden reaktiven Entzündung; die Wundflächen waren bedeckt mit kräftigen Granulationen, welche mässige Mengen eines gutartigen Eiters absonderten. Die Aetzung war eine intensive und erstreckte sich bis auf das unter der Haut befindliche lockere Bindegewebe und die oberflächlichen Muskelfascien; aber sie blieb auch scharf umgrenzt und zeigte keine Tendenz, sich weiterhin in der Fläche auszubreiten: die restirenden Hantränder waren glattrandig, nicht zerfressen. Die anfangs stark hyperämische Haut in der Umgebung zeigte nachmals eine bedeutende reaktive Hyperplasie: sie war enorm verdickt. Das Versuchsthier war nur wenig abgemagert, es hatte nirgend Oedeme und zeigte während der drei Wochen zwischen der letzten Injektion und seiner Tödtung in seinem Allgemeinbefinden keine Störungen. —

Es ereignete sich ferner zuweilen, dass bei den später applicirten Injektionen, deren eigentliches Ziel die Muskeln waren, ein Theil der Lösung nur bis in das subcutane Zellgewebe gelangte, oder auch beim Zurückziehen der Canüle dahin zurückgedrängt wurde, und somit aus der parenchymatösen Injektion

eine hypodermatische wurde: Es kam dann fast dasselbe Bild, wie im vorerwähnten Falle, zur Erscheinung. Die Coagulation der Gewebsalbuminate erfolgte auch hier sehr rasch, es trat eine starke Hyperämie der Gefässe in der Umgebung ein, die betreffende Hautpartie begann sich durch reaktive Entzündung in ihrer Nachbarschaft abzustossen, wenn auch etwas langsamer und in geringerem Umfange, da sie in diesem Falle nur angeätzt, und nicht, wie oben, vollständig verätzt war. — Was die jenseits des subcutanen Zellgewebes liegende Fascie anlangt, so zeigte dieselbe ein entgegengesetztes Verhalten, worauf ich später noch zurückkommen werde; sie betheiligte sich nicht an der Abscedirung, sondern blieb in einem Zustande reaktiver Verdickung, aus dem sie späterhin, indem die durch das Chlorzink in und auf sie gefällten Albuminate allmählig resorbirt wurden, zur Norm zurückzukehren sich anschickte. —

Die hämatotoxische Wirkung unseres Mittels trat in den bisher aufgeführten Fällen weniger in's Licht; die zu verschiedenen Zeiten entnommenen Blutproben zeigten hier weder makroskopisch, noch mikroskopisch etwas Abnormes. Die Erklärung hierfür ergibt sich daraus, dass die angewandten Dosen im Verhältniss zur Grösse der benutzten Thiere, oder doch wenigstens bei der Entfernung der Applikationsherde von grösseren Blutbahnen, zu gering waren, und somit, wenn überhaupt, nur einen ganz entfernten und indirekten Einfluss auf das Blut äussern konnten,

der dann von dem Organismus sehr rasch überwunden wurde.

Sehr in's Auge fallende Resultate dagegen ergaben in dieser Beziehung die Versuche, die ich an Fröschen anstellte: Diese Thiere erhielten, — dem Zweck, nicht allein eine lokale, sondern auch eine allgemeinere Wirkung auf den Organismus zu erzielen, entsprechend, — verhältnissmässig bei Weitem grössere Mengen von Chlorzink injicirt, als die Kaninchen. Die Einspritzungen wurden hier unter die Haut der Oberschenkel gemacht, und zwar erhielt zunächst von zwei Fröschen, der eine je $\frac{1}{2}$ Spr. der Lösung A auf beiden Seiten, zusammen also 0,8 Gr. der 1procentigen Lösung, — der andere $\frac{1}{2}$ Spr. Lösung B (0,4 Gr. 2procentig) auf einer Seite, so dass also jedes Thier die gleiche Menge des Mittels, nur in verschiedener Lösung, in sich aufnahm. Die Wirkung war eine äusserst rasche: beide Thiere starben nach wenigen Stunden. Die Sektion ergab starke seröse Ergüsse und mässige Eiweissauflagerungen unter die Haut. Dazu Einlagerungen festgewordener Albuminkörper in die Muskulatur: Die Querstreifung der Muskelfibrillen war unter dem Mikroskop theilweise nicht mehr zu erkennen, dagegen zeigte das Sarkolemm keine Defekte. Sämmtliche Gefässe in der Umgebung stark ausgedehnt. — Die mikroskopische Untersuchung des Blutes ergab eine auffallende Veränderung der rothen Blutkörperchen: Die Kerne scharf contourirt, deutlich hervortretend, von einem opaken Hofe um-

geben. Zahlreiche rothe Blutkörperchen theils im Zerfall begriffen, theils bereits zerfallen, mit grösseren und kleineren Einrissen und scharfrandigen Defekten. — Zwei anderen Fröschen wurde zunächst die Hälfte der obengenannten Dosen, in sonst ganz analoger Weise applicirt. Die am dritten Tage von den sehr matten und äusserst krank aussehenden Thieren entnommene Blutprobe ergab für die Blutkörperchen des ersten Frosches das vorerwähnte Bild, doch waren Defekte daran noch nicht nachzuweisen; das Blut des zweiten Thieres zeigte bis dahin noch keine in's Auge fallenden Veränderungen. — Am vierten Tage wurde beiden Thieren das Doppelte der zuerst angewandten Dosen eingespritzt: Das erste starb noch an demselben Tage, das zweite im Laufe der folgenden Nacht. Die Sektion ergab ganz die bereits oben gefundenen Resultate. Unter dem Mikroskop die Blutkörperchen namentlich, jetzt auch bei dem zweiten Thiere, im vollsten Maasse die bereits beobachteten charakteristischen Einwirkungen des Chlorzinks: Mit scharfen Contouren, umgeben von einer matten Zone, traten die Kerne hervor, überall fielen die oben geschilderten scharfrandigen Defekte und Einkerbungen ins Auge. Die hier geschilderten Erscheinungen erinnerten an Diejenigen, welche man bei Einwirkung von Aetzammoniak und Chlornatrium auf die rothen Blutkörperchen beobachtet hat; was die Erklärung derselben anbelangt, so dürfte unser Mittel durch Wasserentziehung den chemischen Bestand



der Blutzellen alteriren und so deren Zerfall herbeiführen.

Ich komme nun auf den speciellen Theil meiner Aufgabe: auf die Untersuchungen über die Einwirkung des Chlorzink auf das Parenchym der Muskeln, zu sprechen, und habe, nachdem bereits Eingangs die Concentration der angewandten Lösungen, sowie die Technik der Applikation kurz besprochen worden, nur noch zu bemerken, dass in allen Fällen die Muskeln der Oberschenkel und des Rückens, als die am besten zu erreichenden und zu beobachtenden Stellen zum Ziel der Injektionen gewählt wurden.

Bei der grossen Uebereinstimmung der bei allen angestellten Versuchen erzielten Resultate habe ich von der Veröffentlichung sämmtlicher Versuchsprotokolle abgesehen, und glaube mich darauf beschränken zu können, aus der Zahl dieser Protokolle einzelne herauszugreifen und an dieser Stelle mitzutheilen.

Protokoll:

Ein starkes ausgewachsenes Kaninchen erhält am 24. V. 76 in die Rückenmuskulatur der linken Seite eine Spritze (0,8) der Lösung A. und in die Muskeln des rechten Oberschenkels 1 Spr. Lösg. B. Das Thier zeigte während der Injektion keine Unruhe und befand sich auch späterhin dem Anscheine nach wohl; Anschwellungen traten im Bereiche der Injektionsstellen nicht auf. Es wurde hierauf am 28. V.

abermals je 1 Spr., diesmal Lösg. C. (4%), an den correspondirenden Stellen der anderen Seite injicirt. Das Befinden und Benehmen des Thieres blieb dasselbe: es waren weder Hyperämieen der äusseren Haut nachzuweisen, noch zeigten sich die betreffenden Stellen auf Druck schmerzhaft. Hierauf wurde am 1. VI. noch 1 Spr., Lösg. C., in die Rückenmuskeln der rechten Seite, etwas nach rückwärts von der hier bereits befindlichen Injektionsstelle applicirt.

Am 2. VI. wurde das Thier, dessen Befinden bis zum letzten Tage ein unverändert gutes geblieben war, behufs Sektion, zu Tode chloroformirt.

Die Section ergab:

Auf der linken Seite des Rückens — Injektion acht Tage alt, Lösg. A., — in der Cutis keine Veränderung. Die Fascie zeigte eine gelblichweisse, circumscripte Verfärbung in einem Umfang von 1 Quadratcentimeter, und war in gleicher Ausdehnung mässig verdickt. In der darunterliegenden Muskelpartie selbst befand sich eine mattweisse, circumscripte Induration, von ca. 1 Ctm. im Durchmesser, an der die Längsfaserung des Muskels vollständig erhalten war. In dem diesen Kern umgebenden normalen Gewebe war nicht die Spur einer reaktiven Entzündung zu erkennen.

Am Oberschenkel derselben Seite, wo vor vier Tagen 0,8 Gr. Lösg. C. injicirt waren, zeigte sich ein mässiger seröser Erguss, und im Wesentlichen dasselbe Bild, wie vorhin, nur dass die Induration

in Muskel und Fascie eine ca. $\frac{1}{2}$ Ctm. grössere Ausdehnung hatten.

Auf der rechten Seite des Rückens, mehr nach vorn, — Injektion vom 1. VI. Lösg. C., — war die Injektionsmasse nicht in das Muskelparenchym gelangt: es fand sich eine mässige Hyperämie des Unterhautbindegewebes, ausserdem waren Eiweissniederschläge in und auf die Fascien, sowie in den tieferen Partien der Cutis nicht zu verkennen. — Weiter nach dem Gesäss zu — Injektion vom 28. V. Lösg. C. — wurde ausser den, den obenbeschriebenen ganz analogen Ablagerungen in der Fascie, ein deutlich hervorstechender, scharf abgegrenzter, in ganz normales Muskelgewebe eingebetteter Indurationsheerd von gelbgrauer Färbung constatirt.

Am Oberschenkel derselben Seite — Injektion vom 24. V., Lösg. B. — fand sich neben mässigem, auf das in der Umgebung befindliche Zellgewebe beschränktem Oedem, ein ca. $\frac{3}{4}$ Ctm. im Durchmesser habender Indurationskern im Muskelfleisch, dessen Farbe, im Allgemeinen glänzendweiss, an dem einen Rande in's Bräunliche spielte.

Veränderungen im angrenzenden Parenchym waren auch hier nicht aufzufinden: keine Spur einer Tendenz, das durch die Einwirkung des Chlorzink erhärtete und zum Fremdkörper gewordene Gewebe, durch Eiterung zu isoliren und auszustossen.

Der makroskopische Eindruck des Heerdes war ein den vorher beschriebenen vollkommen analoger.

fanden sich hier ausserdem beiderseits leichte, auf die Umgebung der Injektionsheerde localisirte Oedeme. Im Blute waren keine Veränderungen nachzuweisen.

Protokoll:

Ein grosses, starkes männliches Kaninchen erhielt am 20. VIII. 76 in die Muskeln des linken Oberschenkels eine Spritze der 4proc. Lösg. C, in die des rechten Oberschenkels eine Spritze der 5% Lösg. D; ferner am 22. VIII. in die Rückenmuskeln, Gegend der Lendenwirbel, rechts eine Spr. Lösg. C, links 1 Spr. Lösg. D; dann, am 24. VIII. in die Rückenmuskeln weiter nach vorn, links 1 Spr. Lösg. C, rechts 1 Spr. Lösg. D; hierauf am 26. VIII. abermals in die Gegend der hinteren Schulterblattwinkel, links 1 Spr. Lösg. C, rechts 1 Spr. Lösg. D.

Während der ganzen Zeit, in welcher das Thier die Injektionen bekommen hatte, bis Anfang September, wo es getödtet wurde, um zur Sektion zu kommen, hatte es in seinem Befinden nicht die geringste Veränderung gezeigt: es hatte stets gefressen, war nicht abgemagert, und zeigte keine Spur von Ermattung und Unruhe. Die Injektionen selbst ertrug es, sowohl während sie gemacht wurden, als auch, nachdem es die Lösungen bekommen hatte, ohne jedes Zeichen von Schmerz und Erregung; auch gegen Druck auf die Applikationsstellen blieb es unempfindlich. Bei der Sektion zeigte weder die Cutis, noch das Unterhautbindegewebe mit den Gefässen irgend eine Ver-

änderung. Die oberflächliche Muskelfascie war, je nachdem die Lösungen in höher oder tiefer gelegene Partien des darunter befindlichen Muskelgewebes gelangt waren, einer mehr oder minder hervortretende Verdickung und Verfärbung. In den Muskeln selbst fanden sich an den betreffenden Stellen die bereits mehrfach beschriebenen, durch Coagulation der Gewebsalbuminate entstandenen Indurationsheerde von dem Umfange einer grossen Haselnuss und darüber, deren Umgebung keine Spur einer Irritation zeigte. Hier und da fanden sich geringe seröse Ergüsse in die Muskelscheiden, deren Auftreten sich aber stets auf die Umgebung der Injektionsheerde beschränkte, und deren rein lokale Ursache in den durch Einwirkung des Chlorzink auf die in den betreffenden Gewebspartieen kreisenden Blutkörperchen entstandenen globulösen Stasen gesucht werden muss. Die mehrfach entnommenen Blutproben zeigten unter dem Mikroskop weder in ihrer Zusammensetzung, noch in der Beschaffenheit ihrer Formelemente etwas von der Norm Abweichendes.

Protokoll.

Ein kräftiges ausgewachsenes Hasenkaninchen erhielt am 20. VII. in die Muskulatur der Oberschenkel, rechts 1 Spr. Lösg. C, links 1 Spr. Lösg. D; und am folgenden Tage noch 1 Spr. Lösg. C. in die Rückenmuskeln auf der rechten Seite. Die Sektion fand am 24. VII. statt. Die Haut über den Injektionsherden zeigte keine Veränderung, die Fascie

war durch Auflagerungen coagulirter Gewebsalbuminate mässig verdickt und weisslich verfärbt; darunter fanden sich in den Muskeln drei feste, derbe Stellen von ca. 2 Ctm. Durchmesser. Die Farbe dieser Indurationskerne war mattweiss, und dieselben zeigten deutlich die Längsfaserung des normalen Muskelgewebes. In ihrer Umgebung fand sich nirgend eine Spur reaktiver Entzündung. Hydropische Ergüsse fehlten gänzlich. In dem Befinden des Thieres war bis zum Tage der Sektion keine Veränderung eingetreten, namentlich auch hatte es während und nach den Einspritzungen nicht eine Spur erhöhter Empfindlichkeit gezeigt.

Was die mikroskopische Untersuchung des durch das Chlorzink afficirten Muskelgewebes anlangt, so ergab dieselbe in allen Fällen, dass das Sarkolemm vollständig in seiner Continuität erhalten war. Dagegen war die Querstreifung in manchen Fällen un- deutlich geworden und durch kleine körnige Elemente theilweise verdeckt, in anderen Fällen fehlte die Querstreifung ganz, die normalen Erscheinungen der Lichtbrechung waren hier vollständig aufgehoben, an Stelle der ursprünglich vorhandenen, gleichmässig geschichteten Elemente war der Sarkolemm Schlauch mit einer unregelmässig vertheilten, körnigen, schwach glänzenden Substanz angefüllt. An manchen Muskel-

fibrillen liess sich deutlich der allmähliche Uebergang vom normalen zu dem zuletzt geschilderten Bilde verfolgen.

Fassen wir die Resultate zusammen, die sich bei den angestellten Versuchen ergaben, so ist zunächst hervorzuheben, dass bei den hier angewandten Dosen die Wirkung des Chlorzink weitergehende, den ganzen Organismus in Mitleidenschaft ziehende Erscheinungen nicht bot, dass sie vielmehr eine streng begrenzte und locale war. — In einer verhältnissmässig gering zu nennenden Ausdehnung bildete sich durch Coagulation der Gewebsalbuminate unter dem Einfluss des Chlorzinks an der tangirten Stelle ein derber, mattweisser Kern, dessen Umfang in einem bestimmten stets wiederkehrenden Verhältniss zur Concentration der angewandten Lösungen stand. Während die ursprünglich bestehende Längsfaserung der Muskelbündel vollkommen erhalten blieb, hatten Farbe und Consistenz eingreifende Veränderungen erfahren: Die Sarkolemmschläuche waren erhalten, während ihr Inhalt eine chemische Umwandlung erlitten hatte. Von einer gänzlichen Mortification der Gewebe durch das Chlorzink, — in dieser Dosirung wenigstens, — war hier nicht zu sprechen; dieselben hatten ihre vitalen Eigenschaften nicht gänzlich eingebüsst, was schon daraus hervorgeht, dass bei den Sectionen die älteren Indurationsherde entschieden nicht mehr das Volum hatten, welches sie im Verhältniss zur Concentration der

angewandten Lösungen nach den gemachten Erfahrungen hätten haben müssen. Ihre Ränder zeigten vielmehr eine weichere Consistenz, und das, ursprünglich indurirte, Gewebe an den Rändern der Kerne zeigte zum Theil schon wieder normale Beschaffenheit, was auch durch den mikroskopischen Befund an den Muskelfibrillen hervortrat. Es scheint, dass unter dem Einfluss der in den angrenzenden, nicht alterirten Parenchymen circulirenden, die Indurationsheerde bespülenden und von neuem imbibirenden Gewebssäfte, die festgewordenen Eiweissverbindungen wieder gelöst wurden, und dass auf dem Wege der Resorption eine *restitutio in integrum* allmählig eintrat. —

Was das Verhalten des normalen angrenzenden Parenchyms gegenüber den Indurationsheerden anlangt, so schien dies durch letztere in keiner Weise irritirt zu werden, vielmehr blieb es vollständig im *status quo ante* und verrieth in keinem Falle die geringste Neigung, die durch das Chlorzink veränderten Gewebe unter Entzündung und Eiterung abzustossen.

Geringe hydropische Ergüsse, die hin und wieder auftraten, aber stets auf die nächste Umgebung beschränkt blieben, könnte man so erklären, dass die betreffenden Indurationen durch Druck auf einzelne in ihrer Umgebung verlaufende Blutgefäße zu leichten Stauungen und Transsudationen Anlass gaben, doch dürfte die am Nächsten liegende, und darum

wahrscheinlichste Annahme die sein, dass das Chlorzink in den die afficirten Parenchyme durchziehende Blutbahnen globulöse Stasen (cf. Hueter, allgem. Chirurgie Cap. XII, §§ 192, 193.) hervorrief, welche die erwähnten Erscheinungen in ihrem Gefolge hatten. Die Entstehung dieser Ergüsse war somit rein lokaler Natur, und konnte demzufolge nicht als ein Zeichen dafür, dass das Allgemeinbefinden des Organismus gelitten habe, angesehen werden, eine Annahme die auch durch kein sonstiges Symptom hätte gestützt werden können. —

Bei einigen, Eingang mitgetheilten Versuchen war die Beobachtung gemacht worden, dass die Wirkung des Chlorzink eine ganz andere wurde und heftige Reaktionserscheinungen seitens der umgebenden Gewebe zur Folge hatte, sobald das Mittel in oberflächlich gelegene Gewebe injicirt wurde, obwohl doch auch hier keine concentrirteren Lösungen in Anwendung gezogen waren: Es bildete sich dort, bei den Injectionen in die Cutis, stets in kurzer Zeit ein harter, trockener, brauner Aetzschorf, an dem keine Spur der ursprünglichen Gewebsstruktur mehr vorhanden war, und welcher unter energischer entzündlicher Reaktion seitens des ihn begrenzenden, vom Chlorzink nicht tangirten Gewebes abgestossen wurde.

Worin ist nun der Unterschied zwischen jenen beiden so abweichenden Erscheinungsreihen begründet? Die Antwort auf diese Frage lautet: dass das entzündungserregende Moment in den betreffenden Fäl-

len im unbehinderten Zutritt der atmosphärischen Luft gesucht werden muss.

So oft nämlich die mit Chlorzink behandelten Gewebspartieen der Luft zugänglich waren, wurden sie auch in den Zustand gänzlicher Mortifikation übergeführt und unter allen Zeichen der Entzündung abgestossen; so oft dagegen die Lösungen in tiefergelegene Parenchyme, zu denen die atmosphärische Luft nicht gelangen konnte, — wenn auch in sonst ganz analoger Weise — injicirt wurden, so resultirte zwar eine längere andauernde chemische Veränderung dieser Parenchyme, doch hatten sie ihre Structur und vitalen Kräfte nicht gänzlich verloren, riefen keinerlei entzündlicher Erscheinungen hervor und wurden vom Organismus beibehalten, gut ertragen und in der Folge assimilirt. —

Wir können also als Resultat unserer Untersuchungen feststellen, dass das Chlorzink, an und für sich, in den angewandten Concentrationen entzündungerregende Eigenschaften nicht besitzt. In wie weit sehr starke Lösungen die Gewebe afficiren und ob diese zu eingreifenderen Veränderungen führen, würde durch weitere Versuche festzustellen sein.

Was die Gesichtspunkte anlangt, unter denen das Chlorzink in dieser Form therapeutisch anzuwenden ist, so haben die aufgeführten Arbeiten von Luton, Richet und Heine bereits Material in Fülle geliefert.

Weiterhin dürfte sich dann, gestützt auf die vorliegenden Versuche, die Aussicht auf eine neue therapeutische Anwendung der Chlorzinkinjektionen bei granulirenden Gelenkentzündungen eröffnen, um die excessive Wucherung der Granulationen zu inhibiren und dieselben zum Schwund zu bringen. Zu berücksichtigen wäre dabei der Umstand, dass das Mittel eventuell von dem durch die Canüle gesetzten Stichkanal aus das denselben begrenzende Gewebe anzuätzen im Stande ist, doch dürfte sich dieser Uebelstand dadurch vermeiden lassen, dass man die Canüle vor dem Einstechen auf das Sorgfältigste mit 5 % Carbollösung abgespült, und so jede an ihrer Aussenseite etwa haftengebliebene Spur des Injektionsmittels zu entfernen sucht.

Möchten auch die hier mitgetheilten Beobachtungen mit dazu beitragen, einen Anstoss zu geben, auf der bereits betretenen Bahn weiter fortzuschreiten!

Schliesslich sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Hueter, der mir bei meinen Versuchen Rath und Anleitung gegeben, sowie Herrn Professor Dr. Eulenburg, der mir die betreffende Literatur zugänglich machte, meinen ergebenen Dank auszusprechen.

THESEN.

I.

Bei vorgefallener Nabelschnur des in vollkommener Steisslage befindlichen Foetus ist das Herabholen eines Fusses die beste Therapie.

II.

Bei nachfolgendem Kopf ist die Lösung der Arme stets vor Extraction des Kopfes vorzunehmen.

III.

Die Anwendung des Darmrohrs ist, so lange keine Perforation besteht, bei keiner Affection des Darmtrakts contraindicirt.

10701

2104
10