

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Hamburg, Allgemeines Krankenhaus Eppendorf [Direktor: Prof. Dr. E. Fraenkel].)

Über histologische Befunde bei subcutanen medikamentösen Injektionen.

Von

Dr. Adolf Hartwich,

Assistent am Institut.

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 9. Juni 1922.)

Aus einer großen Zahl experimenteller Arbeiten kennen wir die Fähigkeit bestimmter chemischer Stoffe, reizende und eitererregende Lokalwirkungen zu besitzen. So wissen wir, daß Terpentin, Quecksilber, Kalomel, Ol. sabinae, Kreolin, Digitoxin und Crotonöl, lokal appliziert, entzündungserregende Eigenschaften haben. Demgegenüber sind die Wirkungen des Camphers bei subcutaner Anwendung in der Literatur nur in einer experimentellen Arbeit niedergelegt. *Winternitz* führt zwei an Hunden angestellte Versuche an, bei denen er einmal bei subcutaner Injektion von $\frac{1}{4}$ g in 2,5 ccm Ol. oliv. gelöstem Campher eine kaum merkbare, nicht schmerzhaft verdickung an der Applikationsstelle hervorrief, während er in einem anderen Versuche mit $3\frac{1}{4}$ g Campher in derselben Ölmenge keine lokalen Reaktionen auslösen konnte.

Dieser einzigen tierexperimentellen Arbeit stehen einige meist klinische Beobachtungen über lokale Campherwirkungen beim Menschen gegenüber, wobei die Ansichten noch sehr auseinandergehen. So berichtet *Schilling*, daß er bei Anwendung von 5–10 Spritzen (1 Campher, 10 Ol. oliv.) oder bei der halben Zahl von Spritzen einer stärkeren Lösung (2:10) keine nachteiligen Einwirkungen auf die Haut sah, während *Braendle* nach einer Mitteilung in der Medizinischen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau im Jahre 1909 keloidartige, ohne subjektive Beschwerden entstandene Veränderungen an den Stellen von Campherölinjektionen beobachtete. Die Keloide bestanden seit 2 Jahren, die Einspritzungen lagen 5 Jahre zurück. In der Diskussion zu dieser Mitteilung teilte dann noch *Zieler* einen gleichen Fall aus gleichen Ursachen mit. Ähnliche Beobachtungen wurden auch von *L. Cheinisse* gemacht. Er berichtete über den „Paraffinomen“ ähnliche Tumoren, die als Folge bindegewebiger Reaktionen an den Injektionsstellen nach

Anwendung einer Campherölmischung mit Vaselineöl aufgetreten waren. Klinisch waren diese Geschwülste durch ihr relativ spätes Auftreten (einige Wochen bis 18 Monate nach der Injektion) und durch die ziemlich heftigen Schmerzen ausgezeichnet. Es bestand ferner Neigung zu Ausbreitung in die Tiefe und zu Rezidivierung nach Exstirpation. Man wird bei diesen Befunden im Zweifel sein können, wieviel auf Wirkung des Camphers und wieviel auf Rechnung des Vaselineöls zu setzen ist.

Über nachteilige lokale Wirkungen des Camphers nach subcutaner Injektion des Mittels berichtet auch *Vogt*. Er beobachtete auf der Säuglingsstation bei der häufigen Anwendung von Excitantien nicht allzu selten Abscesse, von denen sich nur ein Teil bakterienhaltig erwies. *Vogt* erörtert die Frage, ob diese Wirkung dem Öl „gewissermaßen als Fremdkörper“ oder dem Campher zuzuschreiben ist. Er ist geneigt, dem Öl die größere Bedeutung für das Zustandekommen der Campherabscesse zuzuschreiben, eine Tatsache, die mit den experimentellen Befunden von *Winternitz* nicht übereinstimmt. Dieser Autor konnte bei subcutaner Injektion von 5 ccm Öl. oliv. bei Hunden keine Lokalreaktion auslösen.

Auf Grund eines im hiesigen Institut zur Sektion gelangten Falles, bei dem im Anschluß an wiederholte, über mehrere Tage fortgesetzte Campherölinjektionen ein lokaler Absceß entstanden war, ging ich der Frage nach den histologisch nachweisbaren Veränderungen bei den verschiedenen, gewöhnlich zur subcutanen Anwendung gelangenden Excitantien, Narkotica und Sera nach. Ich untersuchte an der Leiche Injektionsstellen von Campher, Coffein, Morphinum, Diphtherieserum, *Much*sches Serum und Aolan. Das Gewebe wurde den Injektionen entsprechend meist dem Oberschenkel, seltener dem Oberarm entnommen. Die makroskopische Betrachtung des Gewebes, in das Coffein, Morphinum, Diphtherieserum, *Much*sches Serum und Aolan — letzteres intramuskulär — injiziert waren, ergab keine Veränderungen. Im Gegensatz dazu war als makroskopische Folge der Campherinjektionen schon äußerlich an den betreffenden Stellen nicht selten eine livide, blaurote Färbung größerer oder kleinerer Hautbezirke zu konstatieren. Beim Einscheiden in diese Stellen fanden sich neben einem in seiner Intensität wechselnden Camphergeruch noch deutliche Öltropfen, wenn die Injektion nicht allzu lange ante mortem erfolgt war. Bei der großen Zahl von Fällen, in denen Campherinjektionen untersucht wurden, waren zwischen einer Viertelstunde und 30 Stunden a. m. fast sämtliche Stundenzahlen vertreten.

Betreffs der Technik erwähne ich nur, daß von jedem Fall ein Teil in Müller-Formollösung, ein anderer in Alkohol gehärtet wurde. Die Einbettung geschah durchweg in Paraffin. Von Färbungen kamen in jedem Fall zur Anwendung

Hämatoxylin-Eosin-, Plasmazellen-, Elastica- und Bakterienfärbung und, wenn erforderlich, die *Weigertsche* Fibrinfärbung. Einige Fälle wurden kulturell untersucht. Nach Abglühen der äußeren Haut an der betreffenden Stelle mit einem erhitzten Messer wurde mit einem kleinen, sterilen Skalpell ein Einschnitt gemacht

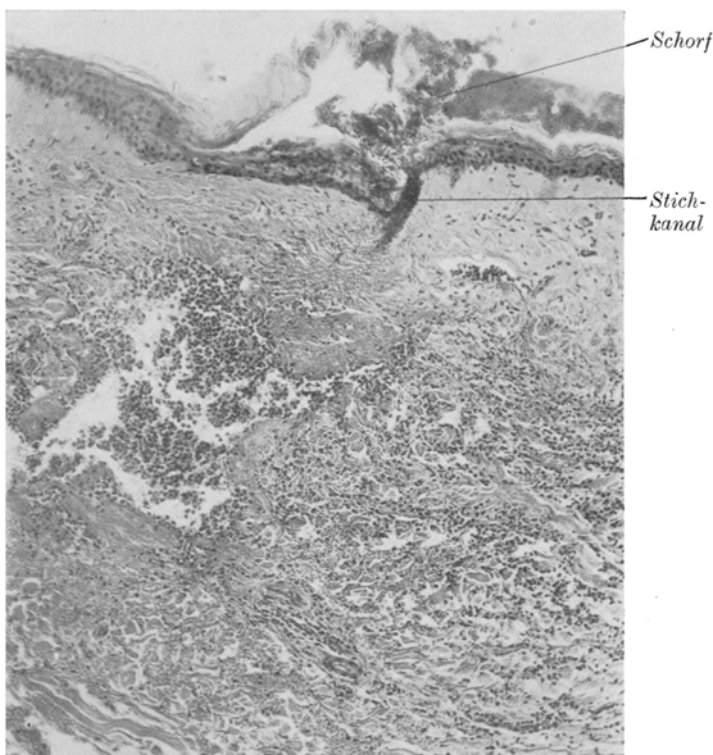


Abb. 1. In der Cutis gelegener hämorrhagischer Entzündungsherd nach Campherölinfektion. 83jährige, an Pyloruscarcinom und Bronchopn. gestorbene Frau.

und aus der Injektionsstelle Gewebe auf Blutagarplatte und Bouillon verarbeitet. Es ergab sich dabei nur 2 mal die Anwesenheit von Staphylokokken. Diese Fälle wurden für die histologische Untersuchung außer acht gelassen.

Vollkommen negativ verlief, was gewebliche Veränderungen betrifft, die Untersuchung der Fälle, in denen Aolan, *Muchsches* Serum, Diphtherieserum und Coffein injiziert waren. Auch in den 18 Fällen, die den Untersuchungen von Morphiuminjektionen zugrunde lagen, konnten, abgesehen von kleinen, umschriebenen, reinen Extravasaten, die wohl auf Verletzungen kleinerer Gefäße zurückgeführt werden können, keine Gewebsveränderungen festgestellt werden. Sehr interessante Befunde ergaben aber die mikroskopischen Untersuchungen von Campherölinjektionsstellen, auf die ich jetzt ausführlicher auf Grund von 38 untersuchten Fällen eingehen will.

Je nachdem der Campher in die oberflächlichen Hautschichten oder in das subcutane Fettgewebe oder — wie einige Fälle zeigen — in die Muskulatur injiziert wurde, waren auch die Veränderungen verschieden lokalisiert. Ich bringe in Abb. 1 ein Beispiel für in den oberen Hautschichten gelegene Veränderungen. Das Präparat stammt von einer 83jährigen, an Pyloruscarcinom und Bronchopneumonien gestorbenen Frau, die in den beiden letzten Tagen a. m. mehrere Campherinjektionen bekommen hatte. Außer der Lokalisation zeigt das Photogramm noch die eine Art der auf Campherinjektionen zurückzuführenden Veränderungen. Man sieht unter einem oberflächlichen Hautschorf, der der Injektionsstelle entspricht, neben Zeichen von Kernzerfall eine mit Erythrocyten durchsetzte, umschriebene Leukocytenansammlung, die von einem breiten Saum zwischen die einzelnen Schichten der Cutis extravasierten, mit weißen Blutelementen untermischten Erythrocyten umgeben wird. Wir haben hier also eine echte hämorrhagische Entzündung vor uns. Es war das die häufigste und konstanteste Veränderung, der ich begegnete, wobei das eine Mal der hämorrhagische Charakter überwog, während das andere Mal die Leukocyten an Zahl überwogen. Dieser Lokalisation in den oberflächlichen Schichten der Cutis bin ich von sämtlichen, der Untersuchung zugrunde liegenden Fällen nur 3 mal einschließlich des eben geschilderten begegnet; dabei waren in den beiden anderen Fällen die Leukocyten gegenüber den Erythrocyten in viel geringerer Zahl vertreten.

In der Mehrzahl der Fälle war das subcutane Fettgewebe Ort der Veränderungen. Diese präsentierten sich hier teils in Form der eben geschilderten hämorrhagischen Entzündung, teils als ausgesprochene Abscesse, häufig auch als entzündliches Ödem. In letzteren Fällen sah man breite Züge eines zellreichen Exsudates das Fettgewebe durchqueren. Das eben Gesagte wird durch Abb. 2 illustriert. Das Präparat stammt von einer 82jährigen Frau, die nach einer Appendektomie an einer diffusen eitrigen Peritonitis zugrunde ging. Man sieht, daß das subcutane Fettgewebe durch ein fädiges, zellreiches Ödem auseinandergedrängt wird. Bei Anwendung der Fibrinfärbung erkennt man, daß ein Teil dieses fädigen Maschenwerkes aus Fibrin besteht. Die Zellen sind größtenteils gelapptkernige, weiße Blutelemente. Unter den wenigen Rundzellen waren bei Anwendung der Unna-Pappenheimschen Färbung nur ganz vereinzelte Plasmazellen nachzuweisen. Dieselben Veränderungen, d. h. entzündliches Ödem des subcutanen Fettgewebes konnte ich in 2 Fällen bei Neugeborenen nachweisen. Es war hier kurz nach der Geburt Campher verabreicht worden und der Tod am nächsten Tage erfolgt. In dem einen Fall war es neben dem entzündlichen Ödem noch zu einem umschriebenen Absceß gekommen, in dem in mehreren Schnitten keine Bakterien nachgewiesen werden konnten.

Was die Lokalisation des entzündlichen Ödems anbetrifft, so waren sowohl die oberen Schichten des subcutanen Fettgewebes als die tieferen, der Muskulatur benachbarten, ergriffen. Daß auch diese selbst entsprechende Befunde aufwies, konnte ich in mehreren Fällen feststellen. Unter diesen war einer besonders lehrreich, in dem die einzelnen Muskelbündel durch breite Streifen eines entzündlichen, zellreichen Ödems auseinander gedrängt wurden. Auch hier erwies sich wieder mittels spe-

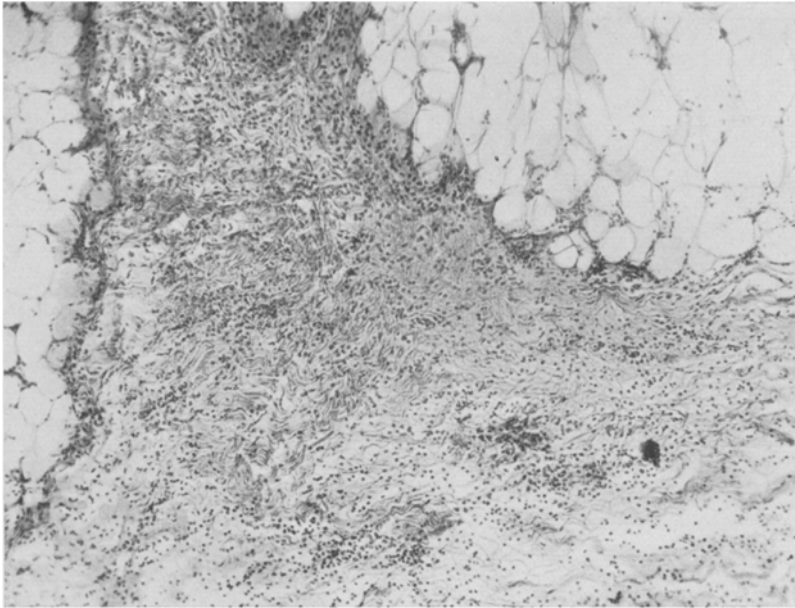


Abb. 2. Erythrocyten, Leukocyten und Fibrin enthaltendes Exsudat im subcutanen Fettgewebe nach Campherinjektion. 82jährige Frau. Appendektomie, diffuse eitrige Peritonitis.

zifischer Färbung ein Teil des zwischen den Muskelfasern gelegenen Exsudates als Fibrin. Abscessen in der Muskulatur begegnete ich in 2 Fällen; hierunter befindet sich jener, der den Anlaß zu diesen Untersuchungen gab. Er betrifft eine 41jährige Frau, bei der klinisch die Anwesenheit von hämolytischen Streptokokken im Blute festgestellt war, ohne daß der Ausgangspunkt der Infektion nachgewiesen werden konnte. Es waren in den letzten Tagen vor dem Tode zahlreiche Campherinjektionen gemacht worden. An der Leiche fiel eine Schwellung und livide Hautfarbe der Stellen auf, an denen die Injektionen gemacht waren. Bei einem Einschnitt sah man in der Muskulatur von Öltropfen durchsetzte, intensiv nach Campher riechende, gelbliche Herde. Da die bakterielle Infektion natürlich den Gedanken an eine metastatische Entstehung nahe legte, wurde eine bakteriologische Untersuchung von zwei

nicht eröffneten benachbarten Stellen vorgenommen. Ihr negativer Ausfall machte diese Deutung unwahrscheinlich, und es gelang auch nicht, in vielen Schnitten von mehreren Gewebsblöcken Bakterien nachzuweisen. Die Cutis und die oberen Schichten der Subcutis boten im mikroskopischen Bilde keine Veränderungen, während in den tieferen Schichten des subcutanen Fettgewebes starkes entzündliches Ödem und in der Muskulatur mehrere Abscesse nachweisbar waren.

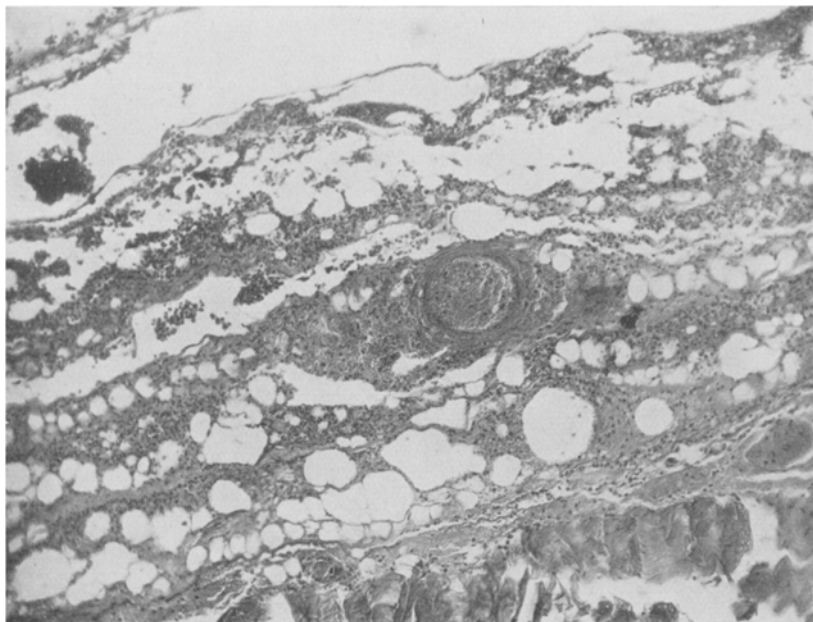


Abb. 3. Entzündliches Infiltrat in den tiefen Schichten des subcutanen Fettgewebes. Mitten im entzündlichen Infiltrat eine Arterie mit größtenteils nekrot. Wand. Sjähr. Knabe. Tod an multiplen Bronchopneumonien und rechtsseitigem Pleuraempyem.

Eine besondere Bedeutung erlangen die Fälle, bei denen der Campher bei der Injektion in die Nähe der Gefäße kommt. Es lassen sich dann im mikroskopischen Bilde verschiedene Wirkungen auf die Gefäßwand feststellen. Einmal sieht man wieder ausgedehnte, entzündliche Hämorrhagien, die zu einer starken Kompression des Gefäßes führen. Man beobachtet dann gar nicht selten, daß eine so stark von außen beeinträchtigte Arterie eine gequollene, ödematöse Wand zeigt und hyalin thrombosiert ist. Ein anderes Mal begegnet man einem entzündlichen Infiltrat, in dessen Mitte eine Arterie mit mehr oder weniger schwer geschädigter Wand liegt, wobei man öfters in der Gefäßwand in Durchwanderung begriffene Leukocyten und Erythrocyten antrifft. Wie schwer die

Wandschädigung sein kann, zeigt Abb. 3. Sie entstammt einem 8jähr., an multiplen Bronchopneumonien und an einem rechtsseitigen Pleuraempyem zugrunde gegangenen Knaben. Man sieht in dem, mit schwacher Vergrößerung aufgenommenen Übersichtspräparat die Arterie mitten in dem entzündlich infiltrierten, subcutanen Fettgewebe liegen. Bei stärkerer Vergrößerung (Abb. 4) erkennt man, daß die Wand in ein gleichmäßig homogenes, keine Kerne mehr aufweisendes Gewebe um-

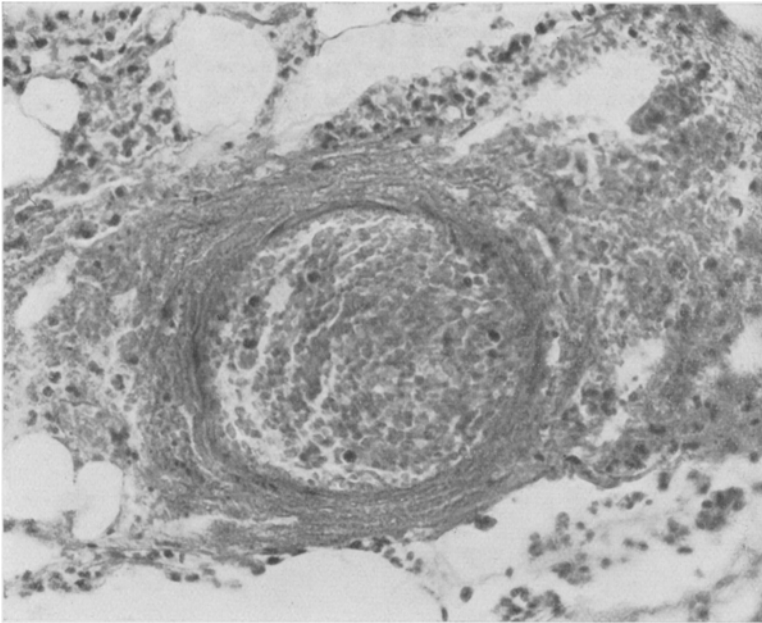


Abb. 4. Dasselbe Bild wie Abb. 3 bei stärkerer Vergrößerung. Man erkennt die vollkommen kernlose Gefäßwand.

gewandelt ist, in dem mittels Elasticafärbung keine elastischen Fasern mehr nachweisbar waren. Wir haben hier also eine vollständige Wandnekrose vor uns. Zu beiden Seiten der Arterie sieht man in kernlosem Gewebe einzelne Chromatinbröckel und extravasierte rote Blutkörperchen. Während hier noch der ausgesprochen hämorrhagische Charakter der Entzündung nachweisbar war, zeigte die Muskulatur sowohl eine diffuse leukocytäre Infiltration als auch mehrere umschriebene Abscesse. Die Folgen, zu denen die Gefäßwandveränderungen führen können, zeigt Abb. 5. Das Präparat stammt von dem bereits geschilderten Fall, bei dem hämolytische Streptokokken im Bilde festgestellt waren, und zeigt wieder, im Fettgewebe liegend, von einem entzündlichen Infiltrat umgeben, eine größtenteils kernlose Arterienwand, von der in etwa $\frac{3}{4}$

der Circumferenz (im Bilde links) die inneren Lamellen durch einen zwischen den Wandschichten liegenden Bluterguß abgedrängt sind und im Lumen liegen. Daß sie tatsächlich der Gefäßwand entstammen, zeigt der kontinuierliche Zusammenhang und der Dickenunterschied der Gefäßwand zwischen linker und rechter Seite, welch letztere noch die ursprüngliche Dicke der Gefäßwand aufweist. Die aus dem Präparat

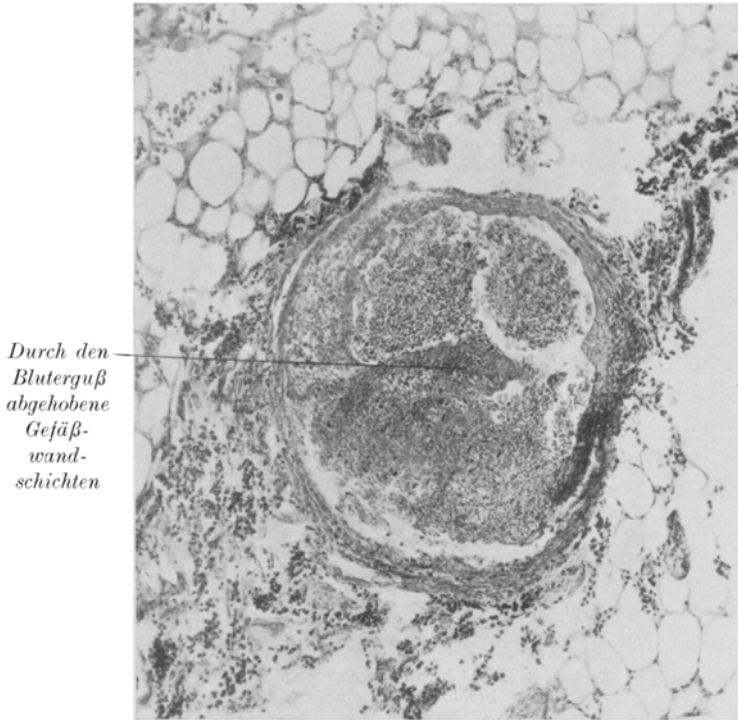


Abb. 5. Bluterguß zwischen die nekrot. Gefäßwandschichten. 41 jähr. Frau mit Streptokokkämie, septischer Milz mit Infarkten u. Perikarditis.

ersichtliche, vollständige Nekrose der Gefäßwand hat hier das Zustandekommen des intramuralen Blutergusses gestattet. Im Elastica-präparat waren an dem Gefäß nur noch spärliche Reste elastischer Fasern darstellbar.

Es erhebt sich jetzt die Frage nach der Häufigkeit dieser bei Campher-injektionen festgestellten Veränderungen. Von 38 untersuchten Fällen ergaben acht ein negatives Resultat, während sich in den übrigen die eben geschilderten Befunde erheben ließen, wobei, wie ich schon anführte, die hämorrhagische Entzündung am häufigsten vorkam; ihr folgten

dann entzündliches Ödem und Gefäßwandschädigung etwa in gleicher Häufigkeit.

Der negative Befund in dem einen und die in ihrer Schwere wechselnden Veränderungen in den anderen Fällen legen den Gedanken nahe, daß bei gleichem Ausgangsmaterial (die Lösung war stets 20 proz., d. h. 2 g Campher auf 10 g Ol. oliv.) entweder die Zahl der Injektionen, oder die Art der vorliegenden Erkrankung oder die Widerstandsfähigkeit der Gewebe eine Rolle spielt. Eine genaue Zahl von Injektionen anzugeben, ist mir an Hand der Fieberkurven und Krankengeschichten nicht möglich; in allen Fällen, auch in den negativen, wurden mehrere Einspritzungen gemacht. Nur in dem einen der vorhin angeführten Fälle, die Neugeborene betrafen, läßt sich feststellen, daß nur eine Spritze Campher verabreicht wurde und doch schon deutliche Veränderungen nachweisbar waren. Auf Grund dieser Tatsachen könnte man vielleicht daran denken, daß die Art der Krankheit für das Auftreten der Gewebsschädigungen ein maßgebender Faktor sei. Ich stelle daher die Fälle mit nachweisbaren histologischen Veränderungen in Tab. I den negativen in Tab. II gegenüber.

Ein Vergleich der beiden Tabellen berechtigt nicht, einen Zusammenhang zwischen der Schwere der histologischen Veränderung und bestimmten Krankheiten anzunehmen. Das eine Mal haben wir z. B. bei einer croupösen Pneumonie ausgesprochene hämorrhagische Entzündungen mit Gefäßwandschädigung, das andere Mal fehlen bei derselben Krankheit die Veränderungen; oder in einem anderen Fall findet man bei einer Cholecystektomie und Peritonitis ganz ausgedehnte Gewebsschädigungen, während diese in einem analogen Beispiel von Gallensteinen und Peritonitis fehlen. Und doch scheint es mir, als ob sich bei den mit Infektionen einhergehenden Erkrankungen die stärksten Veränderungen fanden, was in Tab. I Fall 9, 13, 26 illustrieren.

Auch *Vogt* ist der Frage näher getreten, warum in einzelnen Fällen Abscesse eine ständige Begleiterscheinung von Campherinjektionen darstellen, während diese bei anderen schwerkranken Kindern trotz häufiger Injektionen ausbleiben. Es ist ihm auf Grund klinischer Beobachtungen nicht gelungen, diese Frage zu entscheiden. Er konnte nur feststellen, daß Kinder mit schweren Mehlnährschäden stärker gefährdet waren. Da *Vogt* nur die klinisch in Erscheinung getretenen Campherabscesse berücksichtigt, wäre es denkbar, daß auch bei den Fällen ohne klinische Symptome histologische Veränderungen auffindbar gewesen wären, so daß zwischen dem Ausbleiben und Auftreten der Campherabscesse nur graduelle Unterschiede bestehen würden. In meinen Fällen waren klinische Erscheinungen nicht ein einziges Mal vorhanden, und es fanden sich trotzdem oft recht schwere Gewebsveränderungen.

Tabelle I. Positive Befunde bei Campherinjektionen.

Lfd. Nr. und S.-Nr.	Alter und Geschlecht	Anatomische Diagnose	Histologische Veränderung
1 378/21	83 Jahre Frau	Pyloruscarcinom und Bronchopneumonien.	Hämorrhagische Entzündung in den oberen Cutisschichten
2 395/21	50 Jahre Frau	Hypernephrom der rechten Niere mit Lungenmetastasen.	Entzündliches Ödem in der Subcutis.
3 411/21	68 Jahre Mann	Pyloruscarcinom (reseziert), Peritonealmetastasen, Peritonitis.	Hämorrhagische Entzündung in Cutis und Subcutis.
4 414/21	3 Monate Knabe	Hämorrhagische Diathese.	Hämorrhagische Entzündung und Zeichen von Kernzerfall in Cutis und Subcutis.
5 433/21	22 Jahre Mann	Ulceröse Endokarditis der Aortenklappen. Frischer Milzinfarkt. Fibrosis u. Gummiknoten des Hoden.	Geringer Grad entzündlichen Ödems in der Subcutis.
6 438/21	63 Jahre Frau	Mitralinsuffizienz und Stauungsorgane.	Ausgedehntes Extravasat und Aufquellung der benachbarten Arterienwand (hyaliner Thrombus).
7 449/21	57 Jahre Frau	Phlegmone der linken Hand mit Lungenabscessen.	Hämorrhagische Entzündung, besonders um die Gefäße.
8 467/21	58 Jahre Frau	Cholecystektomie, Peritonitis, Bronchopneumonien.	Ausgedehntes entzündliches Ödem, daß die Muskelbündel der Oberschenkelmuskulatur auseinanderdrängt. An 2 Stellen beginnende Absceßbildung.
9 471/21	41 Jahre Frau	Septische Milz mit Infarkt. Perikarditis (im Blut hämolytische Streptokokken).	Schwere Gefäßschädigung, vgl. Abb. 5.
10 473/21	12 Jahre Knabe	Scharlach, nekrotisierende Angina.	Geringe hämorrhagische Entzündung in den tieferen Schichten der Subcutis und den angrenzenden Partien der Muskulatur.
11 474/21	8 Jahre Knabe	Bronchopneumonien und Pleuraempyem.	Absceß an der Grenze von Subcutis und Muskulatur.
12 484/21	48 Jahre Frau	Bronchialcarcinom mit Metastasen in Pleura, Leber, Sternum und 3. Lumbalwirbel.	Umschriebener, hämorrhagischer, entzündlicher Herd.
13 485/21	15 Jahre Mädchen	Nasenfurunkel, Staphylokokkämie. Thrombose d. Sinus carern. bds. Lungen- und Myokardabscesse.	Um eine hyalin thrombosierte Arterie ein Extravasat mit reichlich Leukocyten. Gefäßwand streckenweise von roten Blutkörperchen durchsetzt.

Tabelle I (Fortsetzung).

Lfd. Nr. und S.-Nr.	Alter und Geschlecht	Anatomische Diagnose	Histologische Veränderung
14 493/21	74 Jahre Mann	Mitralstenose. Allgemeine Arteriosklerose. Erweichung d. linken Hinterhautlappens. Niereninfarkt.	Hämorrhagische Entzündung in der Subcutis.
15 504/21	30 Jahre Frau	Lungen-, Kehlkopf- und Darmtuberkulose.	In der oberen Schicht der Cutis lokalisierter Entzündungsherd.
16 506/21	59 Jahre Mann	Arteriosklerose, besonders der Kranzgefäße.	Geringe hämorrhagische Entzündung.
17 509/21	68 Jahre Frau	Cholecystektomie und Appendektomie. Bauchdeckenphlegmone.	Perivaskuläre entzündliche Infiltrate mit Gefäßwandschädigung.
18 512/21	13 Monate Knabe	Konfluier. Bronchopneumonie.	Geringe hämorrhagische Entzündung.
19 513/21	79 Jahre Frau	Biliöse Pneumonie d. rechten Ober- und Unterlappens. Arteriosklerose.	Geringer Grad von hämorrhagischer Entzündung.
20 518/21	67 Jahre Frau	Gallenblasencarcinom. Metastasen in Leber und Lunge. Bronchopneumonien.	Umschriebene hämorrhagische Entzündung und Zeichen von Kernzerfall.
21 519/22	70 Jahre Frau	Alte Spitzentuberkulose. Chron. Peritonitis. Senium.	Perivaskuläres Ödem mit starker Aufquellung der Gefäßwand.
22 521/21	42 Jahre Frau	Magencarcinom mit Leber- und Bauchfellmetastasen.	Kleines Extravasat mit reichlichen Leukocyten.
23 540/21	39 Jahre Mann	Hämorrhag. Bronchopneumonie. Milztumor.	Geringer Grad hämorrhagischer Entzündung in Cutis und Subcutis.
24 548/21	1 Jahr Knabe	Masern, Bronchopneumonie.	Wie im vorigen Fall.
25 568/21	73 Jahre Frau	Bronchopneumonie. Emphysem. Hypertroph. des rechten Ventrikels.	Kleines Exsudat in Subcutis.
26 570/21	23 Jahre Frau	Puerperal. Uterus. Jauchige Thrombophleb. d. Parametr. Lungen- und Nierenabsceß.	Hämorrhagische Entzündung, die an einer Stelle um eine Arterie liegt. Die Gefäßwand ödematös, von roten Blutkörperchen durchsetzt.
27 606/21	49 Jahre Frau	Krupp. Pneumonie d. rech. Ober- u. Unterlappens.	Perivaskuläre Extravasate mit Gefäßwandschädigung.
28 598/21	Neugeborenes	Lebensschwäche.	Hämorrhagische Entzündung in der Subcutis.
29 600/21	„	Lebensschwäche.	Hämorrhagische Entzündung und Absceßbildung.
30 699/21	28 Jahre Frau	Sek. Schrumpfnierc. Blutungen in Pons, Groß- u. Kleinhirn.	Ausgedehntes Extravasat mit Gefäßwandschädigung.

Tabelle II. Negativer Befund bei Campherinjektionen.

Lfd. Nr. und S.-Nr.	Alter und Geschlecht	Anatomische Diagnose	Histologische Veränderungen
1 380/22	63 Jahre weibl.	Croup. Pneum. bd. Unterlappen. Tbc. der Halslymphdrüsen	fehlen
2 389/21	10 Jahre männl.	Maligne Di., Herzschwäche	„
3 396/21	28 Jahre männl.	Rectumcarcinom, diffuse Peritonitis	„
4 479/21	26 Jahre weibl.	Puerperal. Uterus, Cystitis, Pyelitis, Pyelonephritis	„
5 491/21	72 Jahre weibl.	Emphysem, Bronchitis	„
6 514/21	78 Jahre weibl.	Pleuraempyem, Arteriosklerose	„
7 566/21	25 Jahre weibl.	Gallensteine, diffuse Peritonitis	„
8 657/21	57 Jahre weibl.	Konfl. Bronchopneum., alte Hilusdrüsentbc., tbc. Rippencaries	

Zusammenfassung.

1. Die histologische Untersuchung der Injektionsstellen von Coffein, Morphinum, *Muchschem* Serum, Diphtherieserum und Aolan ergab keine geweblichen Veränderungen.

2. In 38 Fällen wurde die Wirkung von subcutanen Campherinjektionen untersucht, wobei 30 mal, also in etwa 75% Gewebsschädigungen nachgewiesen wurden. Diese äußerten sich in

- a) hämorrhagischer Entzündung,
- b) entzündlichem Ödem,
- c) Gefäßwandschädigung in Form von Wandnekrosen mit ihren Folgezuständen.

Literaturverzeichnis.

¹⁾ *Braendle*, In der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Ref. Dtsch. med. Wochenschr. 1909, S. 1589. — ²⁾ *Cheinisse, L.*, Über den Mißbrauch der subcutanen Injektionen von Campheröl. Presse méd. 1920, Nr. 42. Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1920, S. 220. — ³⁾ *Councilman*, Ätiologie der Eiterung. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **92**. 1883. — ⁴⁾ *Klemperer*, Beziehungen der Mikroorganismen zur Eiterung. Zeitschr. f. klin. Med. **10**. 1886. — ⁵⁾ *Orthmann, E. G.*, Über die Ursachen der Eiterbildung. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **90**. 1882. — ⁶⁾ *Scheuerlen, E.*, Entstehung und Erzeugung von Eiterung. Langenbecks Archiv **32**. 1885. — ⁷⁾ *Schilling*, Im Ärztlichen Verein zu Nürnberg, Ref. Münch. med. Wochenschr. 1895, Nr. 38, S. 882. — ⁸⁾ *Vogt, Hans*, Über Campherabsceß. Monatsschr. f. Kinderheilk. **13**, Orig. — ⁹⁾ *Winternitz*, Über Allgemeinwirkungen örtlich reizender Stoffe. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. **35**. 1895.