IX.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Greifswald.

Die Behandlung der Erfrierungen.

Von

Dr. Carl Ritter,

Privatdocenten und Assistenzärzte an der chirurgischen Klinik zu Greifswald.

(Nach einem im medicinischen Verein zu Greifswald gehaltenen Vortrage.)

Wohl alle therapeutischen Vorschläge, die für die Erfrierungen gemacht worden sind, gehen von dem Gedanken aus, dass die Symptome der Erfrierung: die Hyperämie, die Blasenbildung und Nekrose das Krankhafte darstellen, und dass man, wenn man den Folgen der Kälte entgegenarbeiten will, jene 3 krankhaften Erscheinungen beseitigen bzw. verhindern muss.

Die Kälte ruft eine Stauung in dem betr. Glied hervor, und die auf dieser beruhenden Aenderungen der Circulation begünstigen weiterhin die schwereren Grade der Erfrierung. Wirkt man also der Stauung durch Elevation entgegen, so schafft man für die erfrorenen Glieder „möglichst günstige Circulationsbedingungen, unter denen auch das schwerer geschädigte Gewebe leichter sich wiederherstellen kann.“ Ja, man kann dadurch die zu befürchtende Progression der Nekrose angeblich verhindern.

Die verticale Suspension ist daher auch diejenige Therapie, die wohl überall zuerst und vornehmlich angewandt wird. Sie ist zuerst von v. Bergmann bei allgemeinen Erfrierungen angewandt, aber auch auf die localen Schädigungen durch die Kälte übertragen, und die Berichte über die Wirkung der Suspension lauten sehr günstig, zum Theil geradezu enthusiastisch. An Stelle der blauen, lividen Farbe tritt in kürzester Zeit helle Röthung, die Schwellung verschwindet, die Schmerzen hören auf. Bei Gliedern, die so aussehen, als ob der ganze Fuss gangränös würde, tritt event. überhaupt kaum Nekrose auf.

Ist nun aber die Hyperämie schon für die acuten Erfrierungen so schädlich, so muss sie es in noch viel höherem Grade bei den

chronischen, den Frostbeulen und Frostgeschwüren sein, bei denen die intensiv blauröthliche Färbung der Haut und das Oedem besonders charakteristisch sind. Und in der That wird angeblich schnelle Heilung mit Hochlagerung und anderen Mitteln, welche der Stase entgegen arbeiten, auch hier oft erreicht. Müller versuchte sogar mit Compressivverbänden (straff angezogenen Heftpflasterstreifen) eine Art Anämie hervorzurufen, da Frostbeulen am meisten bei stärkerem Blutzufluss schmerzen sollen. Auch hier sind die Erfolge sehr gut gewesen.

So stimmen denn scheinbar theoretische Ueberlegungen und praktische Erfahrungen vollkommen überein.

1. Der erste Anlass zum Zweifel war für mich ein noch in Kiel beobachteter Fall von Frostgeschwüren an den Fingern der einen Hand bei einem 15 Jahre alten Knaben. Ich versuchte damals (Winter 1898), den Lupus mit Stauungshyperämie am Orte der Wund zu beeinflussen. Und da der Junge ebenfalls an Lupus litt, so legte ich ihm eine Stauungsbinde am Oberarm an und erreichte so eine sehr intensive Stauung des ganzen Arms. Auf die recht torpiden Frostgeschwüre, die ja bekanntlich oft allen Mitteln trotzen — nicht umsonst giebt es so viele verschiedene Mittel — legte ich, zumal er wegen seines Lupus gekommen war, weniger Gewicht. Sie wurden mit aseptischer Gaze verbunden. Als ich nach etwa 10—14 Tagen die Geschwüre wieder besah, waren sie vollkommen vernarbt.

War diese Heilung nicht einem Zufall zu verdanken, so ginge daraus hervor, dass die Hyperämie als solche jedenfalls nicht so schädlich ist, wie man annimmt. Aber dann ist es jedenfalls fraglich, ob die Hyperämie eine directe Folge der Kälte ist. Nun ist es jedenfalls auffallend, dass die Hyperämie zeitlich von der Einwirkung der Kälte getrennt ist. Es ist eine aus der Hydrotherapie bekannte Thatsache, dass das kalte Wasser zunächst eine Anämie hervorruft. Die Gefässe der Haut und event. auch der tieferen Theile contrahieren sich, der betr. Körpertheil wird blass. Aber noch während der Einwirkung des kalten Wassers und besonders nachher tritt eine mächtige Hyperämie auf, die bei gesunden Menschen nie ausbleibt. Sie wird als Reaction des normalen Körpers auf den Kältereiz aufgefasst und entsteht wohl in derselben Weise, wie die Hyperämie, nach einer durch die von Esmarch'sche Binde hervorgerufenen Anämie, die, wie Bier¹⁾ nachgewiesen hat, nicht durch Lähmung

1) Bier, Die Entstehung des Collateralkreislaufs. Arch. f. path. Anatomie. Bd. CXLVII. S. 256 ff.

der Gefässe, sondern durch Anlockung der lange der Ernährungsflüssigkeit beraubten Capillaren entsteht.

Hier handelt es sich also nicht um eine directe Folge der Kälte. Aber diese Hyperämie ist arteriell. Und schädlich ist sie sicher nicht. Beruhen doch so manche Erfolge der Hydrotherapie gerade auf ihr.

Eine arterielle Hyperämie sehen wir auch bei Einwirkung der kalten Luft, besonders im Gesicht, wenn kräftige, blutreiche Personen bei nicht sehr hohen Kältegraden ausgehen. Sie ist scheinbar eine directe Folge der Kälte. Aber dabei ist zu bedenken, dass es sich hier um den blutreichsten Theil unserer Körperoberfläche handelt, an dem die primäre Anämie vielleicht zu schnell oder so schwach auftritt, dass sie nicht beachtet wird. Ob diese Hyperämie schädlich ist, ist fraglich. Jedenfalls wird sie nicht sehr unangenehm empfunden, und bekanntlich werden schwerere Grade der Erfrierung im Gesicht, mit Ausnahme an den Ohren und der Nase, selten beobachtet, obwohl die Hyperämie oft sehr intensiv auftritt.

Hier ist die Hyperämie meist arteriell.

Bei Anämischen ist diese Gesichtshyperämie durchweg venös, ebenso wie bei den Erfrierungen an den peripheren Körpertheilen, die ja auch besonders leicht unter der Kälte leiden, wenn sie durch einschnürende Kleider etwas anämisch geworden sind. Aber bei beiden geht jedesmal eine Anämie voraus. Erst nachträglich, besonders beim Eintritt in's warme Zimmer, folgt die venöse Hyperämie.

Schliesslich ist auch mikroskopisch, besonders bei experimenteller Einwirkung von sehr hohen Kältegraden auf innere Organe, festgestellt, dass die Hyperämie erst zu Stande kommt, wenn die Kälte zu wirken aufgehört hat.

Zeitlich ist also fast durchweg die Hyperämie, ob arteriell oder venös, von der primären Kälteeinwirkung getrennt.

Nun ist von Marchand, Neumann, von Klebs, Weigert, Landerer u. A. der Satz aufgestellt, dass jeder Entzündung, so auch der Erfrierung eine primäre Schädigung des Gewebes, eine Nekrose der Zellen vorausgeht. Ohne Nekrose giebt es keine Entzündung, wo aber Entzündung vorhanden ist, da sucht man auch nach der Nekrose nicht vergeblich. Man muss daher nach ihnen zwischen der primären Schädigung und der eigentlichen Entzündung unterscheiden. Die Entzündung selbst ist aber nach ihnen der Versuch des gesunden Körpers, das Nekrotische zu entfernen bzw. zu repariren.

Ist nun solche Nekrose bei der Erfrierung stets vorhanden? Ich glaube in der That in allen 3 Graden; schon makroskopisch: nicht nur beim III. Grad als Brand gegenüber dem Granulationsgewebe,

sondern auch beim II. und I. Grad als Borken bezw. feine Epidermisfetzen, die sich nach einigen Tagen lösen und abfallen, und die nach übereinstimmendem Urtheil aller Autoren fast nie vermisst werden, obwohl ihre Entstehung beim I. Grad nur von Landerer, sonst meistens überhaupt nicht erklärt wird. Beim II. Grad ist allerdings die Ansicht weit verbreitet, dass durch das seröse Transsudat eine Lockerung der Zellen und dadurch Nekrose hervorgerufen wird.

Aber sehr wahrscheinlich ist das nicht; denn Verbrennungs- und Erfrierungsblasen stellen den gleichen pathologisch-physiologischen Vorgang dar, und wir wissen einerseits, dass die Verbrennungsblasen oft erst nach $\frac{1}{2}$ Stunde und weit darüber aufschliessen, wenn die Hitze längst vorüber ist, und dass wir andererseits im Stande sind, durch gewisse Mittel die Blasen hintanzuhalten. Und trotzdem löst sich jedesmal nachträglich ein Epithelschorf.

Auch durch sehr genaue experimentelle und mikroskopische Untersuchungen hat die Lehre von der primären Nekrose durch Uschinsky u. A. und neuerdings durch Fuerst, einen Schüler von Ribbert, Bestätigung gefunden, der zu dem Schluss kommt, dass selbst bei der geringsten Einwirkung von Hitze bezw. Kälte stets die Nekrose (Gewebsläsion) das Primäre und direkt durch sie hervorgerufen sei. Auch die Hypertrophie der Epidermis um das Mehrfache ist nach ihm Zeichen excessiver Regeneration, die erst nachträglich durch die Nekrose angeregt ist.

Der Nekrose, der direkt durch die Kälte hervorgerufenen Schädlichkeit, gegenüber steht nun die zeitlich von ihr getrennte Hyperämie. Es fragt sich daher, ob ihr eine ähnliche Rolle zugewiesen werden kann, wie der Entzündung, mit anderen Worten, ob die Hyperämie als Reparationsvorgang aufgefasst werden darf, und zwar nicht nur die arterielle, sondern auch die venöse, die vornehmlich bei der Erfrierung auftritt. Was für die Hyperämie gilt, dürfte dann wohl auch für die Blasenbildung (seröser Erguss) gelten.

Ich habe nun, um diese Frage zu prüfen, die Frostfälle, die in der zweiten Hälfte des vorigen Winters in der Greifswalder chir. Klinik und Poliklinik zur Beobachtung kamen, in anderer Weise, wie sonst üblich, behandelt.

Da es mir zunächst darauf ankam, zu prüfen, ob die venöse Hyperämie schädlich ist, suchte ich diese durch Anlegung einer Stauungsbinde noch zu verstärken:

2. In einem Fall handelte es sich um einen 19jährigen blassen Kaufmann mit starker blauroter Färbung, mit mässiger ödematöser Schwellung an beiden Händen und zahlreichen Narben daselbst mit stark

verdünnter Haut, die von alten Frostgeschwüren herrührten. An einer Stelle befand sich eine kleine Blase mit serösem Inhalt. Er hatte keine Schmerzen spontan oder auf Druck, dagegen heftiges Brennen und Jucken beim Eintritt ins Warme.

Gleich am Tage seiner Aufnahme legte ich eine Gummibinde dicht oberhalb des Handgelenks an, die eine sehr kräftige Stauung ohne jede Beschwerden hervorrief. Er hat dann 10 Tage mit Ausnahme des Operationstages — er war wegen einer tuberculösen Halsfistel in der Klinik — fortwährend gestaut Tag und Nacht mit einer Stunde Unterbrechung am Abend.

Hier hatte die vermehrte venöse Hyperämie keine schädlichen Folgen: Die Blase trocknete ein. Die Narben brachen nicht auf und keine neuen Geschwüre entstanden, was man hätte erwarten sollen, wenn die Hyperämie so schädlich wäre wie man annimmt.

3. Ein anderer Fall betraf einen Landstreicher, der mit blauer Färbung und ödematöser Schwellung an beiden Füßen in die Klinik kam. Am rechten Fuss war ein bohnergrosses Geschwür und mehrere kleine, vor dem Durchbruch befindliche Stellen vorhanden. Schmerzen hatte er auf Druck und spontan, ebenso bei Bewegung der Zehen. Er wurde 9 Tage lang mit Stauungshyperämie behandelt. In den ersten beiden Tagen nur $1\frac{1}{2}$ bzw. $6\frac{1}{2}$ Stunden, dann täglich von 8 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends.

Auch hier trat keine Verschlechterung ein: Die Schmerzen liessen sehr bald nach und waren auch auf Druck vom zweiten Tage an nicht mehr vorhanden.

Als an einem Tage plötzlich mit sehr starker Temperatursteigerung Thauwetter eintrat, fehlte das sonst so characterische unerträgliche Jucken und Prickeln unter der Stauung vollkommen. Das Geschwür heilte mit Borkenbildung. Die Stellen, die so aussahen, als ob sie aufbrechen würden, wurden nicht geschwürig. Auffallend war, wie rasch die Stauung in diesem und dem vorigen Fall nach Abnahme der Binde verschwand.

4. Am augenfälligsten war die Wirkung der Stauung bei einem sehr kräftigen, blutreichen Mädchen, die an einer mehr acuten Erfrierung litt. Starke Blaufärbung und Schwellung, zahlreiche Blasen z. Th. mit eitrigem Inhalt und einzelne Geschwüre an den Händen, lebhafte Schmerzen spontan und auf Druck, sehr erschwerte Beweglichkeit der Finger. Starkes Jucken in der Wärme.

Auch hier wandte ich Anfangs die Stauung nur kurze Zeit an, später von Nachmittags 4 Uhr die Nacht hindurch bis 6 Uhr Morgens.

Die Schmerzen verschwanden gleich nach der ersten Stauung, das Jucken stellte sich in der Wärme nicht wieder ein. Die Blasen trockneten aus, die Geschwüre heilten. Die Beweglichkeit der Finger war bald vollkommen frei.

Wurde die Stauung unterlassen (6 Tage, um bei einer grösseren Reinigung im Haus weniger behindert zu sein) so traten sofort Frostblasen und -Geschwüre, ebenso Schmerzen wieder auf. Unter Stauung heilte die Hand dann aber wieder in wenigen Tagen, auch während der früheren Arbeit im Nassen und Kalten. Später hat sie bei derselben Arbeit mit der Stauungsbinde angethan unter der Kälte nicht gelitten. Pat. war sehr

vollblütig und die Stauungshyperämie war in diesem Fall nicht rein blau-venös, sondern heiss, am ähnlichsten der Hyperämie, die wir bei der frischen Entzündung sehen.

5. In ähnlicher Weise reagierte ein 16jähriges Stubenmädchen mit einer mehr chronischen Erfrierung an den Händen (umschriebene Frostbeulen, diffuse blaue Färbung und ödematöse Schwellung, alte Narben, starke Steifigkeit der Finger und spontane Schmerzen) auf Stauung. Auch bei dieser Pat. trat keine Verschlechterung ein: die Schmerzen hörten vielmehr sehr bald auf, die Finger wurden beweglicher. Sie hat täglich die Stauung gebraucht und mit der Stauung gearbeitet. Nachts wurde die Binde abgelegt. Als sie einige Tage ohne Stauung gearbeitet hatte, trat eine Reihe von Pusteln auf.

Ich habe sie später mit gutem Erfolge mit heisser Luft behandelt.

6. In einem Fall kam ich mit der Stauung gar nicht zum Ziel. Es war eine alte anämische schwächliche Aufwartefrau. Der ganze Rücken der linken Hand war in eine schmierige mit Borken bedeckte secernirende theils ulceröse Fläche umgewandelt. Dazu starkes Oedem, fast völlige Unbeweglichkeit der Finger, Schmerzen und Jucken. Ich versuchte auch hier Stauung hervorzurufen. Doch erreichte ich nur vermehrtes Oedem, Hyperämie konnte ich nicht erzielen. Trotzdem trockneten die Bläschen zeitweise etwas ein. Aber es ist fraglich, ob nicht diese Besserung durch die Witterung, die milder wurde, hervorgerufen ist. Später trat wieder wesentliche Verschlechterung ein. Die Hauptschuld liegt aber, an ihrer Anämie: ich konnte keine venöse Hyperämie erreichen. Denn bekanntlich ist nach Bier bei der Tuberculose die weisse Stauung (Oedem) die schlechteste, die beste diejenige, die ein Mittelding zwischen arterieller und venöser Hyperämie und am ähnlichsten der Röthe bei sehr acuten Entzündungen ist.

Aus diesen Versuchen geht wohl trotz der geringen Anzahl der Fälle hervor, dass die venöse Hyperämie zweifellos nicht die schädliche Folge der Kälte ist, denn sie schadete nicht. Da sie aber, durch Stauung verstärkt, die Heilung, wie es scheint, nur günstig beeinflusst, so ist sie wohl, wie anfangs angenommen wurde, in der That die Reaction des Körpers gegenüber der durch die Kälte hervorgerufenen Nekrosen. Sie ist stark bei kräftigen Individuen, bei blutarmen ganz gering. In der Wärme und bei Thauwetter (Jucken, Brennen!) tritt sie besonders lebhaft auf, da dann ihr Auftreten durch die Erweiterung der Gefässe erleichtert ist. Sie ist besonders stark bei den chronischen Erfrierungen, da sie stets von Neuem der neuen Schädigungen wegen nöthig ist und sie bleibt so lange bestehen, bis entweder die Kälte vorüber ist (Sommer) oder der Organismus den Blutzufluss nach den Schädigungen der Kälte genügend einzurichten versteht. Immerhin ist sie nur ein schwacher Reparationsversuch und führt besonders bei anämischen Personen häufig nicht zum Ziel. Am Wirksamsten ist sie gegen die Frostschäden, je mehr sie der Entzündungshyperämie

gleicht, und ganz dasselbe ist bei der künstlichen Hyperämie der Fall, die sogar therapeutisch ausgezeichnet wirkt, wenn sie nicht rein venös, sondern mit arterieller gemischt ist.

Unter diesen Verhältnissen lag es nahe, besonders bei anämischen Personen die arterielle Hyperämie zu versuchen, wie wir sie nach Bier in kräftigster Weise mit Heissluftapparaten erreichen.

Unter dieser Behandlung trat in dem genannten Fall völlige Heilung der Hand ein und zwar nach 16 tägiger Anwendung der heissen Luft, obwohl sie zeitweise einige Tage in Folge ihrer Arbeit die Behandlung aussetzte und obwohl die Kälte draussen sehr stark war.

Mit der heissen Luft habe ich dann in einer weiteren Reihe von Erfrierungsfällen meist chronischer Art sehr gute z. Th. ausgezeichnete Resultate erzielt.

In schnellster Zeit trat bei allen ein Nachlass der Schwellung auf. Die Schmerzen verschwanden sehr bald, das Jucken und Brennen hörte auf. Die Blasen trockneten ein und die entstehenden Borken lösten sich in kurzer Zeit. Die Beweglichkeit in den erfrorenen Gliedern kehrte oft nach einer einmaligen Heissluftbehandlung zurück. Die Geschwüre verkleinerten sich von Tag zu Tag. Die Heilungsdauer betrug im Allgemeinen 6—20 Tage bei täglicher Anwendung ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde lang).

Noch im Mai d. J. kam ein sehr blasses Mädchen mit zahlreichen Frostballen, Narben, Geschwüren, Schwellung und Blaufärbung der Hände, Schmerzen bei jeder Bewegung in den Fingern zu Herrn Prof. Bier. Sie hatte so ziemlich alles versucht, was nur möglich ist, da sie seit 2 Jahren so sehr am Frost litt. Es hatte aber gar nichts genutzt. Auch sie wurde (täglich $\frac{1}{2}$ Stunde) mit heisser Luft behandelt. Nach 6 Tagen war das Geschwür geheilt und das Jucken und Brennen in der Wärme verschwunden. Nach 10 Tagen war nichts mehr von einer Schwellung nachzuweisen und die Beweglichkeit war frei und schmerzlos. Nach 14 Tagen waren die Hände von normaler weisslicher Farbe, wie sie an sich garnicht mehr kannte.

Im Ganzen habe ich in dieser Weise auch 6 Fälle behandelt. Das ist keine grosse Zahl. Aber die Erfolge sind so übereinstimmend, dass man diese Methode der Behandlung wohl empfehlen kann. Man kann diese Art der Behandlung am ehesten in eine Reihe stellen mit der Massage, Schneereiben und Mitteln wie Jodtinktur, Alkohol u. s. w., die ja bekanntlich alle eine active Hyperämie hervorrufen. Nur ist die heisse Luft ungleich wirksamer, da die Hyperämie, die den Hauptheilfactor nach Bier darstellt, viel mächtiger auftritt

und zugleich ist sie weniger für die Gewebe schädlich wie manche jener Mittel.

Wenn aber noch vielfach angeführt wird, dass die genannten Mittel deshalb so wirksam sind, weil sie der passiven Hyperämie, der Stauung entgegenarbeiten, so ist das meiner Ansicht nach falsch. Denn die venöse Hyperämie bei der Erfrierung ist nicht schädlich, sondern eher nützlich, wenn auch dieser Versuch des Körpers, der primären Schädigung durch die Kälte entgegenzuarbeiten, nur schwach ist und oft nicht ausreicht. Active wie passive Hyperämie bedeuten für den erfrorenen Körpertheil denselben nützlichen pathologisch-physiologischen Vorgang, den wir zusammen in jeder kräftigen acuten Entzündung bei der Erfrierung sehen können. Ihn vermögen wir nachzualimen mit künstlicher Stauung besonders bei Vollblütigen, mit heisser Luft besonders bei mehr Blutarmen.

Eine Frage bleibt noch offen: Wie ist es möglich, dass man bisher mit Beseitigung der Hyperämie, dieses Heilfactors, durch Hochlagerung des erfrorenen Gliedes so gute Resultate erzielt hat. Bei den localen Erfrierungen wird meist die Suspension nicht sehr stark gemacht und es ist fraglich, ob dadurch die oft so kräftige Reaction des Körpers nicht nur gemildert und nicht beseitigt wird. Auffallend ist es aber, dass durchweg neben der Hochlagerung kalte oder warme Compressen auf die erfrorenen Theile gelegt werden; denn dass beide Hyperämie hervorrufen, dürfte bekannt sein. König lässt bei Frostgangrän, ehe er das Glied hochlagert, die erfrorenen Theile mit der Umgebung gehörig mit Seife bürsten, mit starker Carbollösung desinficiren und einen antiseptischen Verband auf die gangränöse Stelle legen. Auch diese Behandlung wird ähnlich wie fast sämtliche anderen Frostmittel, die man angegeben hat, Hyperämie machen. Und es ist nicht unmöglich, dass sie dann die Heilung beschleunigt.

Ausserdem sind die günstigen Erfolge bei allgemeinen Erfrierungen beobachtet worden. Dann liegen aber doch die Verhältnisse ganz anders. Hier tritt bekanntlich oft unmittelbar nach plötzlicher Erwärmung des erstarrten Körpers der Tod ein. Durch die Untersuchungen von Catiano ist es aber erwiesen, dass der Tod durch die hochgradige Hyperämie der Haut und der Bauchorgane und die daraus folgende plötzliche Anämie der Organe im Schädel und Brusthöhle hervorgerufen wird, also durch eine grossartige Verblutung in die Haut und Bauchorgane. Auch diese Hyperämie braucht m. A. nach an sich nichts weniger wie schädlich zu sein. Sie muss sogar erfolgen, wenn anders der Körper gesund ist und reagiert, da die erfrorenen Partien nach Blut verlangen. Aber sie kann, zumal wenn

sie durch plötzliche Wärmeeinwirkung gesteigert auftritt, dadurch für den Gesamtorganismus schädlich werden, indem die für den ganzen Körper nöthige Blutmenge plötzlich für die erkrankte Haut gebraucht wird. Unter solchen Umständen wirkt die Suspension zuweilen lebensrettend, indem sie die plötzliche Anämie des Gehirns und Herzens verhindert, die vollblütige Personen ja zuweilen, blutarme aber sicher nicht aushalten können.

Die erfrorenen Theile selbst haben hier eine mehr untergeordnete Bedeutung für die Therapie, wo es sich um Erhaltung des Lebens handelt, und sie halten eine Anämie für einige Zeit bekanntlich aus, da die localen Schädigungen oft nur gering sind. Bei allgemeinen Erfrierungen dürften daher auch die nasskalten Compressen den feuchtwarmen vorzuziehen sein, wenn man der Hyperämie entgegen wirken will. Im Uebrigen ist wohl die von Catiano empfohlene Therapie die rationelle.

Bei den localen Erfrierungen ist eine Hochlagerung nur am Platze, wenn die Entzündungserscheinungen sehr erheblich sind. Dann ist offenbar eine Vermehrung eher schädlich wie nützlich. Anders kann ich mir jedenfalls einen Misserfolg nicht erklären, den ich mit der Heissluftbehandlung bei einem sehr kräftigen Manne mit mächtigen Entzündungssymptomen bei Frostgeschwüren der Hände erlebte.

Auch damit muss man rechnen, dass man nicht zu lange, z. B. den ganzen Winter hindurch, Heissluftbehandlung anwendet. Denn wie Bier und auch Klapp beobachtet haben, tritt schliesslich bei zu langem Gebrauch der Heissluftkästen Oedem auf. Vielleicht ist es auch besser, stets der Erhitzung eine kalte Douche folgen zu lassen, wie ich es im October d. J. mit gutem Erfolg gethan habe.

L i t t e r a t u r.

- Bergmann, Zur Behandlung des Erfrierungstodes. *Dorp. med. Zeitschr.* Bd. IV. Heft 2. 1873, nach Sonnenburg (d.e.), und *Schmidt's Jahrb.* 1873. Bd. CLIX. S. 150.
 Bier, Heilwirkung der Hyperämie. *M. med. W.* 1897. Nr. 32.
 Derselbe, Die Behandlung des chronischen Gelenkrheumatismus mit heisser Luft und mit Stauungshyperämie. *M. med. W.* 1898. Nr. 31.
 Derselbe, Behandlung *chir. Tab.* Kiel und Leipzig 1893.
 Billroth, Erfrierungen. *Handbuch der Chir.* von Pitha und Billroth. 1878. I. Abt. Bd. II.
 Binz, Ueber Behandlung der Frostbeulen. *Zeitschr. f. prakt. Aerzte.* 1897. Nr. 19.
 Boeck, Ein Frostmittel. *Mon.-Hefte f. prakt. Dermatologie.* Bd. XXI. Nr. 4.
 Carrière nach Hildebrand's Fortschr. d. Chir. 1897: François Frank, Sur un mémoire de M. Carrière relatif à le pathogénie de la mort par le froid. *Bulletin de l'Académie de médecine.* 1898. No. 30.
 Catiano, *Arch. f. klin. Chir.* 1882. Bd. XXVIII. Heft 2.
 Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie. Bd. II.
 Eulenburg, *Realencyklopädie.* Bd. VI. 1896. S. 518 ff.

- Fuerst, Ueber die Veränderungen des Epithels durch leichte Wärme- und Kälteeinwirkungen beim Menschen und Säugethier. Ziegl. Beitr. Nr. 24. S. 415.
- Derselbe, Ueber die Veränderungen der Epidermis durch leichte Kälteeinwirkungen. I.-D. Königsberg 1897.
- Hodara, Beiträge zur Histologie der Erfrierungen. M. med. W. Bd. XLII. Nr. 15. 1896.
- Derselbe, Beiträge zur Pathologie der Erfrierung. Mon.-Hefte f. prakt. Dermatologie. Bd. XXII. Nr. 9. 1896.
- Hochhaus, Ueber Gewebsveränderungen nach localen Kälteeinwirkungen. Virch. Arch. 1898. Bd. CLIV.
- König, Lehrb. der spec. Chir. Bd. III. S. 840 ff. 1900.
- Kriege, Ueber hyaline Veränderungen der Haut durch Erfrierung. Virch. Arch. Bd. CXVI. 1889.
- Kraske, Centralbl. f. Chir. 1879. Nr. 12.
- Krehl, Pathol. Physiol. Leipzig 1898. F. C. W. Vogel.
- Klapp, Ueber die Behandlung von Gelenkergüssen mit heisser Luft. M. med. W. 1900. Nr. 23.
- Landerer, Zur Lehre von der Entzündung. Volkmann's klin. Vortr. Nr. 259.
- Langer, Behandlung von Brandwunden durch chloresaures Kali. Mittheilung auf dem franz. Chir.-Congr. 1898. Nach Grenzgebieten Bd. V. Heft 1.
- Matthes, Lehrb. der klin. Hydrotherapie. Jena 1900.
- Montmollin, Traitement des engelures. Revue médicale de la Suisse romande. 1895. Nr. 15. Nach Hildebrand's Fortschr. d. Chir. 1896.
- Müller, Zur Behandlung der Frostbeulen. Med. Corr.-Blatt. d. würt. ärztl. Landesvereins. 1896. Nr. 52. Nach d. Centralbl. f. Chir. 1897. S. 561.
- Marchand, Ueber die Einheilung der Fremdkörper. Ziegl. Beitr. Bd. IV. 1888.
- Derselbe, Ueber den Wechsel der Anschauungen in der Pathologie. Antrittsrede 12. Nov. 1881. Stuttgart 1882.
- Derselbe, Natürliche Schutzmittel des Organismus. Antrittsvorl. Leipzig 1900.
- Neumann, Ueber den Entzündungsbegriff. Ziegl. Beitr. Bd. V. 1889. S. 345.
- Ribbert, Das pathologische Wachsthum der Gewebe bei der Hypertrophie, Regeneration, Entzündung und Geschwulstbildung. Bonn 1896.
- Sonnenburg, Verbrennung und Erfrierung. D. Chir. Bd. XIV. 1879.
- Uchinsky, Ueber die Wirkung der Kälte auf verschiedene Gewebe. Ziegl. Beitr. Bd. XII.
- Volkmann, Ziegl. Beitr. Bd. XII.
- Weigert, Entzündung in Eulenburg's Realencykl. Bd. VI. 1886.
- Ziegler, Historisches und Kritisches über die Lehre von der Entzündung. Ziegl. Beitr. Bd. XII. 1893.
-