

X.

Ueber Erkältung.

Von Dr. O. Lassar in Berlin.

Der mächtigste Hautreiz, dem wir unter alltäglichen Verhältnissen ausgesetzt sind, besteht in einer plötzlichen, lebhaften Aenderung unserer Umgebungstemperatur. So einfach und wenig der Erklärung bedürftig die Vorgänge sind, welche nach Einwirkung excessiv niedriger Temperaturen in den direct von der Kälte betroffenen Organtheilen auftreten, so ausgearbeitet unsere theoretischen Anschauungen über die Wärmeökonomie des Organismus unter physiologischen und pathologischen Bedingungen sein mögen, ebenso unzureichend sind im Gegensatz dazu die gesicherten Kenntnisse über den pathologischen Effect eines jähen Temperaturwechsels geblieben. Bei der reichen Ausbeute der ätiologischen Forschungsrichtung im Gebiete der organisirten Krankheitsursachen war es verführerisch, auch dem so unendlich populären Begriff der Erkältung den Boden zu entziehen und den Anlass aller sogenannten rheumatischen und katarrhalischen Affectionen in Schädlichkeiten zu suchen, wie sie für eine Anzahl von Infectionskrankheiten bereits festgestellt sind. Gewiss bemüht man sich mit Recht, die Anführung der Erkältung als Krankheitsursache überall da zu unterlassen, wo sie nur als ätiologischer Lückenbüsser eintreten musste. Man kann sich täglich von der enormen Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen intensive Temperaturen beider Richtungen und gegen plötzliche und wesentliche Schwankungen zwischen denselben überzeugen. Die Versuche, welche zeigten, wie sich Menschen in Räumen ohne Schaden aufhalten können, deren Temperatur (bis 127° C.)¹⁾ die des siedenden Wassers ganz beträchtlich übersteigt, sind ebenso bekannt, wie der Umstand, dass Abkühlungen bis auf etliche zwanzig Grad der Eigentemperatur zumal von Alkoholikern ohne wesentliche Nachwirkungen durchgemacht werden können, und

¹⁾ Siehe Fordyce, Blagden und Dobson, Philos. Transact. Bd. 65. p. 111 u. 463.

da jeder Einzelne sich unzählige Male in seinem Leben resultatlos der Möglichkeit einer Erkältung aussetzt, so dürfte man sich gewiss leicht geneigt fühlen, die Erkältungskrankheiten ganz in Abrede zu stellen, selbstverständlich ohne dass man damit die Bedeutung der Ueberhitzung oder Erfrierung und anderer Störungen in der Wärmeabgabe nach positiver oder negativer Seite zu unterschätzen brauchte. Aber allen negativen theoretischen Erwägungen zum Trotz drängte die Erfahrung weitaus der meisten Aerzte dazu, die Erkältung aufrecht zu erhalten und es fehlte deshalb nicht an Versuchen dieselbe physiologisch zu erklären. Die Frage jedoch, ob der Organismus überhaupt Schaden nimmt, wenn er aus einer warmen Umgebung heraus plötzlich einer starken aber rasch vorübergehenden Wärmeentziehung ausgesetzt wird, wurde durch die bisherigen, ausschliesslich nach physiologischer Richtung hin unternommenen Untersuchungen nicht beantwortet. Und es erscheint doch nicht ohne jede Bedeutung festzustellen, ob in der That in einem gesunden Organismus pathologische Zustände auf Erkältung folgen, beziehentlich welche von den zahlreichen Erkrankungen, die von klinischer Seite in Beziehung zu diesem Eingriff gebracht werden, in einiger Regelmässigkeit darauf hin zu Stande kommen. Da nicht abzusehen ist, wie nun durch klinische Beobachtung eine ganz exacte Lösung dieser Aufgabe zu erzielen sein sollte, so schien es mir geboten, an gesunden Thieren unter möglichst beweiskräftigen Versuchsbedingungen die etwaigen während des Lebens auftretenden und die pathologisch-anatomischen Folgen der plötzlichen Abkühlung kennen zu lernen.

Kaninchen ertragen bekanntlich, vor Abkühlung geschützt, die Enthaarung durch Schwefelcalciumhydrat ohne jede Schädigung, aber es war vorauszusehen, dass sie nach der Beraubung ihres natürlichen Schutzmittels empfindlicher gegen Eingriffe in ihre Wärmeökonomie werden mussten. Die Thiere wurden also enthaart und einige Tage lang in Bezug auf Körperwärme und Harn in gleichmässig auf ca. 20° C. temperirten Räumen beobachtet; lässt man sie in kalter Umgebung, so fallen sie, wie Lomikowsky¹⁾ an rasirten Kaninchen constatiren konnte, ganz denselben schädlichen Folgen der vermehrten Wärmeabgabe anheim, wie nach Ueberfirnissung.

¹⁾ Journ. de l'anat. et de la physiol. 1878. p. 503.

Schützt man aber die enthaarten Versuchskaninchen vor Kältewirkung, so erleiden sie weder jemals Organveränderungen, noch pathologische Harnausscheidungen. Dies Verhalten wird auch nicht geändert, wenn die Thiere 15—20 Stunden lang in einer Lufttemperatur von 34 bis 35° C. gehalten werden, nur geht die Temperatur unter der mangelnden Wärmeabgabe manchmal $\frac{1}{2}$ —1° in die Höhe, um sich unter normalen Verhältnissen hernach wieder vollständig auszugleichen. Anders dagegen, wenn man das enthaarte und erwärmte Kaninchen rasch und plötzlich aus dem heissen Raum in einen grossen Kübel mit eiskaltem Wasser bis zum Halse eintaucht und hier 1—3 Minuten lang festhält. Die Temperatur im After sinkt alsbald beträchtlich, je nach der Länge des Aufenthalts im kalten Wasser bis zu 32° C., stets aber unter die Norm. Das Thier, nachdem es sorgfältig abgetrocknet, frottirt und in die Sonnen- oder Ofenwärme gebracht ist, friert noch manchmal stundenlang, wie man an seiner zusammengekauerten Haltung, an den fibrillären Muskelzuckungen und dem heftigen Zittern des ganzen Körpers erkennt. Wird es nun unter Einfluss einer Atmosphäre von ungefähr 20° C. versetzt, so erholt es sich, frisst bald und gedeiht anscheinend ganz gut. Manchmal kommen vorübergehend starke Diarrhöen vor. Mit fast absoluter Regelmässigkeit aber tritt nach Ablauf von 1—2 Tagen eine anfangs minime, später deutlicher und oft sehr hochgradig werdende Albuminurie mit relativ spärlicher Ausscheidung von hyalinen Cylindern auf. Gleichzeitig steigt die Temperatur an und zwar tief im Rectum gemessen bis zu 1,5° C. über die Normaltemperatur des Versuchstieres. Bei den lebhaften Controversen, die sich in unserer physiologischen Literatur über die Höhe der normalen Eigenwärme des Kaninchens abgespielt haben, war bei Feststellung dieser Thatsache doppelte Vorsicht geboten und es durfte eine Temperatursteigerung stets nur dann angenommen werden, wenn die Eigenwärme desselben Thieres eine mehr als einen Grad betragende Erhöhung gegen früher aufwies.

Die Eiweissausscheidung dauerte in vielen Fällen nur einige Tage, wurde allmählich spärlicher und ging endlich ganz zurück. Manchmal aber hielt sie wochen-, ja monatelang bis zum Tode an. Sobald aber ein von der Albuminurie genesenes Thier von Neuem der Erkältung ausgesetzt wurde, kam der-

selbe Zustand wieder zum Vorschein. So gelang es u. A. zwei gleichzeitig auf dieselbe Weise vorgenommene Kaninchen dreimal erkältungskrank zu machen und dreimal wieder gesund werden zu lassen.

Bei mikroskopischer Untersuchung der Organe, welche dem blossen Auge Besonderheiten irgend welcher Art niemals darboten, ergab sich ein constantes Resultat der Erkältung in der Ausbildung von interstitiellen Entzündungen, vorwiegend in Nieren und Leber, aber auch in Lungen¹⁾, Herzfleisch und Nervenscheiden. Die Haut, das zunächst und am kräftigsten von der krankmachenden Ursache getroffene Organ, blieb unter allen Umständen ganz unangefochten, höchstens dass wohl einmal ein leichtes artifizielles Kälteezema zu Stande kam an Stellen, die bei dem Enthaarungsprozess ein wenig lädirt worden waren. Die Skelettmusculatur zeigte bisweilen eine rothe Verfärbung ähnlich dem Colorit wie es dem *Musculus semitendinosus* des Kaninchens gewöhnlich ist, dagegen weder Vermehrung der interstitiellen, noch der im Sarkolemm befindlichen Kerne. Die Gelenke blieben in allen Fällen absolut frei, ein Umstand der dem principiellen Unterschied zwischen Gelenk- und Muskelrheumatismus, wie ihn Senator aus therapeutischen Gesichtspunkten bereits hervorgehoben hat, das Wort redet.

An den entzündeten Organen liess sich mit den üblichen Untersuchungsmethoden erkennen, dass das Parenchym selbst — abgesehen von leichten und vereinzelt Verfettungen, wie sie nicht allein im Gefolge von entzündlichen Vorgängen, sondern auch im gesunden Thierkörper bisweilen gesehen werden — ohne jede Veränderung geblieben war. Nirgend hatte der geringste Zerfall oder eine Degeneration Platz gegriffen, sei es, dass man in den ersten Tagen, nach Wochen oder Monaten untersuchte. Dagegen waren die Ge-

¹⁾ Es muss bemerkt werden, dass bei Anstellung der Erkältung die Versuchsthiere selbstverständlich sorgfältig davor geschützt wurden, etwa Eiswasser zu verschlucken, wodurch directe Reizung des Respirationstractus hätte bewirkt werden können. Das einfache Elnathmen abnorm temperirter Luft macht, wie B. Heidenhain (dieses Archiv Bd. 70) beobachtet hat, den Kaninchungen gar nichts aus. Auch hätten directe Läsionen der Lunge wohl nur bronchopneumonische Effecte gemacht, während hier, wo es sich um eine indirecte Wirkung der Schädlichkeit handelte, diffuse interstitielle Entzündungen zum Vorschein kamen.

fässe, namentlich in Lungen und Leber, oft enorm dilatirt, die Arterien mit thrombotischen Massen angefüllt und in der Umgebung der Venen, sowie in den bindegewebigen Interstitien eine reichliche fleckweise Auswanderung von farblosen Blutkörperchen zu Stande gekommen.

Mit diesen Thatsachen war, wenn die in der Natur der Sache gebotenen Controlen nicht widersprechen, der Beweis erbracht, dass lediglich in Folge der jähen Temperaturschwankung krankhafte Vorgänge und Veränderungen im Körperinnern Platz greifen können. Dem nächsten Einwand, dass die krankmachende Schädlichkeit lediglich in dem Haarverlust und der dadurch continuirlich gesteigerten Wärmeabgabe liegen möge, wird dadurch begegnet, dass sich dieselben Erkältungssymptome intra vitam und post mortem auch bei solchen Thieren hervorrufen lassen, welche gar nicht enthaart worden sind, dass ferner einfach enthaarte Kaninchen, des Winters in warmen Räumen gehalten und im Sommer überhaupt nicht in der geschilderten Weise erkranken, bis sie einmal einer energischen Erkältung ausgesetzt werden. Lässt man geschorne, rasirte oder mit Schwefelcalciumhydrat enthaarte Thiere von verhältnissmässig so grosser Körperoberfläche und so zarter Constitution, wie Kaninchen, ohne Schutz umherlaufen, so müssen sie selbstverständlich zu Grunde gehen, schon weil ihre Ernährung nicht mit den Anforderungen des grossen Wärmeconsums Schritt halten kann. Füttert man sie aber gut und hält sie warm, so bleiben sie gesund und frei von Albuminurie und interstitiellen Entzündungen. — Die Annahme, dass die zu diesen Experimenten verwendeten Kaninchen bereits vorher krank gewesen, hatte von vornherein wenig Wahrscheinliches, da dieselben bei verschiedenen Händlern frisch vom Markt her bezogen wurden und fand auch keine Stütze, als von Zeit zu Zeit neben ein Erkältungskaninchen ein anderes Thier gesetzt wurde, welches, mit Ausnahme der Erkältung, dessen sämtliche Lebensschicksale theilen musste, ohne irgend wie pathologisch afficirt zu werden. Um sich aber auch an einer anderen Thiergattung als den sehr sensibeln Kaninchen von der Gültigkeit der gemachten Beobachtung zu überzeugen, wurden die Experimente an Hunden wiederholt. Erwachsene Hunde sind zahlreichen starken Schwankungen ihrer Umgebungstemperatur ausgesetzt und deshalb zu abgehärtet, um viel Erfolg zu versprechen. Deshalb mussten bei

jungen Hunden von einigen Monaten Experimente derselben Anordnung hergestellt werden, welche denn auch — um kurz zu sein — zu ganz gleichen Resultaten führten. Durch das Vorhandensein eines Wurfes von mehreren Exemplaren war auch hier ein stricter Vergleich möglich. — Zum Ueberfluss wurde dieselbe Procedur dann noch an Fröschen wiederholt, allerdings wie sich voraussetzen liess mit weniger eclatantem Erfolg, einestheils weil die Organisation der Poikilothermen gegen Schwankungen ihrer Eigentemperatur weniger empfindlich ist, und dann weil der Ausgleich zwischen den im Körper vorhandenen Temperaturzonen den allmählichen Weg durch die schlecht leitenden Gewebe nehmen muss, statt direct durch die Thätigkeit des bei ihnen fehlenden Wärmeregulationsmechanismus bewirkt zu werden ¹⁾. Trotzdem lassen sich zumal in der Leber der Frösche diffuse Entzündungen nachweisen.

Um zur Lösung der Frage nach der pathologischen Solidarität zwischen mütterlichem und fötalem Organismus beizutragen, lag es nahe, auch trächtige Thiere der Erkältung auszusetzen. Es gelang im Laufe des Sommers drei trächtige Kaninchen zu beschaffen und bei diesen sämmtlich zu beobachten, dass weder durch den Aufenthalt im überheizten Raum, noch durch die jähe Abkühlung ein Abortus zu Stande gebracht wurde, vielmehr die Föten bis zur Tödtung der Mutter lebenskräftig im Uterus fortexistirten. Bei dem grossen Reichthum des fötalen Organismus an extravasculär-corpusculären Gewebelementen — ein Umstand, welcher bekanntlich sogar Pathologen veranlasst hat, die Entzündung als eine Rückkehr der betroffenen Gewebe zum embryonalen Verhalten aufzufassen — bei diesem Zell- und Kernüberfluss durften nur ganz atypisch angeordnete und vergleichsweise zum Normalen sehr reichliche Zellen als Entzündungsproducte aufgefasst werden. Aber auch von dem scrupulösesten Blick konnten die fötalen Organe nach der Erkältung

¹⁾ Diese Resistenz der Frösche gegen Erkältung stimmt mit den Erfahrungen Cohnheim's (N. Unters. üb. Entz. Berlin 1873), welcher auf Einwirkung abnorm niederer oder hoher Temperatur beim Frosch, im Gegensatz zum Warmblüter, eine Entzündung nicht auftreten sah. Bekanntlich (Pflüger's Arch. Bd. 10, Ueber das Fieber der Kaltblüter) verhalten sich die Frösche auch gegenüber anderen fiebererregenden Einflüssen in Bezug auf ihre Eigentemperatur vollständig reactionslos.

des Mutterthieres — welches stets selbst sehr lebhaft reagirt hatte — nicht anders als entzündlich verändert aufgefasst werden. Am frappantesten war auch hier die Leber afficirt, deren Schnitte eine grosse Aehnlichkeit mit der syphilitischen Leber des Neugeborenen erkennen liessen. Hier wie da spielt sich unter dem Einfluss eines diffus im Organ thätigen Entzündungsreizes eine massenhafte Zellinfiltration des Drüsengewebes ab.

In der Leber des erwachsenen Thieres localisiren sich die Entzündungsheerde zunächst eng um die Gefässe. Es ist also darauf zu schliessen, dass die pathologische Veränderung vornehmlich die Gefässwände in ihr Bereich gezogen hat. Wenn aber entzündliche Emigrationen und Ergüsse aus den Gefässen in die Gewebsinterstitien von Drüsen vordringen, so muss ein Theil des eiweisshaltigen Exsudats mit dem Drüsensecret zur Ausscheidung kommen, ebenso wie wenn das Organ von einem Stauungstranssudat überschwemmt wird. In Bezug auf die entzündete Niere liegen diese Verhältnisse bereits sehr klar, weniger bei anderen Organen. Deshalb wurde in mehreren der vorliegenden Versuche die Leber und ihr Drüsensecret, die Galle, auf dies Verhalten hin geprüft. Normale Galle ist absolut eiweissfrei, wie das durch zahlreiche Analysen und Literaturangaben satksam bekannt ist. Die Galle der leberkranken Erkältungskaninchen aber wies — wenn dieselben auf der Höhe der Albuminurie getödtet wurden — regelmässig reichlichen Eiweissgehalt auf. (Die Untersuchung der Galle auf Albumen fand statt nach Ausfällung der Gallensäuren mit grossen Mengen Alkohol, Aufnahme des Niederschlags in viel Wasser und Filtration durch die Essigsäure-Kochsalzprüfung, Salpetersäure, Essigsäure + Ferrocyankalium und die Natron-Kupfersulphatreaction.) Hiermit erklären sich möglicher Weise auch die früheren Beobachtungen (Frerichs), dass sich bei Bright'scher Nierenerkrankung manchmal Eiweiss in der Galle finde. Die entzündlichen Veränderungen in der Leber, welche solchem Eiweissaustritt zu Grunde liegen, brauchen makroskopisch nicht erkennbar zu sein und mögen deshalb häufiger vorkommen, als beobachtet worden ist.

Die einzige Erklärungsmöglichkeit der Erkältungserkrankungen, welche den Vorzug einiger Plausibilität besitzt, ist die von Rosenthal ausgeführte, dass das in der Körperperipherie plötzlich stark abgekühlte Blut, jährlings in die innern Organe gejagt, hier als Ent-

zündungserreger wirkt. Und diese Hypothese, so wenig begründet sie sein mag, findet durch die oben dargelegten Versuchsergebnisse wenigstens keinen Widerspruch. Zeigen doch dieselben, dass zwischen der Haut und zahlreichen Eingeweiden eine stricte pathologische Wechselbeziehung statthat, indem eine plötzliche und starke Abkühlung der Körperoberfläche von entzündlichen Erscheinungen innerer Organe und Störungen in der Wärmeregulation beantwortet wird. Da nun die Kälte als Entzündungsreiz für die Gewebe, die ihr ohne Weiteres zugänglich sind, um so lebhafter zur Wirkung gelangt, je weniger dieselben für gewöhnlich der Kälte exponirt sind, so darf man annehmen, dass die zarten Gefässwände der grossen inneren Organe, wenn sie plötzlich durch grosse Mengen stark abgekühlten Blutes ausgeweitet werden, eine entzündliche Aenderung ihrer Durchlässigkeit erlangen. Gewiss ist auch hier wie bei zahlreichen anderen Verhältnissen des Organismus die plötzliche Schwankung zwischen zwei physikalischen Zuständen nicht ohne jede biologische Bedeutung. Keinesfalls müssen es überall und ausschliesslich Infectionskeime sein, welche Krankheiten hervorrufen, sondern es giebt, wie auch durch die vorliegenden Versuche auf's Neue bewiesen wird, eine Anzahl von Organerkrankungen, die mit rein physikalischen Ursachen und Veränderungen der Lebensverhältnisse in Einklang zu bringen sind. Die Hinweise auf die Pathologie des Menschen sind in dieser kleinen Auseinandersetzung ganz absichtlich unterlassen, weil die gestellte Frage nur dahin lautete: ob man die Beobachtungen, welche klinisch unzweifelhaft festgestellt und in einer reichen Literatur niedergelegt sind, auch durch experimentelle Untersuchungen am Thier hervorbringen und damit der gang und geben Anschauung über die Entstehung mancher pathologischen Zustände eine thatsächliche Grundlage schaffen könne.

Diese Untersuchung ist im chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts angestellt, dessen Mittel Herr Professor E. Salkowski mit dankenswerther Liberalität zur Verfügung stellte.

Die mikroskopischen Präparate wurden in der Sitzung der Berliner medicinischen Gesellschaft am 19. November 1879 demonstrirt.
