

(Aus der Klinik und Poliklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten der Universität München [Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Leo Ritter v. Zumbusch].)

## Studien zur Hautwasserabgabe.

I. Mitteilung.

### Wirkung von harnreibenden Mitteln bei normaler und entzündeter Haut.

Von

Prof. Dr. Julius K. Mayr.

(Eingegangen am 21. Januar 1932.)

Renale und extrarenale Wasserabgabe stehen in einem wechselseitigen Verhältnis, das sich der jeweiligen Leistungsfähigkeit von Nieren und Haut und dem Bedürfnis des Gesamtkörpers anpassen muß. Die Bedeutung der extrarenalen Wasserabgabe wurde bis in die jüngste Zeit in der Hauptsache nur vom Standpunkte der Wärme-regelung aus gewürdigt. Dem Hautorgan selbst wurde dabei nur insofern Rechnung getragen, als in ihm die Hauptträger der extrarenalen Wasserausfuhr, die Schweißdrüsen und deren Ausführungsgänge, liegen. In welchem Zustande sich jedoch die Haut jeweilig befindet, inwieweit dieser Zustand die Schweißabsonderung zu beeinflussen vermag, wieso bei kranker Hautverfassung sich auch ein unverändertes Nierensystem Verschiebungen der anfallenden Harnmenge zwangsläufig gefallen lassen muß, ob etwa unsere gebräuchlichen harnreibenden Arzneimittel auch die extrarenale Wasserausfuhr in Mitleidenschaft ziehen können, und zwar in mittelbarer — es steht weniger Flüssigkeit für die extra-renale Ausfuhr zur Verfügung — oder unmittelbarer — es wird auf allen Wegen mehr Wasser ausgeschieden — Beziehung, alle diese und die daraus sich ergebenden Fragen wurden bei der Frage des Wasser-stoffwechsels in der Hauptsache kaum mehr als gestreift.

In einer Anzahl von Fragestellungen, welche zum Teil bereits durch entsprechende Untersuchungsreihen eine Beantwortung erfahren haben, zum Teil noch in Untersuchung stehen, versuchten wir einschlägigen Fragen nachzugehen, deren erste vorliegende Arbeit behandeln soll.

Die Technik der Untersuchung erfolgte in der Weise, daß die über einem bestimmten Hautbezirk abgegebene Wassermenge vor und nach der Zufuhr des betreffenden harnreibenden Mittels bestimmt wurde.

Wie in meinen früheren Arbeiten<sup>1</sup> zur Feststellung der Perspiration ging ich auch hier derart vor, daß über den Fuß bis zur Mitte des Oberschenkels reichend ein Metallstiefel gezogen wurde. In diesen wurde mittels Motor bei beständiger Lüftungsgröße wasserfreie Luft (Absorption im Turm mittels Calciumchlorid) durchgeblasen. Diese so entsprechend der Perspirationsgröße Wasserlampf enthaltende Luft wurde wieder durch Uhrröhrchen, welche mit Calciumchlorid gefüllt waren, geblasen. Der Gewichtsunterschied dieser Röhren vor und nach dem Versuche entsprach der Menge des in der gewählten Zeiteinheit von dem Körperbezirke abgegebenen Wassers.

Diese Untersuchungstechnik ergab, wie ich a. a. O. des Näheren erörtert habe, hinreichend genaue Vergleichswerte. Für vorliegende Untersuchungen eignet sie sich deshalb besonders gut, weil ja hier fortlaufende Untersuchung möglich war und man die Werte halbstündlich oder stündlich bestimmen konnte.

Es kam uns dabei in erster Linie darauf an, festzustellen, ob die Wirkung eines harntreibenden Vorganges bei gleicher Dosierung des betreffenden Arzneimittels in nach Art und Menge gleicher oder verschiedener Weise erfolgt, d. h. also, ob dem jeweiligen Zustande der Haut eine Bedeutung im Ablaufe zukommt.

Es liegen eine Reihe von Untersuchungen über Änderungen der extrarenalen Ausscheidung im Anschluß an die Gaben harntreibender Mittel, wie Coffein, Novasurol, Salyrgan, Euphyllin vor. Diese Untersuchungen kamen ganz allgemein zu dem Ergebnis, daß die harntreibenden Mittel auch die extrarenale Wassergabe im Sinne einer Steigerung beeinflussen können und beeinflussen. Auch der Wasserversuch nach *Vollhard* zur Prüfung der Nierenleistung hat nach den Versuchen von *Heller* über seine harntreibende Wirkung eine Vermehrung der Hautperspiration zur Folge. Alle diese Versuche sind, so bedeutsam sie an sich in ihren Ergebnissen sind, für unsere Fragestellung deshalb von untergeordneter Bedeutung, weil sie eine normale oder nur im Sinne einer ödematösen Veränderung durchtränkte Haut zur Voraussetzung hatten (soweit sie nicht überhaupt nur bei vorhandener Nierenschwäche vorgenommen worden waren).

Aus oben erwähnten früheren Untersuchungen von uns ging hervor, daß der Zustand der Haut auch ohne vorhandene Niereninsuffizienz für die Frage der extrarenalen und damit auch der renalen Wasserabgabe von grundlegender Bedeutung ist, und daß, wenn die Haut hinreichend verändert ist, dies zu einer Steigerung des extrarenalen Wasseranteils führt und die Harnmenge vermindert wird. Wir erwähnten bereits früher, daß der übliche Wasserversuch zur Prüfung der Nierenleistung bei allgemeinen Hautleiden, auch wenn die Nieren gesund sind, eine Änderung erfährt, indem die zugeführte Flüssigkeitsmenge nicht wie normal in 6 Stunden völlig (bzw. in einer Menge, welche über diese [Wasserstoß] hinausgeht) ausgeschieden wird, sondern die Menge des Harns wohl in die Höhe geht, diese Steigerung aber in keiner Weise der Mehrzufuhr entspricht. Untersuchten wir im Anschluß an die Einnahme von 1500 ccm schwarzen Tees die Wasserabgabe von seiten der Haut, so war innerhalb der ersten Stunden eine Steigerung nicht zu beobachten. Die Werte blieben in der Grenze der vorhandenen Fehlerquellen gleich. Erst im Laufe des Nachmittags, d. i. etwa 10 Stunden

<sup>1</sup> Arch. f. Dermat. 162 u. 163.

später, stieg die Wasserkurve deutlich in die Höhe. Man sah so, daß bei Hautkrankheiten, welche an sich bereits mit einer Vermehrung der extrarenalen Wasserausscheidung einhergingen, letztere beim Wasserstoßversuch eine weitere Steigerung erfährt und nur ein Teil des Wasserüberschusses durch den Harn entfernt wurde. Der Wasserversuch verlief also abweichend von dem, wie man seinen Ausfall bei unverehrter Niere hätte erwarten müssen. Ohne Berücksichtigung dieser Verschiebung von der renalen zur extrarenalen Seite bei derartigen ausgedehnt hautkranken Personen würde man auf den Trugschluß einer vorhandenen Störung in der Nierenleistung kommen müssen. Dabei war festzustellen, daß sich zeitlich die Wasserausscheidung an sich gegenüber der renalen verzögerte.

Die damaligen Untersuchungen gingen nun nicht davon aus, festzustellen, inwieweit die harntreibende Wirkung des Wasserversuches sich auch nach der extrarenalen Seite auswirkt. Sie hatten ausschließlich den Zweck, die Bedeutung der unveränderten Haut für den normalen Ablauf renaler Ausscheidungsverhältnisse festzustellen. Vorliegende Untersuchungen dagegen sollten etwaige Unterschiede in der Wirkung des Wasserstoßes harntreibend-extrarenaler Art erweisen.

Wie liegen nun die Verhältnisse des Wasserversuches bei einer verallgemeinerten Hautkrankheit?

56jährige Frau, unter den Erscheinungen eines generalisierten Ekzems in der Klinik. Haut mäßig gerötet; schuppte ziemlich stark (Krankheitsbild der Dermatitis exfoliativa secundaria). Kein Nässen. Innere Organe o. B., im Harn keine pathologischen Bestandteile. Krankheitsdauer 3 Monate. Patientin dann auf eigenen Wunsch gebessert entlassen. Das Körpergewicht hatte während der Krankenhausaufenthalt eine wesentliche Änderung nicht erfahren.

Die Kranke erhielt bei dem Wasserversuch 1500 ccm schwarzen Tees: Es blieb die harntreibende Wirkung aus. Wie oben bereits angedeutet, entspricht auch im übrigen der Ablauf des Versuches in keiner Weise den Verhältnissen, wie sie bei normaler Nierenverrichtung zu erwarten sind. Die Ausscheidung der Flüssigkeit durch die Niere erfährt eine ausgesprochene Verzögerung und bei weitem nicht die übliche Steigerung. Extrarenal durch die Haut werden dagegen Flüssigkeitsmengen ausgeschieden, welche erheblich über denjenigen stehen, wie sie bei normalem Hautorgan zu erwarten gewesen wären. Wir sehen dabei, daß die Wirkung des Wasserstoßes nach der extrarenalen Seite sich erst 8 Stunden nach der Flüssigkeitszufuhr bemerkbar macht, ihren Höhepunkt nach 11 Stunden erreicht und nach 13 Stunden noch nicht abgeklungen ist. Erst am anderen Morgen bei der Untersuchung um 9 Uhr sind wieder die Ausgangswerte erreicht, welche erheblich über den normalen Ausscheidungswerten lagen. Wir fanden bei unseren weiteren 5 Versuchen über die extrarenale Wirkung des Wasserversuches bei mehr oder weniger ausgedehnt Hautkranken ganz entsprechende Verhältnisse. In *keinem* dieser Fälle kam es zu einer Mehrausscheidung

von Flüssigkeit durch den Harn, als zugeführt wurde. Die extrarenale Ausscheidung erfuhr regelmäßig eine Zunahme, welche jedoch nicht unbedeutenden Schwankungen unterworfen war. In 2 Fällen war diese Zunahme sehr gering und lag noch innerhalb der Fehlerquellen. Bei diesen war dementsprechend die Zunahme der Ausscheidung durch die Niere deutlicher, die Gesamtausscheidung entsprach ungefähr der zugeführten Flüssigkeit.

Wir sehen demnach, daß die Wirkung dieses einfachsten harnreibenden Mittels, des Wassers, nicht in gleicher Weise, wie beim Hautgesunden, bei welchem es zu einer vermehrten Wasserausscheidung renaler und extrarenaler Art führt, auftritt. Es kommt wohl auch hier zu einer Harnvermehrung, welche aber nicht zu einer Wasserausschwemmung führt, die über das Maß der Zufuhr hinausgeht.

In einer früheren Arbeit konnten wir zeigen, daß auf extrarenalem Wege größere Mengen von Kochsalz ausgeschieden werden können. Besonders bei einer Steigerung der extrarenalen Wasserausgabe werden ganz erhebliche Mengen NaCl ausgeschieden. Aus diesen Untersuchungen ging hervor, daß man aus der Bestimmung der ausgeschiedenen Kochsalzmengen im Harn und derem eventuellen Zurückbleiben hinter der NaCl-Zufuhr nicht ohne weiteres auf Kochsalzspeicherung schließen kann, wenn nicht auch die im Schweiß weggeföhrte NaCl-Menge in die Berechnung mit einbezogen würde. Wir konnten nachweisen, daß die Untersuchungen über die Kochsalzretention beim *Pemphigus vulgaris*, welche bekanntlich die Frage nach dessen Ursache hypothetisch beeinflußt hat, jene extrarenale Kochsalzausfuhr unberücksichtigt ließen und auf alle einigermaßen starken Hauterkrankungen zutrafen.

Dieser Hinweis, daß auf extrarenalem Wege durch die Schweißabsonderung, welche ja den erheblichsten Teil der Hautwassermenge darstellt, größere Kochsalzmengen ausgestoßen werden können, erscheint hier deshalb von Bedeutung, weil ja das in großen Mengen zugeführte Wasser nur solange harntreibend wirken kann, wie Kochsalz mit ausgeschwemmt wird. Da nun weiterhin, wie vor allem aus den Untersuchungen von *Nathan* und *Urbach* hervorgeht, in der entzündeten Haut eine gewisse Anreicherung von Kochsalz stattfindet, dürfte es zu erklären sein, daß bei derartigen allgemeinen Hauterkrankungen durch den Wasserstoßversuch eine verhältnismäßig stärkere Zunahme der extrarenalen Ausscheidung zur Beobachtung kommt, welche sich in einer entsprechenden ungenügenden harntreibenden Wirkung bemerkbar machen muß. Es nimmt so die extrarenale Ausscheidung bei entzündlich veränderter Haut in verhältnismäßig wesentlich höherem Maße zu, als dies bei unversehrtem Hautorgan der Fall ist. Sie zeigt, daß bei gesunder Haut durch den Wasserstoß die extrarenale Ausscheidung in nur ganz mäßigen Grenzen eine Erhöhung erfährt, während sie bei Hautkrankheiten dann stärker in die Höhe geht, wenn bereits der Ausgangswert der Perspiration gesteigerte Werte aufweist. Diese Beobachtung erscheint insofern lehrreich, weil, wie aus anderen Arbeiten (*Mayr*) hervorgeht, die Perspiration durch die Haut wohl dem Grade

und Ausdehnung der Entzündung entsprechend mit gewisser Regelmäßigkeit gesteigert ist, aber durchaus nicht beständig diese Erscheinung aufweist. Gehen wir von entzündlichen Hauterkrankungen aus, welche, trotzdem man die Steigerung für eine Hautwasserabgabe annehmen mußte, eine solche nicht nachweisen ließen, und machen hier den Wasserstoßversuch, so sehen wir gegenüber den zu erwartenden Verhältnissen bei normaler Haut keine Unterschiede. Es wird demnach anzunehmen sein, daß Steigerung der Perspiratio cutanea Voraussetzung für eine ungenügende Wirksamkeit harntreibender Eigenschaften größerer Wassermengen darstellt. Oder mit anderen Worten ausgedrückt, daß eine dem Normalen entsprechende harntreibende Wirkung nur dann eintreten kann, wenn bereits der Wasserstoffwechsel eine Verschiebung von der renalen zur extrarenalen Seite erfahren hat. Beides, gesteigerte Hautperspiration und verminderter Harnflut, sind Anzeichen einer Änderung im Wasserstoffwechsel.

Aus diesen Beobachtungen über eine, sich in gewissen Grenzen haltende Störung im normalen Ablauf des Wasserversuches bei entzündlichen Hautkrankheiten ist über die Bedeutung beim Wasserstoffwechsel hinaus auf eine solche als Nierenfunktionsprobe hinzuweisen. Wenn wir Störungen nachweisen konnten, welche nicht auf Rechnung einer Nierenschädigung zu setzen sind, sondern als Ausdruck einer nicht normal arbeitenden „Vorniere“ angesprochen werden müssen, können wir auch diese Störungen nicht im Sinne einer Nierenleistungsstörung verwerten. Wir müssen daher auf die Wasserprobe als Nierenfunktionsprüfung in denjenigen Fällen verzichten, bei welchen die Hautwasserprüfung eine Steigerung der normalen Werte ergeben hat.

Als weiteres harntreibendes Mittel prüften wir das Salyrgan, welches wegen seiner Wirkung auf die Harnausscheidung vor allem bei Kreislaufstörungen Bedeutung erlangt hat.

*Naozaku* sah dabei, daß es bei einer bedeutenden Harnsteigerung zu einer deutlichen Verminderung der Hautwasserabgabe kommt. Diese Verminderung bleibe jedoch dann aus, wenn man Salyrgan mit Digitalis oder Strophantin zusammen gab. *Heller* führte seine Untersuchungen bei Kranken mit Ödemen aus. Auch bei diesen Untersuchungen wurde Salyrgan nicht allein, sondern in Verbindung mit Strophantin verabreicht. Anschließend wurde Digitalis gegeben. Man sieht aus diesen Untersuchungen, daß die Wirkung des Salyrgans keine beständig gleichmäßige ist, sondern sich den jeweiligen Bedürfnissen einer renalen oder extrarenalen Ausscheidung anzupassen sucht. Diese Untersuchungen sind für unsere Fragestellung insoferne bemerkenswert, als sie zeigen, daß ein harntreibendes Mittel in seiner Wirkung beim Kranken, dessen Wasserstoffwechsel eine Störung aufweist, ebenfalls Störungen unterworfen ist.

Es war uns nun darum zu tun zu zeigen, ob die Wirkung des Salyrgans beim Hautkranken eine Verschiebung erfährt. Wir nahmen zunächst einen Kranken, welcher an dem Krankheitsbild der sekundären Erythrodermia exfoliativa litt und dessen Hautwasserabgabe eine Steigerung gegenüber den normalen Werten aufwies. Eine über mehrere Wochen

durchgeführte Prüfung der Harnmenge ergab bei einer täglichen Flüssigkeitszufuhr von etwa 1500 g eine durchschnittliche Harnmenge zwischen 800 und 1000 ccm (teilweise weit darunter), so daß man unter Berechnung der fehlenden Menge in 4 Wochen zu einer Speicherung von etwa 10 kg Flüssigkeit hätte kommen müssen. Eine Erhöhung des Körpergewichtes war jedoch nicht eingetreten, sichtbare Ödeme ließen sich nicht nachweisen. Es war also offenbar der Harnfehlbetrag nur der Ausdruck einer gewaltigen extrarenalen Ausscheidung, wie wir dies an mehr als 30 ähnlich gelagerten Fällen bestimmen konnten. Wir spritzten 1 ccm Salyrgan. Es ergab sich, daß dementsprechend die Harnausscheidung ganz deutlich in die Höhe ging, während die extrarenale Ausscheidung wohl anstieg, aber ganz deutlich hinter der Norm zurückblieb. Dieses Ergebnis entsprach jedoch nicht dem Durchschnittsbefund bei 8 weiteren, ähnlich gelagerten Fällen. In 2 Fällen blieb jegliche Steigerung extrarenaler Art aus, in 3 Fällen war die Vermehrung der Hautwasserabgabe stark verzögert und machte sich erst 8 Stunden nach der Salyrganeinspritzung geltend, in einem Falle erfuhr die Ausscheidung durch die Nieren überhaupt keine Steigerung; es blieb jegliche harntreibende Wirkung aus, dagegen ging die extrarenale weit über das Normale in die Höhe; in den bleibenden weiteren 2 Fällen kam es zu einer mäßigen Steigerung der Hautwasserabgabe. Wir sehen so, daß die Salyrganwirkung beim Universellhautkranken eine deutliche Verschiebung gegenüber den Ergebnissen beim Hautgesunden aufweist, die sich nach verschiedenen Seiten hin geltend macht. Wir können daher zusammenfassend nur sagen, daß das Salyrgan beim Hautkranken offenbar wesentlich andere Angriffsverhältnisse findet, als beim Hautgesunden. Die Verhältnisse wurden weiterhin noch verwickelter, wenn wir mehrere Tage hindurch Salyrgan in genannter Menge einspritzten. Alle 8 Fälle wiesen Unterschiede untereinander auf, die zudem nicht in Einklang zu ihren eigenen Ergebnissen bei der ersten Einspritzung zu bringen waren.

Während nun beim Wasserversuch eine deutliche Abhängigkeit in der Höhe der Wasserabgabe von seiten der Haut mit den Ausgangswerten — wie dargelegt, eine Verschiebung nur bei *gesteigerten* Anfangszahlen — vorhanden ist, ist eine ähnliche Abhängigkeit beim Salyrganversuch nicht vorhanden. Wir nahmen 3 Fälle von ziemlich ausgedehnten Ekzemen, welche jedoch keine Vermehrung der extrarenalen Ausscheidung boten. Trotzdem zeigten alle 3 eine ausgesprochene Abweichung vom normalen Verlauf nach Salyrganeinspritzungen. In keinem Falle gingen Steigerung der Ausscheidung renaler und extrarenaler Natur wie beim Normalen parallel. Die Steigerung der Hautwasserabgabe blieb entweder gänzlich aus oder zeigte Verzögerung bei an sich geringen Werten. Diese 3 Fälle lassen erkennen, daß im Gegensatz zu den Ergebnissen beim Wasserversuch das Vorhandensein einer Steigerung der extrarenalen

Wasserausscheidung keine Voraussetzung für Verschiebungen seiner harnreibenden Wirkung ist. Erst die Verabreichung eines harnreibenden Mittels, welches auch zu einer Steigerung der extrarenalen Harnausscheidung führt, wie des Salyrgans, läßt erkennen, daß die Hautkrankheit bereits Störungen im Wasserstoffwechsel nach sich gezogen hat. Diese werden dann durch den harnreibenden Versuch augenscheinlich. Wie angedeutet, ist jedoch diese Störung in ihrer Auswirkung nicht einheitlicher Natur, es wechseln Steigerungen mit Verminderungen; das Gemeinsame ist nur die Abweichung vom normalen Ablauf des Geschehens.

Verabreichen wir Salyrgan zusammen mit Digitalis, wie es auch *Naosaku* tat (jedoch nur bei Hautgesunden), so waren unsere Ergebnisse, welche zum Teil über 1 Jahr zurückliegen, anderer Art. Zunächst sahen der genannte Verfasser, daß Salyrgan eine Verminderung der Hauwwasserabgabe nach sich zog. Dieses Ergebnis stimmt jedoch nicht mit den Untersuchungen anderer Forscher überein, welche auch den extrarenalen Anteil im Sinne einer Steigerung verändert sahen. Wir konnten daher nicht, wie *Naosaku*, von vermindernden Perspirationswerten ausgehen, welche dann, wie er glaubte, bei gleichzeitiger Digitaliszufuhr normalen Werten Platz machten. Unter dem Einfluß des Digitalis (Digalen unter die Haut) sahen wir in ganz wesentlichem Maße, daß oben erwähnte Abweichungen sich ausgleichen und normale Verhältnisse, d. h. mäßiger Anstieg, eintraten. Dies traf vor allem zu, wenn wir von gesteigerten Ausgangswerten der Hautperspiration ausgingen, bei welchen die Perspiration wesentlich stärker als bei Salyrgan allein in die Höhe ging. Ausgehend von normalen Ausgangswerten sahen wir, daß in 2 Fällen normale Verhältnisse, deutliche Steigerung, in die Erscheinung trat, während beim 3. Fall diese Steigerung ausblieb. Unter dem Einfluß der Digitalis war offenbar durch deren Wirkung auf den Kreislauf eine Annäherung an den Wasserstoffwechsel beim Normalen erzielt worden, welche sich in der Harnflut bemerkbar machte.

Die Ergebnisse bei Einspritzungen von Novasurol bei Hautkrankheiten verliefen etwa gleich denen mit Salyrgan, also mit jenen Unregelmäßigkeiten, welche dort das Charakteristische darstellten. Von den Purinkörpern zogen wir Coffein und Theobromin in den Kreis unserer Beobachtungen. Bei 2 Kranken mit allgemeiner Erythrodermie (Golddermatitis und Salvarsandermatitis), welche bereits eine erhöhte Hautperspiration aufwiesen, zeigte sich eine wesentlich verringerte Harnmenge von durchschnittlich 300 ccm pro die bei einer Flüssigkeitszufuhr von rund 2000 ccm. Coffein wurde 3mal täglich 1,0 unter die Haut verabreicht. Die Harnmenge zeigte keine Steigerung, welche über den Durchschnitt hinausgegangen wäre. Dagegen gingen die Werte des Hauwwassers auf das Dreifache des Ausgangswertes. Bei weitem nicht so regelmäßig waren die Ergebnisse beim Theobromin natr. sal. (3mal 1,0). Hier sahen wir als Norm, daß weder eine Steigerung der Harn-

menge noch eine solche der Hautperspiration auftrat. Verfolgen wir die Kurve, so zeigt es sich, daß man die Tage der Theobrominzufuhr kurvenmäßig überhaupt nicht erkennen kann. Wieder andere Ergebnisse zeitigten die Versuche mit dem Euphyllin, und zwar in Mengen von 10,0 (0,48 g Euphyllin) in Blutadern gespritzt. Die Harnmenge geht von ihren niederen Werten in deutliche Steigerung über, welche eine der Flüssigkeitszufuhr beim Normalen entsprechende Höhe entspricht. Es sind jedoch nicht wie beim Gesunden Überschüsse vorhanden. Das Hautwasser zeigt eine wesentliche Steigerung über seinen an sich gesteigerten Ausgangswert um die Hälfte und darüber. Während die Wirkung auf die Harnausscheidung nur 24 Stunden anhält, sehen wir, daß die Perspiration darüber hinaus, bis zu 48 Stunden die Steigerung ihres Ausgangswertes erkennen läßt. Unsere Versuche ließen wohl nicht immer den Grad des Geschehens erkennen, zeigten aber stets Abweichungen von der Norm.

Zum Schluß gaben wir als harntreibendes Mittel noch Liquor kal. acet. 15,0 : 100,0 3mal täglich einen Eßlöffel. Die Ergebnisse auf die Hautwasserabgabe, welche wohl überhaupt noch keiner Untersuchung unterzogen worden sind, zeigten, daß beim Normalen eine Steigerung dieser nicht zur Beobachtung kommt. Während die Harnmenge entsprechend den Voraussetzungen durch den Entzug von Wasser aus den Geweben stark ansteigt, erfährt die P. cutanea, soferne sie überhaupt eine Beeinflussung ihrer Werte erkennen läßt, eine mäßige Verminderung (wohl noch innerhalb der normalen Schwankungen). Ist jedoch die Harnmenge verringert — Fälle von allgemeinen Hautkrankheiten — bei entsprechender Steigerung extrarenaler Wasserausgabe, so bleibt eine stärkere harntreibende Beeinflussung aus, während die P. cutanea um das Doppelte ihres (an sich gesteigerten) Ausgangswertes hinaufgeht. Diese Erscheinung sahen wir bei 4 Fällen von allgemeiner Hautentzündung verschiedener Ursache.

Überblicken wir unsere Ergebnisse über die Wirkung von harntreibenden Mitteln bei Hautkranken, so sehen wir eine ganz augenscheinliche Abweichung gegenüber der Norm. Es muß jedoch zunächst darauf hingewiesen werden, daß die Untersuchungen über die Wirkung unserer gebräuchlichen harntreibenden Mittel beim Gesunden sehr spärlich sind. Noch geringer sind solche, die sich auf eine etwaige Steigerung der Hautwasserabgabe durch derartige Mittel beziehen. Wir finden hier nur ganz allgemeine Angaben, welche nach der Richtung gehen, daß auch diese in die harntreibende Wirkung miteinbezogen wird. Es würde somit der Ausdruck „Diuretica“, welcher ja nur die Ausschwemmung durch die Nieren umfaßt, für diese Mittel nicht zutreffen, weil er nur einen Teil ihrer Wirkung umgreifen würde. Untersuchungen darüber, wie normalerweise, von unserem Standpunkte aus gesprochen, beim Hautgesunden die Perspiratio cutanea im Sinne einer Steigerung beeinflußt wird,

wie sich die Verhältnisse kurvenmäßig darstellen lassen, liegen, soweit uns bekannt, kaum vor, da man im wesentlichen die Dinge bei Kranken, deren Wasserstoffwechsel pathologisch war, studiert hat. Man ist also bereits von anormalen Ausgangswerten ausgegangen. Diese Untersuchungen, welche im großen Umfange von *Heller* und *Heller-Schwarz* vorgenommen worden sind, haben ergeben, daß bei Störungen des Wasserhaushaltes unter gewissen Umständen die extrarenale Wasserausscheidung in erheblichem Umfange im Dienst der Wasserregelungen stehen kann. Die Ergebnisse gingen weiter dahin, daß eine gesetzmäßige Beziehung zwischen Grundumsatz und extrarenaler Wasserausscheidung gezeigt werden konnte: Mit einer Umsatzsteigerung prägt sich eine Steigerung der extrarenalen Ausscheidung aus.

Vorliegende Untersuchungen sind die ersten, welche die Wirkungen von Mitteln, die den Wasserhaushalt sehr einschneidend verändern, dann erforschten, wenn ein Organ erkrankt ist, welches unter normalen Verhältnissen gegenüber der Niere nur in sehr geringem Umfange an der Wasserregelung teilnimmt, ein Organ, das, wie sich *Heller* ausdrückt, zunächst nur die grundästzliche Fähigkeit und Bereitschaft dazu besitzt. Die genannten Verfasser konnten nachweisen, daß dieses Organ dann deutlich ersetzend eintritt, wenn durch Nieren- oder Kreislaufstörungen Störungen im Wasserstoffwechsel vorhanden sind. Im Gegensatz dazu zeigen diese Ergebnisse, daß die Haut nicht nur sekundär zur Teilnahme am Wasserstoffwechsel gleichsam gezwungen wird, sondern aktiv durch Störungen in ihrem Aufbau letzteren primär in Mitleidenschaft zieht. Diese Verhältnisse scheinen jedoch besonders verwickelt zu liegen und durchaus nicht einfach im Sinne einer Steigerung und Verminderung der normalen cutanen Perspiration zu verlaufen. Unsere Versuche mit den harntreibenden Mitteln konnten wohl nur eine *Störung im normalen Ablauf* aufdecken, verschieden nach der Art und Wirkungsweise des betreffenden Mittels. Sie konnten aber mit Deutlichkeit zeigen, daß man bei ausgedehnterer Hautentzündung nicht mit normalen Verhältnissen im Wasserstoffwechsel rechnen darf und erkannte Störungen nicht (ausschließlich) mit gestörter Nierenleistung in Zusammenhang zu bringen sind. An sich wird uns dieses Ergebnis bei der Beeinflussung des Umsatzes, welche Hautkrankheiten im Gefolge haben kann, nicht Wunder nehmen können.

---