Ueber Oedem.

Von

Dr. R. Fleischer.

(Aus dem physiologischen Institut zu Erlangen).

In seinen grundlegenden Abhandlungen über den genetischen Zusammenhang zwischen Albuminurie und Nierenkrankheiten hat Richard Bright die Ansicht aufgestellt und begründet, dass die bei Nierenkranken so häufig beobachteten Oedeme als eine Folge der Verarmung des Blutes an Albumin und einer dadurch bedingten leichteren Transsudirbarkeit des Serums durch die Gefässe des Unterhautzellgewebes anzusehen seien. Die verminderte Dichtigkeit des Blutes, die Verarmung desselben an plastischen Bestandtheilen glaubte er allein auf Rechnung des Verlustes an Eiweiss setzen zu können, welcher den Nierenkranken durch die Ausscheidung mit dem Harn in mehr oder minder reichlichem Masse erwächst und da er diese beiden Voraussetzungen durch chemische Untersuchungen des Blutes und Harns in den verschiedenen Stadien der Nephritis sicher bestätigen konnte, so hat er damit seiner Auffassung eine anscheinend sehr solide Basis gegeben. Für die Richtigkeit seiner Hypothese schien auch eine auf experimentellem Wege gefundene Thatsache zu sprechen, da Magendie nach Einspritzung von destillirtem Wasser in die Vene hydropische Anschwellung des Versuchsthieres beobachtet hatte.

Diese anfangs allgemein gebilligte Anschauung Brights wurde späterhin auch zur Erklärung des Hydrops bei verschiedenen Krankheitsprocessen mit herangezogen, bei denen eine Erkrankung der Nieren und Albuminurie fehlt, die Verdünnung des Blutes aber durch anderweitige Ursachen zu Stande gekommen ist. In der folgenden Zeit sind dann aber gegen die Gültigkeit jener Annahme sehr gewichtige klinische Beobach-

tungen ins Feld geführt worden; so unter anderm die Erfahrung, dass sehr häufig einerseits bei Nierenkranken, bei denen die vorher genannten Bedingungen zur Entwicklung der Oedeme (Albuminurie und Verdünnung des Blutes), sicher vorhanden waren, dieselben ausblieben und wiederum bei anderen Nierenkranken dieselben schon sehr früh sich ausbildeten, wo von einer Verarmung des Blutes noch nicht die Rede sein konnte. Da somit die Abnahme der Blutdichtigkeit als ätiologisches Moment für das Auftreten der Oedeme nicht allein genügte, schuldigte man die als Folge einer mangelhaften Secretion der Nieren erkannte Retention des Wassers im Organismus, die hydrämische Plethora als zweite die Oedeme veranlassende Ursache an. Aber auch in dieser Formulierung ist die Hypothese nicht mit allen klinischen Erfahrungen in Einklang zu bringen. Von Owen Reess bereits, später von Bartels und anderen Autoren sind Fälle veröffentlicht worden, bei denen eine längere Anurie bestand, ohne dass trotz genauester Untersuchung Anasarka nachgewiesen werden konnte. In Rücksicht auf diese Widersprüche haben Cohnheim und Lichtheim[1]) auf experimentellem Wege eine Lösung dieser für den Praktiker und Theoretiker gleich wichtigen Frage angestrebt und die Resultate in einer mit Recht allgemein gewürdigten Abhandlung veröffentlicht.

Sie infundirten Hunden und Kaninchen grössere Mengen einer physiologischen Kochsalzlösung (0,6%) in die Venen, ohne dass es ihnen gelang, selbst bei Einführung ganz enormer Mengen (in den meisten Fällen 20—40% des Körpergewichts, in seltenen Fällen 60—90%) ödematöse Durchtränkung des Unterhautzellgewebes zu bewirken. Das infundirte Wasser wurde zum kleinen Theil durch die Nieren und die Speicheldrüsen nach aussen, zum grösseren Theil in die Peritonealhöhle, den Magen und Darm ausgeschieden. Sie erzielten mit den Infusionen eine sehr beträchtliche Hydrämie und hydrämische Plethora, aber das Unterhautzellgewebe blieb trotzdem trocken. Zugleich bestätigten sie die von Worm Müller für die einfache Plethora schon festgestellte höchst interessante Thatsache, auch für die

---

1) Ueber Hydraemie und hydraemisches Oedem. Virchow's Archiv Bd. 69.

hydrämische Plethora, dass selbst bei Infusion ganz bedeutender Flüssigkeitsmengen der Blutdruck nicht über die gewöhnlicheren mittleren Druckhöhen hinausgeht — ein Factum, welches der Behauptung Traube's, dass die bei Nephritis interstitialis beobachtete hohe Arterienspannung mit Hypertrophie besonders des linken Ventrikels, durch die mangelhafte Wasserausscheidung verursacht werde, den Boden entzieht. Auch diejenigen Experimente, bei denen durch häufige Blutentziehungen die Versuchsthiere anämisch gemacht waren, bei denen eine beträchtliche Verarmung des Blutes herbeigeführt war, führten die Infusionen der Salzlösung zu den gleichen Resultaten.

Wurde statt der Kochsalzlösung eine 3% Traubenzuckerlösung, verdünnte Eiweisslösung oder Blutserum infundirt, so war der Erfolg immer der gleiche. Es verhalten sich demnach die Gefässe des Pfortaderkreislaufs unter diesen Verhältnissen anders als diejenigen der Haut. Anders gestalten sich aber nach den Beobachtungen der Verfasser die Verhältnisse, wenn bestimmte Abschnitte der Haut durch mechanische thermische oder chemische Einflüsse in Entzündung versetzt werden. Dann werden auch die dort verlaufenden Gefässe durchlässig und es entwickelt sich auch hier bei der Ausbildung einer allgemeinen Hydrämie oder hydrämischen Plethora ein partielles Oedem. Die Schlussfolgerungen, welche Cohnheim und Lichtheim aus ihren Versuchen ziehen, liegen auf der Hand und erscheinen völlig berechtigt. Die Hydrämie und hydrämische Plethora führt nur dann zu Anasarka, wenn sie mit einer Erkrankung der Gefässwände, welche die letzteren durchlässiger macht, vergesellschaftet ist.

Gegen die Beweiskraft jener Thierexperimente sind nun von einzelnen Autoren, welche sich nur schwer von der alten Bright'schen Ansicht losmachen können, verschiedene Einwände erhoben werden. Vor allem der schon oft betonte Vorwurf, dass die am Thier gefundenen wissenschaftlichen Thatsachen nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragen werdeu dürften, besonders dann nicht, wenn die gewonnenen Resultate sich nicht mit klinischen Beobachtungen decken. Ein zweites Bedenken ist dahin geltend gemacht worden, dass die Verfasser an Hunden mit intacten Nieren experimentirt hätten und es ist hervorgehoben worden, dass bei Hunden mit Nephritis, denen ein Weg für die Ausscheidung des infundirten

Wassers theilweise oder ganz verlegt sei, das Resultat ein ganz anderes sein kann. Auch uns erschien bei der Beurtheilung der Versuche jener Einwand auf den ersten Blick nicht ganz unberechtigt. Bei näherer Erwägung mussten wir uns aber sagen, dass auch bei Verlegung jenes Secretionsweges das Resultat kaum ein anderes sein könne, da in diesem Fall dasjenige infundirte Wasser, welches wegen der Functionsstörung der Nieren nicht nach aussen abgeschieden werden kann, einfach die Menge des in die Peritonealhöhle, den Magen und Darm austretenden Wassers vermehren wird. Berücksichtigen wir dabei die bekannte Thatsache, dass Peritonealhöhle, Magen und Darm enorme Mengen Flüssigkeit aufnehmen können, so erscheint die Annahme, dass es jetzt zur Bildung von Oedemen kommen müsse, wenig plausibel. Immerhin war es von Interesse, dies durch einen Versuch festzustellen. Das Resultat erwies die Richtigkeit unseres Raisonnements.

Einem mittelgrossen Hunde wird in der Morphiumnarkose im Lauf einer Stunde ein Liter 0,6% Kochsalzlösung von 38° Wärme in die Vene jugularis externa injicirt. Der Blutdruck wird dadurch nicht alterirt, ebensowenig stellt sich Anasarka ein. Nach Unterbindung beider Ureteren werden weitere 1000 Ccm. infundirt, ohne dass sich eine erheblichere Erhöhung des Blutdrucks, oder ein Oedem der Haut constatiren lässt.

Es hatte somit die Unterbindung der Ureteren an dem Versuchsresultat, wie wir vorher angenommen hatten, nichts geändert. Es musste aber noch durch variirte Experimente einem zweiten Einwurf begegnet werden. Wäre es nicht möglich, dass die Wand, der Gefässe der Haut sich bezüglich der Durchlässigkeit einer physiologischen Kochsalzlösung gegenüber anders verhält als einer anderen Salzlösung, z. B. einer Harnstofflösung? Grade bei dem nicht seltenen Zusammenhang einer Verunreinigung des Blutes und der Gewebe der Nierenkranken mit Harnbestandtheilen besonders mit Harnstoff und dem Auftreten von Oedemen, lag diese Frage besonders nahe. Es wurden, um diese Frage zu entscheiden, 3 Versuche angestellt.

Einem Hunde von 25 Pfd. Gewicht wurden (in der Narkose) in die Vena jugularis erst 1500 Ccm. Kochsalzlösung eingespritzt, ohne dass Oedem oder eine andauernde Blutdruckerhöhung eintrat.

Dann erfolgte eine Infusion von einem Liter der Salzlösung, der aber 10 Grm. Harnstoff zugesetzt waren. Es wurden im Lauf von 20 Minuten mit kurzen Pausen jedesmal 100 Grm. eingeführt. Während der Infusion sinkt allmählig der Blutdruck etwas. Nachdem $^1/_2$ Liter infundirt war, stellen sich Krämpfe ein, die aber bald wieder aufhören. Nachdem ungefähr 900 Ccm. Salzlösung mit 9 Grm. Harnstoff zugeführt waren, sinkt allmälig der Blutdruck sehr beträchtlich und unter Erstickungskrämpfen tritt der Tod ein.

Die Section ergibt beträchtlichen Ascites, viel Flüssigkeit im Magen und Darm, aber keine Spur von ödematöser Durchtränkung des Unterhautzellgewebes.

Bei einem zweiten Versuch wurde erst ein Liter Kochsalzlösung mit 10 Grm. Harnstoff infundirt und dann noch 2250 Ctm. Kochsalzlösung. Die Krämpfe blieben aus. In Bezug auf das Oedem und den Blutdruck war das Resultat das gleiche wie im vorigen Experiment. Am nächsten Tag war das Thier wieder ganz munter, nachdem es enorme Mengen Urin gelassen hatte.

In einem 3. Versuch wurden einer Hündin von 30 Pfd. Gewicht (in der Morphiumnarkose) nach Unterbindung beider Ureteren erst 1 Liter 0,6$^0/_0$ Kochsalzlösung, in welcher 30 Grm Harnstoff gelöst waren, infundirt. Der Blutdruck zeigte nur eine ganz geringe Erhöhung. Oedem und Krämpfe waren nicht zu constatiren. Es wurden nun noch weitere $1^1/_2$ Liter Kochsalzlösung eingeführt. Der Blutdruck steigt allmälig in mässigem Grade. Nachdem im Ganzen $2^1/_2$ Liter Flüssigkeit eingeflossen sind, hält sich der Blutdruck um 20 Millimeter höher als im Anfang längere Zeit hindurch. Oedeme und Krämpfe waren nicht zu constatiren. Die Harnblase enthielt nach Lösung der Ureterunterbindung ungefähr dieselben Mengen Harn wie vorher, ein Zeichen, dass die Unterbindung eine vollständige gewesen. Eine halbe Stunde später wurde catheterisirt. Die Harnmenge betrug 75 Ctm. mit 4 Grm. Harnstoff. Auch nachträglich traten keine Krämpfe auf — ebensowenig war Anasarka nachzuweisen.

Also auch bei diesen 3 Experimenten hatte sich kein

---

*) In einer Arbeit über Urämie wird das Fehlen der Krämpfe noch eingehend besprochen werden.

Oedem entwickelt. Die Gefässwände hatten sich der Harnstofflösung ebenso wie früher der Kochsalzlösung gegenüber gleich verhalten.

Weitere Versuche werden nun zu entscheiden haben, ob bei Infusion anderer Salzlösungen dieselben negativen Resultate erzielt werden. Ferner wollen wir feststellen, ob bei einer Alteration der Gefässwände allgemeiner Hydrops unter den angegebenen Versuchsbedingungen experimentell bewirkt werden kann. Wir besitzen nach neueren Beobachtungen in den Canthariden ein Mittel, um eine solche Alteration herbeizuführen — ebenso wollen wir nach dieser Richtung die Einwirkung des chromsauren Ammons prüfen (beide Substanzen erzeugen bekanntlich bei Hunden Nephritis) und wir werden dann bei den damit inficirten Thieren die Versuche fortsetzen. Zuletzt wollen wir dieselben auch noch auf stark abgekühlte Hunde ausdehnen, bei denen nach den Angaben Lassars [1]) Albuminurie und Entzündungsprocesse in den inneren Organen und in einzelnen Geweben sich entwickeln sollen. Ueber die weiteren Versuchsresultate wird später noch eingehend berichtet werden, auch wird Herr Cand. med. Lewald, mit welchem ich die besprochenen Experimente ausgeführt habe, die Versuchsprotocolle und die daran zu knüpfenden Schlussfolgerungen in seiner Dissertation veröffentlichen.

---

1) Ueber Erkältung. Virchow's Archiv Bd. 79.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen

Jahr/Year: 1881-1884

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Fleischer Richard

Artikel/Article: Über Oedem. 138-143