VI.

Experimentelle Untersuchungen über den localen Einfluss des Chlornatriums auf die Magensaftsecretion.

Von

Dr. N. Reichmann
in Warschau.

Die allgemein verbreitete Ansicht, dass Chlornatrium bei localer Wirkung auf den Magen eine gesteigerte Absonderung des Magensaftes hervorruft, gab mir einen Anstoss zur näheren Erforschung dieser Frage. Wie bekannt, hat bis jetzt nur Leresche nachgewiesen, dass Chlornatrium in den Dosen von 5—30 grm. die Acidität des Mageninhaltes vermindert.¹⁾ Die Leresche'schen Untersuchungen waren an einem gastrotomirten Manne, welchem vor dem Frühstück eine Kochsalzlösung von verschiedener Concentration durch die Magen-fistel eingegossen und dann auf demselben Wege der Mageninhalt herausgeholt wurde, angestellt. Meine in dieser Richtung vorgenommenen experimentellen Untersuchungen wurden bei nüchternem Magen folgendermaassen ausgeübt. Zuerst habe ich mich überzeugt, ob bei der untersuchten Person des Morgens der nüchterne Magen leer ist oder nicht. Im ersten Falle stellte ich das Experiment direct an, im zweiten Falle wurde der Magen vor der Untersuchung genau ausgespült und das Wasser herausgepumpt. Um mich bei der untersuchten Person über die Intensität der Magensaftsecretion zu überzeugen, gab ich derselben 200 ccm destillirten Wassers von Zimmertemperatur²⁾ zu trinken und nach einem Verweilen von 10—15 Minuten wurde der Mageninhalt herausgepumpt und auf Quantität, Reaction, resp. Aciditätsgrad, Verdauungskraft u. s. w. untersucht. Am nächsten Tage nahm dieselbe Person eine mehr oder weniger concentrirte Kochsalzlösung zu sich, welche in dem Magen ebenfalls 10—15 Minuten

1) Siehe die Herzen'sche Arbeit: Altes und Neues über Pepsinbildung, Magenverdauung und Krankenkost. 1885. S. 35.

2) Um die Magensaftsecretion anzuregen benutze ich destillirtes Wasser, nicht eiskaltes, sondern von Zimmertemperatur — der Unterschied ist sehr klein. Die Chlornatriumlösungen wurden sogar von Zimmertemperatur benutzt.

gelassen wurde, worauf der aspirirte Mageninhalt auf dieselbe Weise untersucht wurde.

Die wichtigsten Resultate meiner Untersuchungen sind folgende:

I. Ch., ein Mann von 56 Jahren; Gastritis chronica c. dilatatione med. gr. Die Experimente waren in folgender Reihenfolge angestellt; vor jeder Untersuchung wurde der Magen genau ausgespült. Der Kranke bekommt:

1. 200 ccm destillirten Wassers. Nach Verlauf von 15 Minuten zeigte der in der Quantität von über 100 ccm aspirirte Mageninhalt eine gelbliche, wässrig-schleimige, saure Flüssigkeit; der Aciditätsgrad betrug 0,025 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne ClH schwach, mit ClH gut.

2. 200 ccm 10 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 15 Minuten wurden 325 ccm einer dicken, schwer filtrirbaren, farblosen, leicht opalisirenden sauren Flüssigkeit, die viel gallertartigen Schleim enthielt, aus dem Magen herausgeholt. Der Aciditätsgrad betrug 0,007 Proc.; Salzsäure konnte mittelst Reagentien nicht nachgewiesen werden; die künstliche Verdauung ohne ClH sehr schwach, mit ClH viel besser.

3. 200 ccm 5 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 15 Minuten konnte man aus dem Magen 210 ccm einer dicken, gelblichen, sauren, ziemlich viel Schleim enthaltenden Flüssigkeit herausaspiriren. Der Aciditätsgrad betrug 0,007 Proc.; Salzsäure konnte nicht mittelst Reagentien nachgewiesen werden; die künstliche Verdauung ohne ClH sehr schwach, mit ClH etwas besser.

4. 200 ccm 2,5 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 15 Minuten zeigte der in der Quantität von 155 ccm aspirirte Mageninhalt eine wässrig-schleimige, gelbliche, saure Flüssigkeit, deren Aciditätsgrad 0,02 Proc. betrug; die Salzsäurereaction undeutlich; die künstliche Verdauung ohne und mit ClH schwach.

5. 200 ccm destillirten Wassers. Nach 15 Minuten wurden aus dem Magen 100 ccm einer wässrig-schleimigen, gelblichen, sauren Flüssigkeit herausgepumpt; der Aciditätsgrad betrug 0,0365 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne Zusatz von ClH schwach, mit ClH gut.

6. 200 ccm 5 proc. Chlornatriumlösung. Nach 15 Minuten langem Verweilen im Magen zeigte der in der Quantität von 220 ccm aspirirte Mageninhalt eine wässrig-schleimige, dickliche, opalisirende, saure Flüssigkeit. Der Aciditätsgrad betrug 0,01 Proc.; die Salzsäurereaction undeutlich; die künstliche Verdauung ohne Zusatz von ClH sehr schwach, mit ClH viel energischer.

7. 200 ccm destillirten Wassers. Nach Verlauf von 10 Minuten konnte man aus dem Magen 155 ccm einer wässrigen, gelblichen, sauren Flüssigkeit herausholen; der Aciditätsgrad betrug 0,0365 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne ClH ziemlich gut, mit ClH sehr gut.

8. 200 ccm 1 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten wurden aus dem Magen 100 ccm einer wässrig-schleimigen, farblosen, sauren Flüssigkeit herausgeholt; der Aciditätsgrad betrug 0,04 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne ClH schwach, mit ClH besser.

9. 200 ccm 10 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten wurden 250 ccm einer wässrig-schleimigen, gelblichen, neutral reagirenden Flüssigkeit herausgepumpt; das durchsichtige Filtrat zeigte nach Zusatz von Essigsäure keine Trübung, aber nach dem Kochen oder nach Zusatz von Salpetersäure entsteht eine deutliche Trübung.

II. Sz., ein Mann von 34 Jahren; Gastrosuccorrhoe. Vor jeder Untersuchung wird der Magen genau ausgespült; der Kranke bekommt:

10. 200 ccm destillirten Wassers. Nach Verlauf von 15 Minuten zeigte der in der Quantität von 110 ccm aspirirte Mageninhalt eine dicke, gelbgrüne, saure Flüssigkeit; der Aciditätsgrad betrug 0,14 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung gut.

11. 200 ccm 10 proc. Kochsalzlösung. Nach 15 Minuten Verweilen wurden aus dem Magen 240 ccm einer wässrig-schleimigen, gelblichen, sauren Flüssigkeit herausgeholt. Der Aciditätsgrad betrug 0,03 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne ClH schwach, mit ClH etwas besser.

12. (Nach zweiwöchentlicher Behandlung mittelst Magenausspülungen) 200 ccm destillirten Wassers. Nach Verlauf von 10 Minuten zeigte der in der Quantität von 235 ccm aspirirte Mageninhalt eine wässrige, farblose, saure Flüssigkeit. Der Aciditätsgrad = 0,025 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne Zusatz von ClH ziemlich gut.

13. 200 ccm 10 proc. Kochsalzlösung. Nach 10 Minuten Verweilen wurden aus dem Magen 350 ccm einer wässrig-schleimigen, gelblichen, sauren Flüssigkeit herausgepumpt. Der Aciditätsgrad betrug 0,007 Proc.; die künstliche Verdauung nach der Ansäuerung sehr schwach.

III. K., ein Mann von 21 Jahren; Dyspepsie (?). Bekommt

14. 200 ccm destillirten Wassers. Nach 10 Minuten Verweilen wurden aus dem Magen 30 ccm einer farblosen, sauren Flüssigkeit

aspirirt. Der Aciditätsgrad betrug 0,08 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung gut.

15. 200 ccm 5proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten konnte man aus dem Magen 110 ccm einer leicht gelblichen, wässrigen Flüssigkeit herausholen. Der Aciditätsgrad = 0,05 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne ClH ziemlich gut, mit ClH energischer.

IV. O., ein Mann von 58 Jahren; Gastritis chronica; bekommt

16. 3 mal in den drei aufeinanderfolgenden Tagen je 200 ccm destillirten Wassers. Nach Verlauf von 10 Minuten wurde aus dem Magen eine wässrige, neutral reagirende Flüssigkeit herausgeholt; nach der Ansäuerung geht die künstliche Verdauung aber schwach von Statten.

17. 200 ccm 1proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten zeigte der aspirirte Mageninhalt eine schleimig-wässrige, neutral reagirende Flüssigkeit.

V. G., eine Frau von 60 Jahren; Gastritis chronica c. atonia ventriculi. Vor jeder Untersuchung wird der Magen ausgespült.

18. 200 ccm destillirten Wassers. Nach 10 Minuten Verweilen wurden aus dem Magen 60 ccm einer wässrig-schleimigen, farblosen, gelblichen, sauren Flüssigkeit herausgeholt. Der Aciditätsgrad betrug 0,007 Proc.; die künstliche Verdauung nach Zusatz von ClH ziemlich gut.

19. 200 ccm 1proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten konnte man aus dem Magen einige Cubikcentimeter einer dicken, schleimigen, sauren Flüssigkeit aspiriren; der Aciditätsgrad betrug 0,005 Proc.

20. 200 ccm 2proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten zeigte der in der Quantität von 120 ccm aspirirte Mageninhalt eine wässrige, leicht gelbliche, saure Flüssigkeit. Der Aciditätsgrad = 0,005 Proc.; Salzsäure konnte mittelst Reagentien nicht nachgewiesen werden; die künstliche Verdauung ohne ClH sehr schwach, mit ClH schwach.

21. 200 ccm 5proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten konnte man aus dem Magen 220 ccm einer wässrig-schleimigen, gelben, neutral reagirenden Flüssigkeit aspiriren; die künstliche Verdauung nach der Ansäuerung schwach.

VI. S., ein Mann von 26 Jahren; Dyspepsie (?) — Coprostasis ex atonia intestinorum; bekommt

22. 200 ccm destillirten Wassers. Nach 10 Minuten langem Ver-

weilen im Magen konnte man aus demselben 25 ccm einer wässrigen, gelblichen, sauren Flüssigkeit aspiriren. Der Aciditätsgrad = 0,01 Proc.; Salzsäure kann man mittelst Reagentien nicht nachweisen; die künstliche Verdauung nach der Ansäuerung gut.

23. 200 ccm 1 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten konnte man aus dem Magen eine kleine Quantität schleimiger, saurer (?) Flüssigkeit herausholen.

24. 200 ccm 5 proc. Kochsalzlösung. Nach 10 Minuten langem Verweilen im Magen zeigte der in der Quantität von 15 ccm aspirirte Mageninhalt eine wässrige, gelbe, saure Flüssigkeit, deren Aciditätsgrad 0,005 Proc. betrug.

VII. K., eine Frau von 26 Jahren; Colitis chronica; bekommt

25. 200 ccm destillirten Wassers. Nach Verlauf von 10 Minuten konnte man aus dem Magen 50 ccm einer wässrigen, gelblichen Flüssigkeit herauspumpen. Der Aciditätsgrad = 0,06 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung ohne ClH ziemlich gut, mit ClH gut.

26. 200 ccm 5 proc. Kochsalzlösung. Nach 10 Minuten langem Verweilen im Magen konnte man aus demselben 250 ccm einer wässrig-schleimigen, gelben, sauren Flüssigkeit herausholen. Der Aciditätsgrad betrug 0,014 Proc.; die Salzsäurereaction schwach; die künstliche Verdauung ohne ClH sehr schwach, mit ClH besser, aber doch schwach.

27. 200 ccm 10 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten zeigte der in der Quantität von 210 ccm aspirirte Mageninhalt eine wässrig-schleimige, neutral reagirende Flüssigkeit. In dem Filtrate bildet sich nach dem Kochen oder nach Zusatz von Salpetersäure eine Trübung; Essigsäure ruft keine Trübung hervor.

VIII. R., ein gesunder Mann von 24 Jahren, bekommt

28. 200 ccm destillirten Wassers. Nach Verlauf von 15 Minuten konnte man aus dem Magen 105 ccm einer wässrigen, etwas gelblichen, sauren Flüssigkeit herausholen. Der Aciditätsgrad = 0,0365 Proc.; die Salzsäurereaction deutlich; die künstliche Verdauung nach dem Zusatz von ClH ziemlich energisch.

29. 200 ccm 10 proc. Kochsalzlösung. Nach Verlauf von 15 Minuten wurden aus dem Magen 220 ccm einer wässrig-schleimigen, gelben, neutral reagirenden Flüssigkeit herausgeholt; die künstliche Verdauung nach der Ansäuerung schwach.

Aus den beschriebenen Experimenten geht hervor, dass Kochsalzlösung sowohl im gesunden, wie auch im kranken Magen eine wichtige Störung in der Secretionsthätigkeit hervorruft. Vor Allem

ist ersichtlich, dass der Mageninhalt nach dem Trinken einer Kochlösung sowohl von schwächeren, wie auch von stärkeren Concentrationen einen geringeren Aciditätsgrad, als nach dem Trinken reinen destillirten Wassers besitzt, und zwar ist der Aciditätsgrad um so geringer, je stärker die Concentration der Lösung war, so dass beim Trinken immer stärkerer Kochsalzlösungen der Mageninhalt seine saure Reaction verlieren und ganz neutrale Reaction zeigen kann (5—10 proc. Chlornatriumlösungen). Ausserdem konnten wir bei unseren Untersuchungen bemerken, dass sich der flüssige Mageninhalt nach dem Trinken von Kochsalzlösungen von stärkerer Concentration bedeutend vermehrt. Diese Vermehrung des flüssigen Mageninhaltes hängt sichtlich nur theilweise von der gesteigerten Schleimabsonderung, hauptsächlich aber vom Zusatz einer eiweisshaltigen Flüssigkeit ab. Man konnte sich leicht überzeugen, dass in diesen Experimenten, in denen die Quantität des aspirirten Mageninhaltes um Vieles die Quantität der aufgenommenen Kochsalzlösung überstieg, der frei im abgesonderten Klumpen schwimmende Schleim nur einen unbedeutenden Theil der Zunahme machte. Nach dem Abfiltriren konnte man in der wässrigen Flüssigkeit mittelst Essigsäure den Schleim nicht nachweisen, nach dem Kochen oder nach dem Zusatz von Salpetersäure konnte aber eine nicht unbedeutende Quantität von Eiweisskörpern in dieser Flüssigkeit bemerkt werden. Die dritte erwähnenswerthe Thatsache, die aus unseren Untersuchungen hervorgeht, ist, dass nach dem Trinken einer Kochsalzlösung der schwach saure, ja sogar neutrale Mageninhalt Pepsin enthielt. Dies beweist die künstliche Verdauung, welche nach der Ansäuerung des Mageninhaltes mit ClH vorgenommen wurde, die, obwohl schwach (was wahrscheinlich von der Gegenwart einer bedeutenden Quantität Chlornatrium abhängt), doch aber langsam von Statten geht. Alle diese Facta zwingen uns zur Annahme, dass nach dem Trinken einer Kochsalzlösung, gleichzeitig mit der Magensaftsecretion, eine seröse Transsudation in dem Magen statthat, die als alkalisch reagirende die Säure des Magensaftes neutralisirt. Je concentrirter die Chlornatriumlösung war, desto bedeutender war die Transsudation und desto mehr neutralisirte sich der Magensaft.

Die Schlüsse aus dieser Arbeit lassen sich zunächst folgendermaassen formuliren:

1. Das Chlornatrium steigert bei localer Einwirkung nicht die Magensaftsecretion.
2. Das Chlornatrium setzt bei localem Einfluss den Aciditätsgrad des Magensaftes herab und es kann auch sein, dass dieses Salz ja

sogar in gewissem Grade die Magensaftsecretion hemmt. Dies bewirken nicht nur die starken (5—10 proc.), sondern auch die schwachen (1—2 proc.) Lösungen.

3. Diese Herabsetzung der Acidität des Magensaftes entsteht hauptsächlich durch die Transsudation aus den Gefässen der Magenschleimhaut, im geringeren Theil vielleicht auch durch die gesteigerte Schleimabsonderung. Diese letzte Annahme ist jedoch sehr zweifelhaft, da wir in dem aspirirten Mageninhalt niemals den gelösten, nur den klumpigen Schleim, welcher in dieser letzten Form doch nicht den Magensaft neutralisiren konnte, gefunden haben.

In dieser Arbeit haben wir nur den localen, indirecten Einfluss des Chlornatriums auf die Secretion der Magenschleimhaut berücksichtigt. Wenn wir jedoch überhaupt über den Einfluss des Kochsalzes auf Magensaftsecretion sprechen, müssen wir auch die directe Wirkung, die das Salz nach der Resorption ins Blut auf den secernirenden Apparat des Magens ausübt, ins Auge fassen. Gestützt auf die Cahn'schen Untersuchungen¹⁾, die nachgewiesen haben, dass der Mageninhalt bei Thieren, die mit chlorfreier Nahrung gefüttert wurden, sehr schwach saure, ja sogar neutrale Reaction zeigte, müssen wir annehmen, dass das Chlornatrium nach der Resorption ins Blut einen sehr wichtigen positiven Einfluss auf die Secretion der Magensäure, resp. Magensaftes hatte. Ausserdem muss man sich noch überzeugen, wie sich die Secretionsthätigkeit der Magenschleimhaut unmittelbar nach dem Verschwinden aus dem Magen der Kochsalzlösungen von verschiedener Concentration verhalten wird, und endlich, welche Veränderungen die Secretionsthätigkeit des Magens erleidet, wenn der Kranke eine geraume Zeit das Chlornatrium in verschiedenen Dosen und in verschiedenen Solutionen zu sich nimmt. Diese letzten zwei Fragen werde ich später nicht unbeachtet lassen. Mittlerweile, gestützt auf die Resultate meiner obigen Untersuchungen, will ich doch nicht unerwähnt lassen, dass bei Verordnung des Chlornatriums (resp. entsprechender Mineralwässer) den Magenkranken man sich immer fragen muss, ob stärkere oder schwächere Lösungen, ob auf den nüchternen Magen oder nach dem Essen, ob per os oder per anum u. s. w. dieses Mittel zu verordnen ist.

1) Die Magenverdauung im Chlorhunger. Zeitschrift für physiolog. Chemie. X. 6. 1886.