

Der Magensaft bei acuter Phosphorvergiftung.

Von

Dr. Arnold Cahn,

I. Assistenten der medicinischen Klinik in Strassburg.

(Der Redaktion zugegangen am 22. Juli 1886.)

Durch die Untersuchung einer Reihe von Magensäften, die von Kranken verschiedenster Art stammten, waren von Mering und ich zu dem Schlusse gekommen, dass selbst die schwersten Erkrankungen des Magens nicht im Stande sind, die Salzsäure aus dem Magensaft verschwinden zu lassen». Es hat den Anschein, als sei die Salzsäurebildung eine der haltbarsten Funktionen des Organismus, die selbst dann nicht erlöscht, wenn die erheblichsten Störungen denselben gleichzeitig betreffen.

Man musste sich deshalb die Frage vorlegen, ob es überhaupt eine Erkrankung des Magens gebe, bei der die Salzsäure nicht mehr secernirt werden könne.

Am ehesten schien mir dies noch zu erwarten bei der acuten Phosphorvergiftung: treten doch bei dieser in exquisitem Maasse degenerative Zustände an den Magendrüsen auf, an deren Thätigkeit, der herrschenden Ansicht nach, die Bildung und Abscheidung der Salzsäure gebunden ist. Mein erster Versuch schien auch diese Annahme zu bestätigen.

Versuch 1.

Ein mittelgrosser Hund wurde, um Milchsäurebildung mit Sicherheit auszuschliessen, längere Zeit nur mit Fleisch gefüttert. Es wurde ihm Phosphor in kleinen Stückchen in den Magen gebracht, und das Thier starb nach fünf Tagen. Bei der sofort nach dem Tode vorgenommenen Sektion fanden sich die gewöhnlichen Veränderungen der acuten Phosphorvergiftung. Der Magen war leer; an seinen Wandungen haftete ein dicker zäher Schleim, von dem ich 30 cem. aufsammeln

konnte. Ich schüttelte denselben mit der gleichen Menge Wasser gut durch und erhielt durch Filtration 30 cbem. klare stark saure Flüssigkeit. Dieselbe lieferte bei der Destillation Spuren einer flüchtigen Säure. Beim Behandeln des eingegangenen Rückstandes mit grossen Mengen Aether ging alle Säure in diesen, so dass eine neutrale wässrige Lösung zurückblieb. Die ätherische Lösung wurde verdunstet und hinterliess einen Rückstand, der durch 29 cbem. $\frac{1}{10}$ Normalnatron neutralisirt wurde, was 0,261 gr. Milchsäure und — auf die ursprünglichen 30 cbem. Schleim berechnet — 0,87 ausmachen würde. In den Aether war keine Spur Chlor gegangen.

Nach diesem Experiment hätte man nun schliessen können, dass die Gastritis glandularis, welche der Phosphor bedingte, eine Sistirung der Salzsäurebildung herbeiführe und dass die Salzsäure durch eine andere nicht flüchtige, in Aether lösliche Säure ersetzt würde. Doch war der Versuch nicht völlig beweiskräftig, da das Thier vor dem Tode die Nahrung verweigert hatte und ihm nichts mehr in den Magen gebracht war, was zu einer genügenden Magensaftsecretion hätte reizen können. Es verhielt sich wie ein nüchternes Individuum, dessen Mageninhalt bekanntlich frei von Salzsäure ist. Deswegen erhielt in

Versuch 2

ein grosser, kräftiger, ebenfalls längere Zeit nur mit Fleisch gefütterter Hund vier Tage nach der Darreichung des Phosphors, als er im Coma lag, durch die Schlundsonde in Wasser suspendirten Pfeffer. Nach $\frac{3}{4}$ Stunden wurde das Thier durch Verbluten getödtet. Man fand bei der sofort vorgenommenen Sektion verbreitete icterische Verfärbungen, Hämorrhagien und hochgradige fettige Degeneration der verschiedenen drüsigen Organe. Speziell der Magen zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung des frischen Organs die Drüsenzellen stark fettig entartet. Er enthielt ausser dem gereichten Pfeffer noch einige Fleischbröckchen, die in einer sauren Flüssigkeit schwammen. Der in einzelnen Abschnitten untersuchte Dünne

darm war frei von Inhalt, seine Wandung war mit blutigem, neutral reagirendem Schleim bedeckt.

Der Magensaft ergab bei der successiven Behandlung durch Abdestilliren, Aetherextraction u. s. w.¹⁾:

Flüchtige Säure	0,09 pro Mille.
Milchsäure	2,07 » »
Salzsäure	2,12 »

Er enthielt deutlich nachweisbar Pepton und ein aus der Schleimhaut bereitetes Infus verdaute Fibrin ziemlich gut.

Versuch 3.

Auch der dritte Hund war durch eine längere Periode reiner Fleischfütterung zu dem Versuche vorbereitet. Er wurde mit Phosphor vergiftet, bekam am 5. Tage Ikterus, schien aber dabei noch ganz munter und nahm die vorgesezte Nahrung; trotzdem starb er unerwartet schon am Morgen des sechsten Tages, ehe ich Zeit gehabt hatte, ihm, wie beabsichtigt, Fleischpulver in den Magen zu bringen. Bei der Sektion fanden sich reichliche Hämorrhagien und sehr ausgesprochene Fettdegeneration von Leber und Nieren. Der Magen war ungewöhnlich stark verändert, seine Schleimhaut weisslich-gelb und trübe; er enthielt eine leicht blutig gefärbte, stark saure Flüssigkeit, die klar filtrirte, Peptonreaktion gab und

0,03 pro Mille flüchtige Säure und
1,12 » » Salzsäure

enthielt. Der saure Rückstand des Aetherextrakts wurde mit frisch gefälltem Silberoxyd behandelt, das lösliche Silbersalz durch Schwefelwasserstoff zerlegt, die freie Säure mit Zinkcarbonat gesättigt und so aus den 72 ebem. Mageninhalt 0,0920 gr. eines Zinksalzes gewonnen, das seinem mikroskopischen Verhalten nach als milchsaures Zink zu betrachten war. Der Wasserstoffgehalt desselben betrug $0,0090 = 9,8\%$ (berechnet für fleischmilchsaures Zink $12,9\%$). Es dürfte

1) Bezüglich der Methode der Säurebestimmungen vergl. Gahn und von Mering. D. Arch. f. klin. Medicin. 1886. Bd. 30. S. 233 ff.

sich also, wenn ein Schluss bei so kleinen Mengen gestattet ist, um Fleischmilchsäure handeln.

Das Auftreten freier Fleischmilchsäure im Magen ist etwas sehr Ungewöhnliches, da man sonst immer nur Gärungsmilchsäure (Zinksalz mit 18,18% Wasser) findet, die auf die Zersetzung eingeführter Kohlehydrate zurückzuführen ist¹⁾. In obigen Versuchen war die Bildung dieser Säure ausgeschlossen, da die Thiere Wochen lang nur mit Fleisch genährt waren.

Es liegt nahe, diesen Befund mit der oft constatirten Thatsache in Beziehung zu bringen, dass bei der Phosphorvergiftung das Blut mit abnormen sauren Produkten überladen ist, die, wie wiederholt nachgewiesen, in den Urin als freie Säuren übergehen und als solche auch in nicht unbedeutlichen Mengen in den sauren Magensaft abgeschieden werden. Es ist dies, so weit bis jetzt bekannt, der einzige Fall, dass in den Magen eine andre Säure als Salzsäure secretirt wird.

Die Produktion der Salzsäure selbst, wie die eines wirksamen Pepsins ist aber, wie aus Versuch 2 und 3 mit Sicherheit hervorgeht, durchaus nicht behindert. Erfolgt eine Reizung, so antwortet auch die durch Phosphor so schwer geschädigte Magenschleimhaut mit einer ganz erheblichen Abscheidung von Salzsäure.

Für die Pathologie des Menschen ergeben sich aus diesen Befunden einige Fingerzeige. Bekanntlich war man vielfach nicht abgeneigt, für den Mangel oder die Verminderung der Salzsäure im Fieber die trübe Schwellung und fettige Degeneration der Magendrüsen mit verantwortlich zu machen. Nach Klebs²⁾ ist «die Magenschleimhaut eines derjenigen Organe,

¹⁾ Die Angabe Ewald's bezüglich des Auftretens freier Fleischmilchsäure nach Fleischdarreichung ist von ihm selbst, gelegentlich einer Discussion auf der Strassburger Naturforscher-Versammlung, zurückgenommen worden.

²⁾ Path. Anat. 1, S. 174.

welche am leichtesten in dieser Weise reagirt» — und es erklärt sich nach ihm hieraus «die frühzeitige und intensive Digestionsstörung, welche alle fieberhaften Prozesse begleitet». Ich glaube, man wird — die Allgemeingiltigkeit des Satzes vorausgesetzt, dass im Fieber die Salzsäure mangle — auf diese Erklärung verzichten müssen. Denn wenn die hochgradige Degeneration bei der Phosphorvergiftung die Salzsäure nicht zum Schwinden bringt, ist die graduell immerhin geringere bei acut fieberhaften Processen dazu an sich wohl auch nicht im Stande.