

Aus der Prosektur des Hamburger Hafenkrankenhauses  
(Prosektor: Prof. Dr. HANS KOOPMANN).

## Bariumcarbonatvergiftung durch angebliches Backpulver.

Von

Dr. AMAND V. MARCHTALER.

(Eingegangen am 17. März 1949.)

Die früheste medizinale Verwendung des Bariums in Deutschland geht nach FÜHNER auf HUFELAND zurück. Dieser führte im Jahre 1794 das Bariumchlorid als Mittel gegen Skrophulose und Syphilis aus Frankreich ein. Während man es anfangs für unschädlich hielt, wurde die Verwendung von Barium bald wieder aufgegeben, da sich häufig auch bei kleinen Dosen Vergiftungserscheinungen einstellten.

Bis heute wurden immer wieder Bariumvergiftungen beobachtet, so daß es uns gerechtfertigt erscheint, über nachstehende Fälle zu berichten. Da das Barium gewerblichen Zwecken dient und als Röntgenkontrastmittel in der Medizin täglich Anwendung findet, dürfte ein kurzer Abriß über Erscheinungen und Behandlung der Bariumvergiftung von Interesse sein.

Am 14. 8. 48 wurde der während des Transportes ins Krankenhaus verstorbene, 39jährige Sch. in die Prosektur des Hafenkrankenhauses aufgenommen. Da die äußere Besichtigung der Leiche keinen Anhalt für den plötzlichen Tod des kräftigen Mannes bot, außerdem von der einliefernden Transportkolonne der Verdacht einer Vergiftung geäußert wurde, ordnete der Oberstaatsanwalt auf Grund unserer Meldung eine Verwaltungssektion an. Diese ergab keine sichere Todesursache. Außer Lungen- und Hirnödem sowie allgemeiner Blutfülle der Organe fanden sich nur unbedeutende, dem Alter entsprechende Befunde. Die histologische Untersuchung ergab an Herz, Aorta, Milz und Nieren keinen pathologischen Befund. Die Lunge zeigte geringes Ödem, die Leber diffuse, großtropfige Verfettung. Diese Befunde machten die vermutete Vergiftung wahrscheinlich, die chemische Untersuchung der Organe und polizeiliche Ermittlungen wurden eingeleitet.

Diese ergaben folgendes: Von einem westdeutschen Hersteller waren im Dezember 1947 15 000 kg Bariumcarbonat an eine Hamburger Firma verkauft worden. Der damaligen Transportschwierigkeiten wegen deklarierte das beauftragte Transportunternehmen diese Sendung Bariumcarbonat als „Backhilfsmittel“, um so von der Reichsbahn den benötigten Waggon zu erhalten. Die Besteller wurden beim Empfang der Sendung von dieser Maßnahme telephonisch benachrichtigt, als sie den Posten bei einem Hamburger Lagerhaus einlagern ließen. Dort

lagerte die Sendung aber weiter unter der Bezeichnung „Backpulver“. Beim Weiterverkauf und Versand von diesem Lager im Juli 1948 stellte sich heraus, daß mehrere Säcke zerrissen waren und umgefüllt werden mußten. Die beim Umfüllen beteiligten Arbeiter nahmen sich etwas von dem Pulver mit, da sie der Meinung waren, es handele sich um Backpulver.

Sch., der als Kranführer bei dem Hamburger Lagerhaus beschäftigt war, nahm etwa 1 kg des „Backpulvers“ mit nach Hause und übergab es seiner Braut W. zur Verwendung. Wenige Tage später lieh die W. davon an ihre Nachbarin H. aus, als diese in Verlegenheit war und einen Kuchen backen wollte. Der von der H. gebackene Kuchen blieb klitschig. Nach mehrmaligem Genuß kleiner Mengen erkrankten die H. und ihr Verlobter G. für jeweils 24 Std an Kopfschmerzen, Magenbeschwerden und Durchfall. Daraufhin warf die H. den Rest des Kuchens fort, erzählte der W. aber nichts von dem Vorfall, „um sich nicht zu blamieren“.

Am 13. 8. 48 buk die W. einen Kuchen mit dem „Backpulver“. Nach dem Backen stellte sie fest, daß der Kuchen zwar gebacken hatte, aber nicht gegangen war. Die W. und ihre Schwägerin E. nahmen jeder eine Kostprobe und fanden den Kuchen gut, die W. aß den Rest des Kuchenteiges. Um 16<sup>45</sup> Uhr kam Sch., aß zu Mittag, trank anschließend Kaffee und aß mehrere Stücke des Kuchens. Kurz darauf wurde der W. schlecht, sie „spürte so eine Art Kochen in den Ohren, die Wangen wurden gefühllos, die Hände waren etwas gelähmt“. Eine halbe Stunde später bekam die W. Erbrechen und Durchfall. Sie aß etwas Obst, hierauf trat eine gewisse Erleichterung ein. Sie war aber so elend, daß sie sich ins Bett legen mußte. Im Anschluß an das Abendbrot um 20<sup>30</sup> Uhr aß Sch. nochmals 2 Stücke von dem Kuchen. Gegen 21<sup>30</sup> Uhr wurde auch Sch. übel. Er mußte sich hinlegen und kurze Zeit später erbrechen. Nach anfänglicher Besserung traten jedoch bald wieder Erbrechen und Durchfall auf. W. und Sch. suchten bis 23 Uhr abwechselnd die Toilette auf, erbrachen und hatten Durchfall. Während bei der W. die Erscheinungen ab 23 Uhr nachließen, verschlimmerte sich der Zustand des Sch. zusehends. Er klagte über Magenschmerzen und steife Glieder. Die W. massierte ihm Arme und Beine, was Sch. vorübergehend Erleichterung brachte. Bald jedoch konnte Sch. nicht mehr selbst die Toilette aufsuchen, sondern mußte von dem Bruder der W. gestützt werden. Beim Erbrechen und bei den Durchfällen entleerte sich nur wäßriger Schleim. Gegen 2 Uhr fing Sch. an über Durstgefühl zu klagen; anfangs konnte er noch Pfefferminztee trinken, gegen 3 Uhr gelang es ihm aber nicht mehr, etwas zu sich zu nehmen. Die Sprache war mühsam geworden. Im Laufe der nächsten Stunden schien sich der Zustand des Sch. teils zu

bessern, teils zu verschlechtern. Gegen Morgen trat fast völlige Benommenheit ein, ein Arzt wurde benachrichtigt, der Sch. sofort ins Krankenhaus einwies. Während des Transportes verstarb Sch.

Im Laufe der Nacht hatten sich die Erscheinungen bei der W. gebessert, die Lähmung der Glieder hielt aber noch bis zum nächsten Tag an. Die Schwägerin E., die etwa 3 Bissen von dem Kuchen gegessen hatte, verspürte  $\frac{1}{2}$  Std nach dem Genuss Kopfschmerzen. Kurze Zeit später traten auch Leibscherzen auf, sie mußte mehrmals erbrechen, erholt sich aber im Laufe der Nacht völlig.

Die chemische Untersuchung erwies das angebliche Backpulver als technisches Bariumcarbonat mit einem Gehalt von 91,8%  $\text{BaCO}_3$ . Die Trockensubstanz des Kuchens enthielt 1,75% Bariumcarbonat. Bariumcarbonat ( $\text{BaCO}_3$ ) ist in Wasser schwer löslich, setzt sich aber mit der Salzsäure des Magens sofort zu Bariumchlorid ( $\text{BaCl}_2$ ) um. Bariumchlorid ist sehr leicht löslich. (Nach REMY und FÜHNER können 100 g Wasser bei Körpertemperatur bis etwa 40 g Bariumchlorid aufnehmen!), es wird rasch resorbiert und ist außerordentlich giftig. Sch., der als einziger der Gruppe nicht nur einige Bissen, sondern mehrere Kuchenstücke genossen hatte, muß ein Mehrfaches der Dosis letalis minima zu sich genommen haben. In den Leichenteilen, im Blut und Urin des Sch. konnten größere Mengen Barium nachgewiesen werden. Die Erscheinungen bei den erkrankten Personen W., E., H. und G. sowie der Tod des Sch. ließen sich also einwandfrei auf Bariumvergiftung zurückführen.

Auf Grund dieser Ermittlungen wurde das Verfahren eingestellt, da eine straffbare Handlung nicht nachzuweisen war. Fahrlässige Tötung lag nicht vor, da die unzulässige Wegnahme des „Backpulvers“ durch Sch. eine Unterbrechung des Kausalzusammenhangs darstellte, so daß die falsche Deklarierung schon objektiv nicht als Verursachung im Sinne des § 222 StGB. anzusehen war. Der Tod des Sch. ist vielmehr selbstständig von ihm herbeigeführt worden. Auch ein Verstoß gegen das Lebensmittelgesetz (§ 3, 11) ist nicht gegeben, weil das Tatbestandsmerkmal des „in Verkehr bringen“ nicht gegeben war, zumal die Empfängerfirma von der Deklaration rechtzeitig unterrichtet worden war. Betrug lag nicht vor, weil Vermögensschaden nicht eingetreten ist, die Frachtspesen sind für Bariumcarbonat und Backpulver dieselben. Der begangene Verstoß gegen die Transportbestimmungen wurde zur fraglichen Zeit nicht mehr bestraft.

Bariumvergiftungen durch Verwechslung sind in den von FÜHNER, MACHT und WOLF berichteten Fällen beobachtet worden. Über die Verwendung von Bariumverbindungen zu Mordzwecken berichteten STARY und HAUROWICZ, STARY und MARX sowie WOLF. Gewerbliche Bariumvergiftung beobachtete GOTTWALD. Da das Bariumchlorid zur

Kesselsteinentfernung und als Appreturmittel, das Bariumcarbonat als Rattengift, zum Pflanzenschutz und zur Wasserreinigung (Barytverfahren) verwendet wird, Bariumnitrat ( $\text{Ba}[\text{NO}_3]_2$ ) in der Feuerwerksindustrie gebraucht wird und Bariumsulfid ( $\text{BaS}$ ) als Enthaarungsmittel bekannt ist, sind gewerbliche Vergiftungsmöglichkeiten durchaus gegeben. Überragende Bedeutung für die Medizin hat das Barium in seiner unlöslichen Schwefelverbindung als Bariumsulfat ( $\text{BaSO}_4$ ) für Röntgenkontrastdarstellungen gewonnen. Höchste Reinheit ist hier Erfordernis, jede Verunreinigung mit anderen Bariumverbindungen birgt die Gefahr der Vergiftung. BOGDASSANOW, PEREIRA und LOSSEN veröffentlichten tödliche Vergiftungsfälle, bei denen kein kontrolliertes, einwandfreies Industriepräparat benutzt worden war.

Die Toxikologie des Bariums ist bekannt. Die Symptome der Vergiftung, die sich in den oben beschriebenen Fällen beispielhaft ausprägten, beginnen nach WOLF mit Spannungsgefühl der Kopf- und Gesichtshaut. Kopfschmerz, Ohrensausen und Herzklopfen gesellen sich bald hinzu und werden durch die digitalisähnliche, blutdrucksteigernde Wirkung des Bariums erklärt. Übelkeit, Erbrechen und Durchfall folgen meist auf dem Fuße, da das Barium direkt die glatte Muskulatur des Darmes erregt. Im weiteren Verlauf entwickeln sich nach anfänglicher körperlicher Unruhe allgemeine Mattigkeit, aufsteigende Lähmungen der Extremitäten-, dann der Stammuskulatur, schließlich in schweren Fällen Unfähigkeit zu sprechen und zu schlucken sowie Atemnot als Folge der anfangs zentral erregenden, dann zentral lähmenden Bariumvergiftung. Das Bewußtsein bleibt fast bis zum Ende erhalten. Der Tod tritt schließlich durch Herzlähmung ein.

Die toxische Dosis liegt nach den Angaben von FÜHNER, WEYRICH und WOLF bei 0,2—0,5 g, die untere Grenze der Dosis letalis bei 2—4 g Barium.

Die Bariumvergiftung muß nicht tödlich verlaufen. Wenn die Giftmenge klein ist, wenn durch Erbrechen im Frühstadium größere Giftmengen entleert wurden und wenn rechtzeitig die antidotarische Behandlung eingesetzt, ist die Vergiftung reversibel, wie der von GOTZWALD berichtete Fall zeigt. Spezifisches Gegenmittel ist die Zufuhr des durch das Barium entzogenen Sulfates, am besten durch Gabe von 10—30 g Natriumsulfat in reichlich Wasser innerlich und in blutisotonischer Verdünnung (2%) intravenös (FÜHNER). Dieser Therapie muß selbstverständlich die symptomatische Behandlung vor allem des Kreislaufversagens zur Seite stehen. Die oft langandauernden Lähmungen bedürfen entsprechender Behandlung. Die Prognose quoad vitam ist bei der Bariumvergiftung um so günstiger, je eher die spezifische Therapie nach dem ersten Auftreten der Vergiftungsscheinungen eingesetzt.

*Zusammenfassung.*

Es wird über 5 Fälle von Bariumvergiftung berichtet, von denen einer tödlich verlief. Die Vergiftungen traten nach Genuß mehrerer mit Bariumcarbonat an Stelle von Backpulver zubereiteter Kuchen ein. Die forensische und gewerbehygienische Bedeutung der Bariumvergiftung wird kurz gestreift, auf die Verwendung des Bariumsulfates als Röntgenkontrastmittel und auf eventuelle Gefahren wird hingewiesen. Symptomatik und Therapie werden kurz umrissen.

**Literatur.**

BOGDASSANOW: Slg Vergift.fälle A, 4, 334. — FÜHNER: Medizinische Toxikologie. Leipzig: Georg Thieme 1947. — Slg Vergift.fälle B 1, 8. — GOTZWALD: Slg Vergift.fälle A 4, 305. — LOSSEN: Slg Vergift.fälle B 6, 53. — MACHT: Slg Ver-Vergift.fälle A 4, 335. — PEREIRA: Slg Vergift.fälle A 7, 538. — REMY: Grundriß der anorganischen Chemie. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft 1937. — STARY u. HAUROWICZ: Slg Vergift.fälle A 7, 648. — STARY u. MARX: Slg Vergift.-fälle A 12, 105. — WEYRICH: In v. NEUEITER, PIETRUSKY, SCHÜTTS Handbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik. Berlin 1940. — WOLF: Dtsch. Z. gerichtl. Med. 1 (1922).

Dr. AMAND v. MARCHTALER, (24) Hamburg, Hafenkrankenhaus.

---