

(Aus dem Gerichtlich-Medizinischen Institut der Universität München.)

## Über Todesfälle im Gefolge von therapeutischen Maßnahmen<sup>1</sup>. (3 tödliche Vergiftungen durch innere Darreichung von Thalliumacetat. — 1 Todesfall nach intravesicaler Benzininjektion.)

Von  
Prof. Dr. Hermann Merkel.

Unsere vorjährigen Verhandlungen in Graz haben gezeigt, daß den Vergiftungen durch Thalliumsalze eine immer größere Bedeutung auch für die Gerichtliche Medizin zukommt. Nehmen nun allerdings die durch vorsätzliche oder fahrlässige Beibringung bzw. Aufnahme des Giftes zustande gekommenen Erkrankungs- und Todesfälle in erster Linie unser Interesse in Anspruch, so erregen doch auch die mannigfachen tödlichen und nichttödlichen Vergiftungen bei *innerlicher therapeutischer Verwendung* des Mittels unsere besondere Aufmerksamkeit, weil wir auch aus solchen Beobachtungen für die Beurteilung krimineller Vergiftungsfälle höchst wichtige Anhaltspunkte gewinnen können!

Ich möchte Ihnen daher heute über 3 Todesfälle der letzteren Art berichten, die ich im Vorjahre auf Veranlassung der Staatsanwaltschaft zu sezieren Gelegenheit hatte und die Jugendliche betrafen, bei denen *Thallium aceticum innerlich in Anwendung gekommen ist*.

Ich darf kurz daran erinnern, daß im Vorjahre *Schneider* und *Haberda* eingehend über eine vorsätzliche Thalliumvergiftung (Gattenmord) durch Beibringung von Zeliopaste berichteten; die Erkrankung zog sich, unterbrochen von einer 8tägigen Remission, über fast 3 Monate hin. *Kaps* hat den gleichen Fall unter ausführlicher Darstellung des klinischen Krankheitsbildes nochmals eingehend geschildert — ich erwähne das, weil schon irrtümlicherweise der Fall von *Kaps* als ein weiterer Mordfall in die Literatur Eingang gefunden hat. Außerdem hat *Haberda* selbst einen 2. Mordfall erwähnt, der einen Säugling betraf und zunächst unerkant geblieben war; dann wurde die Leiche exhumiert und die chemische Untersuchung der Leichenteile (durch Prof. *Pregl*, Graz) hat in den Organen in der Tat das Thallium nachweisen können. Auch in diesem Fall hatte die Mutter das Kind vorsätzlich mit Zeliopaste vergiftet. Die im Handel käufliche Zeliopaste enthält bekanntlich 2,1—2,8% Thallium (*Haberda*) als Thalliumsulfat.

*Lubenau* berichtet noch kurz über einen im Breslauer Bezirk beobachteten, auch tödlich endenden Vergiftungsfall eines Kindes, das ein zwecks Ratten-

<sup>1</sup> Vorgetragen auf der 17. Tagung der Dtsch. Ges. f. Gerichtl. u. Soz. Med. in Hamburg, September 1928.

und Mäusevertilgung ausgelegtes mit Aufstrich einer Zeliopaste versehenes Brot erwischte und nach 48 Stunden starb (fahrlässige Tötung).

Ich will auch darauf hinweisen, daß gleichfalls eine Reihe von *Selbstmordversuchen* mit Thallium vorliegen, so (*Buschke* und *Langer*) bei einem 34jährigen Mann, der etwa 0,75 g Thalliumnitrat in selbstmörderischer Absicht zu sich nahm, nach 3 Wochen vollkommenen Haarausfall aufwies, nach 4 Wochen noch (!) im Blut und im Harn chemisch nachweisbar Thallium hatte, schließlich aber doch genas. Auch *Zinser* hat bei einem Mann einen solchen in Heilung ausgehenden Selbstmordversuch beschrieben, ferner *Redlich* bei einem 21jährigen Mädchen und auch *Schneller* hat uns im Vorjahr in der Diskussion über einen in Erlangen beobachteten Fall (30jähriger Mann), der ebenfalls in Heilung ausging, berichtet; über denselben haben ausführlich *Greving* und *Gagel* Mitteilung gemacht.

*Lubenau* hat gleichfalls bei einem 19jährigen Bureagehilfen eine schwere, schließlich aber doch in Heilung ausgehende Vergiftung gesehen, bei der der junge Mensch etwa  $\frac{2}{3}$  des Tubeninhaltes, also etwa 0,8 g Thalliumsulfat verschluckt hatte.

In all den letztgenannten Fällen waren die Krankheitserscheinungen ziemlich gleichartig und stets folgte eine mehr oder weniger ausgesprochener Haarausfall.

Unklar und nicht mit voller Sicherheit als Thalliumvergiftung zu erachten sind die von *Althoff* mitgeteilten 7 Vergiftungsfälle in einer Familie, bei der der 66jährige Vater und eine 26jährige Tochter am 34. bzw. 32. Krankheitstag starben, während die Mutter und 3 weitere Töchter im Alter von 29, 26 und 24 Jahren sowie ein 22jähriger Sohn von der Krankheit genasen. Trotzdem bei der nachträglichen Untersuchung von Leichenteilen kein Thallium chemisch nachweisbar war, glaubt *Althoff* besonders im Hinblick auf den bei den Kranken beobachteten Haarausfall und in Rücksicht auf die sonstigen Krankheitserscheinungen eine Thalliumvergiftung — allerdings unklar auf welchem Wege — annehmen zu müssen.

Bekanntlich hat seit einigen Jahren das Thallium aceticum Eingang gefunden in die Therapie als Enthaarungsmittel bei innerlicher Anwendung und erfreute sich, besonders bei Pilzkrankheiten des Haarbodens wegen seiner zuverlässigen Wirkung — im Gegensatz zur Röntgenbehandlung — einer großen Beliebtheit. Konnte noch 1926 *Buschke*, dem ein großes Verdienst bei der Einführung des Thallium aceticum in den Arzneischatz des Dermatologen zukommt, in der Sitzung der Berliner Dermatologischen Gesellschaft (Mai 1926) erklären: „Nebenerscheinungen wurden in keinem Fall bei Verwendung an *Jugendlichen* beobachtet“, so mahnten schon 1 Jahr später *Buschke* und *Langer* selbst zur Vorsicht, indem sie für Thalliumdarreichung die 4 Gesichtspunkte aufstellten: 1. nur bei Kindern vor der Pubertät, 2. Dosis 0,008 g pro Kilogramm Körpergewicht, und zwar auf einmal gegeben, nicht fraktioniert; bei starkem Untergewicht des Patienten eher etwas weniger. 3. Eine Wiederholung der Kur nicht vor 2—3 Monaten, d. h. nicht eher, bevor nicht sicher das Thallium aus dem Körper ausgeschieden ist. 4. Niemals bei gleichzeitig bestehenden akuten Krankheiten anwenden!

Die genannten Autoren berichteten damals schon über einen Todesfall eines Kindes, das infolge eines Versehens 0,08 g (statt 0,008!)

Thallium pro Kilogramm Körpergewicht erhielt und nach einem Inkubationsstadium von 24 Stunden verstarb, ein Fall, den man zweifellos schon damals als durch Fahrlässigkeit verschuldet bezeichnen mußte!

Aber auch bei sorgfältiger Beachtung aller Kautelen, wie sie *Buschke* und *Langer* angegeben haben, kann das Thallium, wie die unlängst erst mitgeteilte Beobachtung von *Fuld* zeigt, zu erheblichen Krankheitserscheinungen führen. Diese Mitteilung von *Fuld* enthält übrigens eine ausgezeichnete zusammenfassende Übersicht über das ganze Krankheitsbild der Thalliumvergiftung.

Ein 12jähriger mit Mikrosporie behafteter Knabe von 36 kg Körpergewicht bekam dementsprechend 36mal 0,008 g = 0,288 g Thalliumacetat auf einmal in der Sprechstunde und erkrankte schon am 2. Tag unter Gelenk- und Muskelschmerzen, am 3. Tag bestanden Schmerzen bei aktiven Bewegungen, am 4. Tag schon in der Ruhelage und der Knabe mußte ein ziemlich langes, mit großer allgemeiner Schwächung verbundenes Krankenlager erdulden. Er hatte nach Monaten noch mit Darmstörungen zu tun.

Auch in der von *Szentkirályi* mitgeteilten Beobachtung erlitt der 13jährige Knabe bei normaler Dosierung eine sekundäre Anämie, heftige Knochenschmerzen und eine mit großem Verfall verbundene rapide Gewichtsabnahme.

Hier kann es also nicht die Art der Dosierung sein und auch nicht das Alter, was die Schuld an der schweren Erkrankung trägt, während in den von *Pasini*, *Divella* und *Mariani* (zitiert bei *Fuld*) beschriebenen therapeutischen Vergiftungsfällen offenbar derartige Dosierungsfehler eine Rolle spielten! *Fuld* verlangt, daß selbst bei Kindern das 10. Lebensjahr die oberste Grenze für die innere Anwendung des Thalliumacetat bilden sollte!

Die bei uns beobachteten 3 Fälle betrafen Knaben im Alter von 10, 11 und 12 Jahren; sie wurden alle 3 im Oktober 1927 der Klinik zugeführt wegen Mikrosporie und sollten mit Thalliumacetat (und zwar in Form von Tabletten à 0,1 Thallium aceticum enthaltend) bei gleichzeitiger äußerer Applikation von Jodtinktur behandelt werden. Bei den 3 Knaben war der Ernährungszustand ein nicht gerade schlechter, sie waren aber alle 3 doch etwas körperlich und auch geistig minderwertig, der eine litt noch an den stationär gewordenen Folgeerscheinungen einer länger schon überstandenen Gehirnrippe, die beiden anderen zeigten einen nicht unerheblichen angeborenen Schwachsinn.

Aus den Krankengeschichten der Hautklinik, die seinerzeit von der Staatsanwaltschaft eingefordert waren, die Unterlage meines damals für das Gericht erstatteten Gutachtens bildeten und mir auch von Geh.-Rat *v. Zumbusch* zu dieser Mitteilung nochmals freundlichst zur Verfügung gestellt wurden, entnehme ich kurz folgendes:

I. S. L., 12 Jahre alt, 42,5 kg schwer, sollte 0,336 g Thalliumacetat in Tabletten erhalten; er bekam ab 5. bis 12. X. 7 mal je  $\frac{1}{3}$  Tablette = 0,233 g Gesamtsumme, erkrankte am 12. X. mit Brechreiz, Leibschmerzen, Muskelschmerzen, worauf

sofort die Medikation ausgesetzt wurde und starb trotz aller therapeutischen Maßnahmen am 18. X. = am 13. Tag nach der 1. Medikation oder am 6. Tag nach Aufhören der Darreichung.

II. X. R., 10 Jahre alt, 24,5 kg schwer, sollte 24,5mal 0,008 g = 0,196 g bekommen, erhielt vom 8. bis 12. X., also 5mal je  $\frac{1}{3}$  Tablette = 0,1665 g. Er erkrankte in der gleichen Weise wie L. am 12. X.; trotz Aussetzen des Mittels und aller eingeleiteten Maßnahmen starb er am 22. X. = am 14. Behandlungstag oder am 10. Tag nach Einstellung der Darreichung.

III. R. P., 11 Jahre alt (frühere Encephalitis), 37 kg schwer, sollte 37mal 0,008 g Thallium bekommen = 0,296 g = ungefähr 3 ganze Tabletten. Er erhielt am 8. X. 3mal  $\frac{1}{3}$  Tablette und die drei folgenden Tage wieder jeweils einmal  $\frac{1}{3}$  Tablette, also im ganzen nur 0,2 g, weil am 11. X. Krankheitserscheinungen mit Schmerzen in den beiden Beinen, Erbrechen und Appetitlosigkeit einsetzten. Unter narkotischen Mitteln und unter Nierendiät (es bestand etwas Eiweißausscheidung) und unter Herzmitteln erfolgte leichte Besserung bis zum 18. X., wo der Kranke ohne ärztliche Erlaubnis aufstand und mit Begleitung in den Garten ging. Am übernächsten Tag wieder Verschlechterung, Erbrechen, Fieber; am 25. X. = dem 17. Behandlungstag oder dem 14. Tag nach Aufhören der Medikation trat der Tod ein.

Die Direktion der Klinik erstattete sofort selbst bei der Staatsanwaltschaft Anzeige und beantragte die Durchführung einer Untersuchung, daher wurden von der Staatsanwaltschaft die gerichtlichen Leichenöffnungen angeordnet, welche wir am 19., 24. bzw. 27. Oktober 1927 ausführten.

Über das *Sektionsergebnis* kann ich zusammenfassend bemerken: Die 3 Knaben befanden sich nunmehr in einem stark reduzierten Ernährungszustand, waren vollkommen fettlos, die Gewebe trocken, besonders die Muskulatur, das Blut war auffallend schwarz und dickflüssig, S. L. hatte noch eine Thymus von 28 g, R. P. eine solche von 21 g und X. R. nur eine solche von 7 g Gewicht. Die beiden letzteren zeigten Epikard-ekchymosen, alle 3 leichte Blähung der Lungen, nur der Knabe R. P. hatte eitrig Bronchitis und kleinere bronchopneumonische Herdchen im rechten Unterlappen. S. L. hatte hyperämische Flecken in beiden Unterlappen. Bei keinem der Knaben fand sich Lungenödem. Ausgesprochen war — was man aber doch bei allen schweren Kachexien trifft — eine Verschmälerung der Nebenniere scheinbar mit totalem Fettverlust, die Rinde verwaschen rötlichgelblich, das Mark braun. Die Nieren wiesen in keinem Fall makroskopisch auffallende Veränderungen auf; der Herzmuskel war in allen Fällen braunrot, mäßig feucht. Der Dünndarm und zum Teil auch der Dickdarm zeigte bei den verschiedenen Fällen nicht ganz gleichmäßige (am stärksten bei S. L. ausgesprochen) *katarrhalisch-schleimige Entzündung*. Der Gehirnbefund bot in keinem der Fälle etwas Besonderes, nur war die Rindensubstanz etwas graurot, auch die weiße Substanz auffallend blutreich und das ganze Gehirn schien fast etwas gequollen (späte Sektionen!); makroskopisch waren keine Blutungen in der Hirnsubstanz erkennbar. Die Hypo-

physen blutreich, von normaler Größe. An einzelnen Stellen konnten die Kopfhaare schon mit der Pinzette ausgezogen werden.

Die 3 Knaben zeigten also übereinstimmend erhebliche Kachexie, einen verschieden ausgesprochenen — aber in keinem Fall hochgradigen — katarrhalischen Entzündungszustand des Darmkanals, *keine eigentliche Todesursache!* Die offenbar in den letzten 24 oder 48 Stunden einsetzende Bronchopneumonie bei R. P. war nur bei der gleichzeitigen Kachexie bedeutungsvoll.

Bei der Sektion wurden in Anwesenheit des Gerichtschemikers die entsprechenden Leichenteile asserviert; die *chemische Untersuchung* ergab in *sämtlichen untersuchten Organen* der 3 Fälle die *Anwesenheit von Thallium*, quantitativ aber nicht bestimmbar. Die auftragsgemäß untersuchten, noch vorhandenen *Tabletten* waren vollständig richtig dosiert, sie enthielten 0,1 g Thalliumacetat.

Von den wichtigsten Organen wurde von uns zur mikroskopischen Untersuchung vorschriftsgemäß Material entnommen. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist kurz zusammengefaßt, folgendes:

#### I. S. L., 12 Jahre alt.

Die Nebennieren in Gefrierschnitten fast vollkommen fettlos, nur ganz vereinzelt inselförmige feinsttropfige Bestäubungen, sehr blutreich Rinde und besonders das Mark. Die innerhalb des letzteren gelegenen Nervenenelemente, Nervenfasern und Ganglienzellen sind nicht verfettet, nicht entzündlich infiltriert, Kerne gut färbbar. In den Paraffinschnitten finden sich in der Rindensubstanz neben gut erhaltenen Partien deutlich *gelichtete Stellen mit Kernverlust*, aber ohne Entzündungserscheinungen. Auch in den Ganglienzellen außerhalb der Nebennieren keine Veränderungen. — *Nieren*: Keine Verfettungen, die Kernfärbung gut, soweit nicht kadaverös verändert, Glomeruli normal, das Zwischengewebe nicht entzündlich verändert, nicht ödematös, kein Eiweiß in den Glomeruluskapseln, keine Zylinder in den Harnkanälchen. — *Leber*: Sehr blutreich, keine Vermehrung der intravasculären Leukocyten oder Lymphocyten, nur sehr wenig kleintropfige Verfettung da und dort in einzelnen Leberzellkomplexen aber nicht systematisch lokalisiert, keine Zellinfiltration der Glissonschen Kapsel. — *Lungen*: Im Gefrierschnitt Lungengewebe und Gefäßwände fettfrei, fleckige Durchsetzung mit kleineren Blutungsherdchen, in den kleinsten Bronchiolen da und dort (final!) leichte Entzündung, Ballen von Bakterien daselbst. — *Herzmuskel*: In den Gefrierschnitten keine Verfettung, nirgends entzündliche Erscheinungen im Herzmuskel und Zwischengewebe, Querstreifung deutlich, kein vermehrtes Pigment. — *Gehirn*: In den untersuchten Stellen des Großhirns keine Verfettungen innerhalb der Blutgefäßwand, starke Capillarfüllung, in Paraffinschnitten findet man entgegen dem makroskopischen Befund doch vereinzelt streifenförmige und röhrenförmige Blutungen im Bereich der kleinsten Blutgefäße der Marksubstanz, keine perivasculäre Entzündung. — *Dünndarm*: Ein untersuchtes Stückchen ergibt eine nicht hochgradige Entzündung der Schleimhaut mit starker Gefäßfüllung, soweit Nervenapparate in den Schnitt gefallen sind, sind dieselben in der Darmwand nicht verändert.

#### II. X. R., 10 Jahre alt.

Die Befunde der *Nebennieren* die gleichen, aber keine Degenerationsherdchen zu sehen, Fettmangel. — Die *Nieren* ebenfalls wie bei Nr. I. — Die *Leber* etwas

stärker feintropfig verfettet. — *Herzmuskel* fettfrei. — *Lungen*: Ödem stellenweise mit Übergang in katarrhalische Pneumonie, aber nur in geringem Umfang (final!). — *Gehirn*: Ohne Blutungen soweit untersucht, keine Entzündungserscheinungen. — *Hypophyse*: Im Gefrierschnitt fettfrei, enorm blutreich im epithelialen und im neuralen Abschnitt. — *Darmbefund* usw. wie bei Nr. I.

### III. R. P., 11 Jahre alt.

Hier die *Nebennierenrinde* von den 3 Fällen noch am meisten — aber auch nur staubig — feintropfig verfettet; Nervenapparate unverändert, Mark sehr blutreich, keine Nekroseherdchen. — *Nieren* wie oben bei I. und II. — Im herabgetretenen *Hoden* stark verfettete Zwischenzellen, noch keine Spermatogenese. — Im *Mark des Oberschenkelknochens* keine abweichenden Befunde. — *Herzmuskel* auch fettfrei ohne Entzündungsherdchen, keine Blutungen. — *Lungen* wie oben, nur etwas stärkere eitrige Bronchiolitis mit Übergang in ausgesprochene Katarrhalpneumonie, kein Fibrin, starke Bakterienballen. — *Hypophyse* fettfrei, enorm blutreich, keine Entzündungs- oder Nekroseherdchen, offenbar *sehr* viele eosinophile Zellen. — Die übrigen Organe wie bei Nr. I und II.

Wie sich aus den mitgeteilten Befunden ergibt, ist auch die Ausbeute der mikroskopischen Untersuchung — soweit sie eben durchgeführt wurde — in den vorliegenden 3 Fällen eine wenig befriedigende gewesen. Sie ist jedenfalls nicht imstande das außerordentlich schwere Krankheitsbild und den Tod zu erklären.

Sektionsbefunde und besonders mikroskopische Untersuchungsergebnisse von tödlichen Thalliumvergiftungsfällen beim *Menschen* sind ja überhaupt nur ganz vereinzelt in der Literatur niedergelegt. *Haberda*, ein Fall; *Althoff* zwei nicht ganz sichere Fälle, der zweite von *Haberda* angeführte Fall betraf die Exhumierung eines Säuglings, wo kein brauchbares Ergebnis mehr bei der Sektion gezeitigt wurde.

*Haberda* fand bei dem ersten fast drei Monate sich hinziehenden Vergiftungsfall nur Ödem und Hyperämie des Gehirns, ferner fettige Entartung des Herzfleisches und Entartung der Nieren, keine katarrhalischen Veränderungen des Magen-Darmkanals. Sonst war der Sektionsbefund auch ganz unbefriedigend wie bei uns. Wie erwähnt, konnte ich in unseren drei Fällen auch bei der mikroskopischen Untersuchung keine degenerativen Veränderungen am Herzen, den Nieren und der Leber usw. feststellen, wie sie *Haberda* beschreibt.

Viel zahlreicher sind die experimentellen Untersuchungen an durch Thallium vergifteten *Tieren*; doch können die unter solchen Umständen erhobenen Befunde auch nur mit Vorsicht herangezogen werden, zumal die Versuchsbedingungen so ganz andere sind als wie bei den menschlichen Vergiftungsfällen (*Buschke*, *Marmé*, *Schneider* u. a.).

Unlängst ist aus dem Pharmakologischen Institut der Tierärztlichen Hochschule von Wien eine experimentelle Arbeit über die *histologischen Veränderungen* bei mit Thalliumacetat vergifteten Ratten durch *Friedrich Hecke* veröffentlicht worden. Aus den Untersuchungen ergibt sich die schon von *Buschke* und *Spitzer* mitgeteilte Tatsache, daß das Thalliumacetat sowohl bei *subcutaner* wie bei *peroraler* Einverleibung giftig wirkt, und zwar sind die Ratten viel empfindlicher gegen Thallium wie Kaninchen. *Hecke* hat Versuchsratten nach diesen beiden Applikationsmethoden vergiftet und hat aus den Befunden mitgeteilt, daß in beiden Fällen erhebliche Entzündungserscheinungen des Magen-Darmkanals eintreten, woraus hervorgeht, daß das Thallium offenbar auch bei subcutaner Ein-

verleibung durch den Magen-Darmkanal *ausgeschieden* wird. Bemerkenswert ist noch, daß *Hecke* mikroskopisch starke Veränderungen im Lymphapparat der Darmwand fand und auch in Speicheldrüsen Zerfallserscheinungen feststellen konnte. In den Nieren waren nur „geringe Degenerationsprozesse“ nachzuweisen, während andererseits wieder die Untersuchungsbefunde der Nebenniere Veränderungen, und zwar Fettschwund der Rinde sowie besonders vakuoläre Zellentartungen des Nebennierenmarks, erkennen ließen. Störungen in der Spermienentwicklung durch Thallium scheint *Hecke* ebenfalls als spezifische Thalliumwirkung auffassen zu wollen. Den Haarverlust, der auch bei den länger lebenden Ratten in großem Umfang festgestellt wurde, erklären die von *Hecke* mitgeteilten Zerfallsbilder am Plattenepithel der Haut: Vakuolärer Kernzerfall, blasige Erweiterung der Haarhölge, Kernzerfallserscheinungen an Papillen und Wurzelscheiden. Am stärksten waren diese Bilder ausgesprochen bei einer Ratte, welche 0,001 g mal Kilogramm täglich subcutan empfangen hatte und am 49. Tag gestorben war.

*Marmé* hatte schon die Ausscheidung des Thalliums auch bei subcutaner Einverleibung durch den Darmschlauch erkannt, und die Experimente von *Hecke* beweisen dies mit Eindeutigkeit. *Marmé* sowohl wie *Schee*, welcher letzterer an der Hand umfassender Tierexperimente den chemisch-analytischen Nachweis sorgfältigst ausbaute, fand chemisch Thallium in fast sämtlichen Organen und in den Ausscheidungen der vergifteten Tiere wie auch den Übergang des Giftes bei trächtigen Tieren auf die Feten.

Damit decken sich die Ergebnisse der chemischen Untersuchung auch in unseren Fällen, die, wie erwähnt, in allen untersuchten Organen qualitativ Thallium nachweisen ließen.

Die mitgeteilten Todesfälle bei Jugendlichen, noch sicher *vor* der Pubertät stehenden Knaben, müssen Veranlassung geben, selbstverständlich noch vorsichtiger, als dies bisher schon der Fall war, im Gebrauch des Thalliums als innerliches Enthaarungsmittel zu verfahren. Es scheint ja nach alledem, was bisher in der Literatur über Vergiftungserscheinungen bekanntgeworden ist, darauf anzukommen, daß man das Applikationsalter, welches früher mit 15 Jahren abgegrenzt worden war, unter allen Umständen auf das 10. Lebensjahr beschränkt, wie das auch *Fuld* in seiner Mitteilung ausspricht. Höchst eigentümlich und ziemlich schwer erklärlich bleibt die Tatsache, daß die Darreichung einer noch nicht als toxisch erkannten Gesamtdosis bei fraktionierter Anwendung Vergiftungserscheinungen hervorruft (Kumulativwirkung!). In unseren Fällen hat man sich gerade aus Vorsicht im Hinblick auf den wenig guten geistigen und körperlichen Zustand der 3 Jungen, die — auch nach dem Sektionsbefund der Leichen! — von der Pubertät sicher noch weit entfernt waren (10, 11 und 12 Jahre), veranlaßt gesehen, in kleinen Einzeldosen vorzugehen, und die Gesamtdosis hat die zulässige Menge bei keinem der Fälle erreicht. Es mußte also in vorliegendem Falle der außerordentlich betrübliche Ausgang der Behandlung entweder dieser *fraktionierten Dosierung* oder dem schlechten Gesamtzustand der

Patienten zu Last gelegt werden oder einer Zusammenwirkung der beiden Umstände, zumal nach dem Ergebnis der chemischen Untersuchung die fabrikmäßig hergestellten Tabletten den Anforderungen durchaus entsprachen und keinen größeren Gehalt an Thallium aufwiesen.

Die Staatsanwaltschaft hat daraufhin auch das Verfahren wegen fahrlässiger Tötung *eingestellt*.

Wenn man nicht überhaupt nach solchen Erfahrungen, wie sie hier vorliegen und wie sie *Fuld* gemacht hat, auf jede weitere innere Verwendung des Thalliumacetats zu Enthaarungszwecken verzichten will — diese Folgerung müssen wir den Klinikern überlassen —, dann legen solche Fälle jedenfalls die Verpflichtung zu noch größerer Vorsicht hinsichtlich der ganzen Indikation auf.

*Heuck* und *v. Zumbusch* haben sich wenigstens auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen dafür ausgesprochen, von dem Thalliumacetat ganz abzusehen, trotzdem in den verschiedensten Ländern angeblich schon Tausende von Kindern wegen Favus usw. mit gutem Erfolg der Thalliumbehandlung unterzogen worden sind (*Mouzon*).

Für uns *gerichtliche Mediziner* sind die mitgeteilten Beobachtungen insofern von allergrößtem Interesse, als sie eben wieder beweisen, daß ein fast negativer Sektionsbefund den allergrößten Verdacht einer (Arsen- oder) Thalliumvergiftung unter gewissen Umständen hervorrufen muß. Man denke nur an die Möglichkeit, daß durch Beibringung von Thalliumpräparaten (der überall käuflichen Zeliopaste) bei kleinen Kindern sehr leicht und rasch eine Beseitigung derselben bewerkstelligt werden kann und man findet dann, wie so häufig bei der sog. Pädatrophy nur die Erscheinungen von Kachexie mit einem mehr oder weniger ausgesprochenen katarrhalischen Entzündungszustand des Magen-Darmkanals. Es ist also unser aller Augenmerk darauf zu richten, daß man in solchen Fällen neben der Untersuchung auf Arsen auch diejenige auf Thallium vornehmen läßt!

Des weiteren zeigt uns besonders der Fall III des 11jährigen R. P., daß eine *Remission* eintreten kann und daß dann trotzdem *wieder ohne neue Giftzufuhr* die Krankheitserscheinungen sich nochmals steigern und zum Tode führen! Man weiß ja durch verschiedene Beobachtungen klinischer Fälle, wie außerordentlich lange die Ausscheidung andauert. Bei den akuten, rascher zum Tode führenden Fällen wird u. U. das charakteristische Symptom des Haarausfalls noch nicht eingetreten oder erst im Beginn begriffen sein; in den schließlich in Heilung ausgehenden Fällen, so z. B. bei *Lubenu*, trat ja der Haarausfall nach 14 Tagen ein, nach 4 Wochen war er am Kopf vollständig, aber auch die Scham- und Achselhaare waren ausgefallen, von der 7. Woche an erfolgte wieder das Nachwachsen der Haare.

Nach dem Bericht von *Mouzon* beginnt der Haarausfall schon am 7. bis 8. Tag, nach dem 16. bis 18. Tag ist die Alopecia eine vollständige; manchmal schon nach



8 Tagen — meist nach 3—4 Wochen, und in den seltensten Fällen erst nach 2 Monaten fängt das Haar wieder an zu wachsen.

Was nun die Ratten- und Mäusegift-Thalliumpräparate anbetrifft, so ist meines Wissens auch heute noch die außerordentlich giftige, wie erwähnt schon mehrfach zu Tötungen und Tötungsversuchen verwendete und auch einmal zu fahrlässiger Tötung führende 2—2,8 proz. Zeliopaste dem Verkauf freigegeben. Bei der hohen Gefährlichkeit des Thalliumsulfats ist diese Tatsache außerordentlich bedenklich!

Während in den eben mitgeteilten Fällen die Todesursache durch die chemische Untersuchung wie auch durch den klinischen Verlauf vollkommen einwandfrei festgestellt worden war, bereitet hinsichtlich seiner Beurteilung der kurz zu erwähnende Fall größere Schwierigkeit. Es handelte sich hier um einen *Todesfall*, der im Gefolge einer *intravesicalen Benzineinspritzung* zustande kam.

*Lohnstein* hatte wohl das erstemal 1902 mit Erfolg den Versuch gemacht, durch Einspritzen von leicht angewärmtem *Benzin* in die Harnblase in letzterer ein Stearinlicht, welches von dem Patienten durch die Harnröhre eingeführt worden war, aufzulösen. In der Folgezeit wurden bei ähnlich gelagerten Fällen mehrmals derartige therapeutische Prozeduren vorgenommen und einzelne Fälle mitgeteilt. *Geyer* hat z. B. 1922 zur Lösung von Paraffin in der Blase *Xylol* eingeführt und konnte durch zweimalige Einspritzung von 50 ccm eine vollkommene Lösung ohne Schaden des Patienten erreichen. Auch *Goldberg* gelang es 1925, durch Einspritzung von 50 ccm angewärmten Benzins, das er  $\frac{1}{2}$  Stunde den Patienten in der Blase halten ließ, ein rotes Wachskerzchen vollständig zu entfernen, nachdem bereits eine starke hämorrhagisch-eitrige Cystitis vorhanden war und Versuche zur Zertrümmerung des Fremdkörpers (Lithotrypsie) mißlungen waren. *Goldberg* hat in der aus der Harnblase wieder entleerten Benzinflüssigkeit durch Verjagen des Benzins das Wachs quantitativ wieder dargestellt.

Nach meinen Informationen ist dieses Benzinverfahren in der Zwischenzeit vielfach zu den genannten Zwecken — und zwar wie es scheint ohne schädliche Nebenwirkung — in Anwendung gebracht worden.

Bei dem von mir beobachteten Fall kam es jedoch zu einer tödlichen Katastrophe und deswegen scheint mir unsere Beobachtung mitteilenswert.

Ein 47jähriger mittlerer Beamter kam zum Spezialarzt mit der Angabe, daß er sich ein stäbchenförmiges Wachsstück in die Harnröhre geschoben habe, bzw. daß dasselbe dabei versehentlich in die Blase gerutscht sei; die daran sich anschließenden Erscheinungen von Blasenkatarrh veranlaßten bei der Sprechstundenkonsultation am 30. VIII. den Arzt, der den Fremdkörper cystoskopisch festgestellt hatte, 40 ccm Benzin, das bei Zimmertemperatur gehalten war, in die Blase mit einer Glasspritze vorsichtig einzuspritzen. Das Benzin wurde wieder entleert und darauf nachgespült; die Prozedur war sehr schmerzhaft gewesen. Am 2. IX. sollte, um den gewünschten Erfolg der völligen Auflösung des Wachskörpers zu garantieren, eine nochmalige Ausspülung mit Benzin vorgenommen werden.

Wegen der Schmerzhaftigkeit wurde wie mir mitgeteilt ist, zunächst eine Auswaschung der Blase mit einer schwachen Novocain-Suprareninlösung vorgenommen und dann folgte wieder die Einspritzung mit Benzin. Nach einiger Zeit wurde das Benzin, wie der Arzt angab, zum Teil „in Form von Dampfvolken und zum Teil als Flüssigkeit“ ausgestoßen, kurze Zeit nachher fiel Patient in eine schwere Ohnmacht nach Art einer Narkose, mindestens 10 Minuten lang. Dann wurde derselbe vom Arzt mit Auto in die Wohnung gebracht, es erfolgten hier mit Beklemmung und Angstgefühl und unter hochgradigen Schmerzen und Blasenkrämpfen mehrfach Entleerungen von Blut; nach Verabreichung von Morphium (subcutan und Tabletten) vorübergehende Erleichterung, so daß der Arzt den Patienten verlassen konnte. Dann traten aber im Laufe der Nacht wieder schwerste Beklemmungs- und Angstzustände mit Erstickungsnot und Blausucht auf und, als der schleunigst herbeigerufene Arzt nach 1 Uhr nachts eintraf, war der Patient bereits tot (etwa 8 Stunden nach der zweiten Benzinapplikation).

Der behandelnde Arzt erstattete sofort Anzeige bei der Polizei und beantragte die Durchführung einer Untersuchung. Bei der am 4. IX. 1927 vorgenommenen *gerichtlichen Leichenöffnung* fand sich bei der Freilegung der Körperhöhlen nirgends ein Geruch nach Benzin, auch nicht innerhalb der Schädelhöhle; in der Blase war kein Fremdkörper mehr zu sehen; der blutige Urinrest roch aromatisch (?); es bestand eine hochgradige katarrhalisch-hämorrhagische Cystitis und Pyelitis, keine Blasenschleimhautverletzung, die Uretermündungen waren nicht abnorm weit befunden, an den Nieren keine makroskopischen Veränderungen. In der Harnröhre war weder eine Striktur noch eine frische Verletzung, ja keine stärkere Schleimhautentzündung nachweisbar. Der Magen zeigte einen geringfügigen Katarrh, im Magen-Darmkanal keine Schleimhautblutungen. — Die Untersuchung der großen mit wenigen Pleuraeckchymosen versehenen Lungen ließ ein enormes Lungenödem erkennen, wobei die ganzen Lungenlappen wie ein gefüllter Schwamm voll schaumigwässriger, leicht blutiger Flüssigkeit aber doch noch schwimmfähig gefunden wurden, in kleineren Bronchiolen fanden sich zähe, mit der Pinzette herausziehbare Schleimausgüsse, ähnlich wie man dies bei Ertrinkungsleichen mitunter findet. In der Luftröhre dagegen und in den großen Bronchien mehr zäher Schleim. Das Herz von entsprechender Größe, fettreich, mit einzelnen Perikard-synechien, die Muskulatur dunkelbraunrot, die Mitralklappen etwas verdickt, aber die Sehnenfäden zart, an der linken Fläche der Kammer-scheidewand große streifige *Blutaustritte*, dem Reizleitungssystem folgend bis herunter in die Trabekel der Klappenansätze. Während die Brustschlagader von normaler Weite mit zarter Innenhaut erschien, zeigte die linke *Herzschlagader* dicht unter der Abgangsstelle des vorne absteigenden Astes eine polsterartige Wandverdickung mit erheblicher Verengung, die rechte Herzschlagader wies auch vereinzelt gelbliche Einlagerungen und Verengungen auf. Nirgends fand sich aber ein Verschluß, im Herzmuskel keine Schwielen oder Narben. — Die

Sektion der *Schädelhöhle* ergab eine enorme Blutfüllung der weichen Hirnhäute mit leichter milchiger Trübung, mäßiger Rindenatrophie, geringer Erweiterung der Hirnkammern und leichte Körnelung der Auskleidung der Hinterhörner, die Gehirnschubstoffe sehr feucht und blutreich, die Schlagadern am Hirngrund ziemlich gefüllt, nicht verkalkt, nirgends verstopft. — Überall war das Blut der Leiche auffallend dickflüssig, nirgends fand sich eine blutige Imbibition der Gefäßwandungen. Die mikroskopische Untersuchung der hauptsächlichsten Organe ergab nichts von Bedeutung, jedenfalls keine Herzmuskel- und keine Nierenerkrankung.

Die *Frage nach der Todesursache* war nicht so einfach zu beantworten: Der Sektionsbefund sprach zweifellos und eindeutig wie das klinische Sterbebild für einen Tod durch langsame Erlahmung des Herzens unter den Erscheinungen eines hochgradigen Lungenödems; eine Luftembolie, auf die auch gefahndet wurde, war nicht vorhanden. Es war nun die Frage, ob der Tod aufzufassen ist als Benzinvergiftung von der Blase aus — eine Verletzung der Blase oder der Harnröhre war ausgeschlossen — oder ob durch einen Shockzustand infolge der enormen Blasenbeschmerzen der Tod durch Herzlähmung eingetreten ist, wobei die Coronarsklerose eine begünstigende Rolle gespielt hat. Ich bemerke noch, daß der Verlebte niemals, wie die Hinterbliebenen versicherten, klinische Krankheitserscheinungen von seiten des Herzens geboten haben soll!

Die durchgeführte *chemische Untersuchung der Lungen und des Gehirns*, des *Blutes* und des *Urinrestes* in der Blase konnte die Anwesenheit von Benzin nicht nachweisen. Trotzdem mußte zunächst an die Möglichkeit einer Benzinresorption mit Giftwirkung auf das Gehirn gedacht werden.

Im allgemeinen steht die Physiologie (*Tigerstedt*) auf dem Standpunkt, daß in der Norm eine Resorption durch die Blasen-schleimhaut nicht stattfindet<sup>1</sup>, aber bei Epithelschädigungen wäre natürlich eine Resorption wohl möglich. Dabei möchte ich aber doch darauf hinweisen, daß zwar (*Kielleuthner*) meist eine *Oxycyanatlösung* 1:4000 bei Cystoskopie ohne Schädigung vertragen wird, daß aber doch mitunter auch dabei schon Vergiftungserscheinungen aufgetreten sind, ja *Liechtenstein* (Wien) will bei Oxycyanatspülung einen Todesfall erlebt haben — jedenfalls ist eine *Sublimatausspülung* stets außerordentlich gefährlich und wird vor einer solchen Maßnahme von den Urologen dringend gewarnt.

Die *Frage* wäre nur, ob bei Vorhandensein einer schweren hämorrhagi-

<sup>1</sup> Ohne die Annahme einer Resorption von der Innenfläche der Blasenwand aus kann man sich aber doch schwer eine Schleimhautanästhesierung z. B. durch Novocainlösung vorstellen!?

gischen Cystitis wie im vorliegenden Fall nicht leichter die Möglichkeit einer Resorption des Benzins und damit einer Vergiftung gegeben sein könnte. Hiergegen spricht aber doch wohl die oben zitierte Beobachtung von *Goldberg*, bei welcher gleichfalls eine schwere hämorrhagisch-eitrigte Cystitis bestand und die halbstündige Blasenfüllung mit 50 ccm Benzin durchaus vertragen wurde!

Im allgemeinen wird angenommen, daß Benzin in die Blutbahn gelangt, eine Hämolyse erzeugt, bei der Sektion waren Anhaltspunkte für eine derartige Wirkung aber nicht gegeben. Die anderen Befunde an Leber, Nieren und Nebennieren usw. ließen überhaupt auch gar keine den Tod erklärenden Veränderungen erkennen.

Bemerken möchte ich noch, daß der vorliegende Fall dann auch noch das *Medizinalkomitee der Universität München* beschäftigte, das ein Obergutachten über den Fall erstatten mußte.

In diesem Obergutachten waren ad hoc vorgenommene experimentelle Untersuchungen an Kaninchen über die Wirkungen intravesicaler und intravenöser Benzineinverleibung verwertet. Bei diesen Experimenten (Prof. *Martini* der Geheimrat von *Müllerschen Klinik*) wurden nur bei intravenöser Applikation *vorübergehend* Atemnot und Krämpfe, aber sonst keine wesentlichen Vergiftungserscheinungen beobachtet. Das Obergutachten des Medizinalkomitees kam zu dem Schluß, daß eine Benzinvergiftung nicht erweislich ist und daß der Tod wahrscheinlich als Shockwirkung aufzufassen ist, wobei die krankhafte Beschaffenheit des Herzens (Coronarsklerose, Fettherz) eine mitwirkende ursächliche Rolle gespielt haben dürfte.

Dieses Obergutachten des Medizinalkomitees deckte sich auch mit unserer Auffassung, wobei ich noch darauf hinweisen möchte, daß möglicherweise eine Shockwirkung dadurch begünstigt war, daß eben schon von der 1. Benzineinspritzung her ein schwerer Reizzustand der Blasenwand vorgelegen haben mag, immerhin ist auch schon bei früheren derartigen Behandlungen (z. B. bei *Geyer*) eine *zweimalige* Einspritzung (von 50 ccm Xylol) an verschiedenen Tagen vorgenommen worden, ohne daß irgendeine bedenkliche Komplikation eintrat!

Das Verfahren gegen den Arzt wegen fahrlässiger Körperverletzung mit Todesfolge wurde daraufhin eingestellt, weil man annahm, daß der Tod durch das Zusammentreffen verschiedener nicht voraussehbarer Umstände erfolgt ist und daß bei der Zulässigkeit der vorliegenden Behandlungsweise (intravesicale Benzineinspritzung) von einem Kunstfehler nicht gesprochen werden kann.

Immerhin dürfte der mitgeteilte Fall Veranlassung bieten bei derartigen Behandlungen mit größter Vorsicht vorzugehen und insbesondere die Reizzustände der Blase und der Harnwege abklingen zu lassen bevor man eine 2. Einspritzung vornimmt.

Literaturverzeichnis.

I. *Althoff*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **11**, H. 6 (1928). — *Buschke-Peiser-Klopstock*, Münch. med. Wschr. **1926**, 1680. — *Buschke*, Münch. med. Wschr. **1927**, 205. — *Buschke und Langer*, Münch. med. Wschr. **1927**, 1494. — *Fuld*, Münch. med. Wschr. **1928**, 1124. — *Geyer*, Dtsch. med. Wschr. **1922**, Nr. 38. — *Greving und Gagel*, Klin. Wschr. **1928**, Nr 28. — *Haberda*, Wien. Beitr. gerichtl. Med. **7**, 1 (1928). — *Hecke*, Virchows Arch. **269**, 28. — *Heuck und v. Zumbusch*, Münch. med. Wschr. **1928**, 1272. — *Kaps*, Wien. klin. Wschr. **1927**, Nr 30. — *Lubenau*, Z. Med.beamte **1928**, 106. — *Marmé*, zit. bei *Hecke-Mouzon*, Münch. med. Wschr. **1928**, 1189. — *Redlich*, Wien. klin. Wschr. **1927**, Nr 21. — *Schee*, Wien. Beitr. gerichtl. Med. **7**, 14 (1928). — *Schneider*, Ebenda S. 10. — *Szentkirályi*, ref. bei *Mayr*, Münch. med. Wschr. **1928**, 538. — *Zinsser*, Zbl. Hautkrkh. **22** (1927). — II. *Geyer*, Dtsch. med. Wschr. **1922**, 1284. — *Goldberg*, Münch. med. Wschr. **1925**, 201. — *Kiel-leuthner*, Münch. med. Wschr. **1926**, 722. — *Lohnstein*, Dtsch. med. Wschr. **1907**, 104. — *Tigerstedt*, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 3. Aufl. **1**, 473.