

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität in Wien. — Vorstand:
Professor Dr. *Albin Haberda*.)

Anatomische Befunde bei protrahierter Thalliumvergiftung¹.

Von
Dr. Philipp Schneider,
o. Assistent am Institut und Landesgerichtsarzt.

Meine Herren! Gestatten Sie, daß ich in Kürze über anatomische Befunde bei protrahierter Thalliumvergiftung auf Grund tierexperimenteller Studien berichte. Ich schließe dabei an meinen vor Ihnen in Graz vor 2 Jahren gehaltenen *Vortrag*² an, welcher sich mit den Organveränderungen nach akuter tödlicher Thalliumvergiftung beim Menschen und Versuchstier beschäftigte. Die Grundlagen meiner Ausführungen von heute bilden eine Reihe von Tierversuchen, welche mit Mäusen, Ratten, Kaninchen und Hunden angestellt wurden. Zur Vollständigkeit bemerke ich, daß nur einwandfrei gesunde Tiere, welche überdies längere Zeit vorher beobachtet wurden, zur Verwendung gelangten, um eine irrite Wertung der Befunde hintanzuhalten. Die Tiere erhielten das Gift mit der Nahrung in Form der Zeliopaste und Zeliokörner und standen bis zum Verenden durch mindestens 16 Stunden bis längstens 4 Wochen im Versuch. Die klinischen Symptome haben keine wesentliche Bereicherung erfahren und ergaben zusammengekommen das schon wohlbekannte und oftmals berichtete Krankheitsbild der Vergiftung, welches späterhin in typischer Weise durch den „Haarausfall“ gekennzeichnet ist, der frühestens in der 2. Woche aufzutreten pflegt. Bemerkenswert ist die neuerliche Bestätigung der Annahme, daß nur die akute Vergiftung eine stürmische Gastroenteritis toxicum erzeugt, während die infolge geringer Giftdosen länger dauernde Vergiftung in der Regel zu keinen vehementen Darmerscheinungen führt. Die Störungen in der Nervenfunktion waren wie beim Menschen vorhanden, sind jedoch zweifelsohne bei diesem weit stärker ausgeprägt, weil nicht allein die Lähmung der Beine, sondern auch die übermäßige Schmerzempfindlichkeit der peripheren Nerven in der Form und In-

¹ Vorgetragen auf der 18. Tagung der Dtsch. Ges. f. gerichtl. Med. in Heidelberg, September 1929.

² Beitr. gerichtl. Med. 7. Verlag Deuticke.

tensität der Beschwerden zum Ausdruck gelangt, so daß klinisch von einer ausgesprochenen Polyneuritis gesprochen werden kann.

Die zahlreichen Tierversuche ergaben eine auffällige Übereinstimmung der anatomischen Befunde, so daß ähnliche Organveränderungen auch beim Menschen nach Thalliumvergiftung zu erwarten sind.

Die Gesamtheit der Untersuchungen läßt erkennen, daß die an den Tierleichen erhobenen Organbefunde vorzugsweise durch die rein parenchymatos schädigende Wirkung des Thalliums zu erklären sind, welche sich im Gegensatz zu anderen Schwermetallen durch die Mannigfaltigkeit ihres Angriffsgebietes im Organismus auszeichnet. Ohne im Detail auf die einzelnen Befunde eingehen zu wollen, welche von mir an anderer Stelle¹ bereits ausführlich berichtet wurden, sind die in den einzelnen Stadien der Vergiftung verschieden stark ausgebildeten Entzündungen der Magen-Darmschleimhaut hervorzuheben, wobei die subakute und chronische Form der Vergiftung gelegentlich am Dünndarm Veränderungen hervorruft, die wir sonst bei Vergiftung durch Arsen zu sehen gewohnt sind. Ferner zeigen sich bei länger anhaltender Vergiftung bis zur Gewebsnekrose gediehene Degenerationen der Leber und namentlich der Nieren, wobei die Dauer der Toxikose das einmal geschaffene histologische Bild durch lange Zeit nicht wesentlich zu beeinflussen pflegt. Es kommt zwar in allen Fällen sehr bald zum Auftreten einer voll ausgebildeten Glomerulonephritis mit gleichzeitiger besonderer Beteiligung des Interstitiums, welches von zahlreichen Blutungen durchsetzt ist, doch hält sich die Erkrankung im wesentlichen stationär, ist nur bezüglich der Parenchymdegeneration einigermaßen verschieden und läßt ausgesprochene entzündliche Veränderungen auch in Fällen vermissen, in welchen die Tiere 4 Wochen im Versuch gestanden sind. Degenerative Zellveränderungen betreffen zweifelsohne auch den Herzmuskel, doch sind sie hier weit geringer ausgebildet als an den drüsigen Organen. Besondere Beachtung für den forensischen Obduzenten verdienen die in einzelnen Fällen akuter und auch chronischer Vergiftung wahrgenommenen subendokardialen Blutungen, die an der Scheidewand des Herzens im Bereich der linken Kammer lokalisiert sind. Durch sie ist gleichfalls eine recht häufige Ähnlichkeit des anatomischen Bildes mit der Arsenikvergiftung gegeben. Daneben kommen Blutungen im Herzfleisch vor, welche sich gelegentlich auch in der Leber finden und hier wie dort auf die Neigung des Thalliums zu allgemeinen Gefäßschädigungen schließen lassen. Als spezifische Wirkungen des Thalliums, welche bekanntermaßen auf Störungen im endokrin-sympathischen System zurückgeführt werden, fanden sich bei protrahierter Vergiftung hauptsächlich Haarausfall, Entzündung der Augenbindehäute und der Lideränder. Den regel-

¹ Beitr. gerichtl. Med. 9. Verlag Deuticke.

mäßig sich einstellenden Fettschwund einzig und allein einer gleichartigen Wirkung des Thalliums gewissermaßen einer dadurch bedingten Magersucht zuzuschreiben, ist jedoch keineswegs berechtigt, da alle Tiere bald nach der ersten Giftgabe die Nahrung schlecht oder gar nicht aufnahmen und gleichzeitig auch einem erheblichen Flüssigkeitsverlust ausgesetzt waren.

Die bald aufgetretenen nervösen Störungen bei allen Versuchstieren — Ataxie der Bewegungen, Parese und Lähmung der Hinterbeine, Muskelzuckungen, Krämpfe, Kopftremor, Singultus u. a. m. — fanden ihre kausale Grundlage in der verschiedenen schweren degenerativen Schädigung der zentralen und peripheren Nervensubstanz. Dieselbe hat sich regelmäßig ergeben und ist schon deshalb ohne Zweifel der Thalliumvergiftung zuzuschreiben.

Was die Veränderungen des peripheren Systems anlangt, so haben die Befunde an den Nerven von 3 Hunden gezeigt, daß zwar Veränderungen rein degenerativer Natur bestehen, daß aber die Entmarkungen, die ohne entzündliche Reaktion ablaufen, keineswegs einen hohen Grad erreichen und auch die Degenerationsprodukte, die sich durch Osmium nachweisen lassen, nicht sehr reichlich vorhanden sind.

Diese Tatsache weist darauf hin, daß die peripheren Veränderungen zwar keineswegs belanglos sind, sicher aber auch nicht überschätzt werden dürfen, sie gehören zum Gesamtbild der neurotropen Toxikose, zählen jedoch nicht zu den bedeutungsvollsten Befunden an den Versuchstieren.

Am Zentralnervensystem zeigte sich bei allen Hunden und Kaninchen stets eine sehr schwere degenerative Erkrankung der Ganglienzellen aller Abschnitte. Im Prinzip konnte festgestellt werden, daß die *Dauer der Toxikose* eine wesentliche *Änderung* der histologischen Bilder *nicht* bewirkt. Es sind nämlich vielfach die gleichen degenerativen Zellformen zu sehen, ob die Tiere die Vergiftung kurz oder lang überlebten. Dabei ist es typisch, daß die verschiedensten histologischen Formen der Zellerkrankungen nebeneinander vorkommen, so daß nicht die eine oder andere Form der Entartung als charakteristisch für die Thalliumtoxikose bezeichnet werden kann. Eine einzige Veränderung war zu beobachten, die sonst niemals zu sehen ist und bei den meisten Versuchstieren gefunden wurde. Es handelt sich um eine *eigenartige Erkrankung des Protoplasmas* der Nervenzellen, welche darin besteht, daß sich im *Plasma fleckartige glashelle Plaques* von unregelmäßiger Form bilden, welche auch konfluieren können. Ob es sich um eine spezifische Degeneration oder um irgendwelche chemische Zersetzungprodukte handelt, ist nicht zu unterscheiden. Gelegentlich fand sich auch eine degenerative Erkrankung die Glia, welche demnach gleichfalls durch das Gift geschädigt wird.

Bezüglich mesodermaler Veränderungen ist zu bemerken, daß sich bei der Mehrzahl der Tiere keine entzündlichen Veränderungen vorhanden und nur gelegentlich eine mäßige Wucherung der Gefäßwandelemente zu verzeichnen war, die als eine sekundäre Reaktion auf den parenchymatösen Prozeß angesprochen werden kann, zumal Zelldegenerationen fehlten. Einmal ergab sich beim Kaninchen eine sogenannte *Spontanencephalitis*, welche die Vermutung aufkommen läßt, daß die *Thalliumvergiftung* einen *latenten Prozeß* entweder zur *Steigerung* oder gar zur *Aktivierung* zu bringen vermag, zumal das Tier vor dem Versuche keinerlei auffällige Erscheinungen bot.

In Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse am Zentralnervensystem und an den peripheren Nerven kann folgendes gesagt werden:

„Bei der experimentellen *Thalliumvergiftung* treten degenerative Veränderungen am zentralen und peripheren Nervensystem auf. Die letzteren sind erheblich geringfügiger als die ersteren. Die Ganglienzellerkrankungen sind diffus, eine Prädilektion gewisser Abschnitte des Zentralnervensystems läßt sich nicht feststellen, außer die negative Erkenntnis, daß das Großhirn am meisten verschont bleibt. Die *Thalliumvergiftung* verursacht keine entzündliche Erkrankung des Nervensystems, sie kann aber vielleicht einen bereits vorhandenen inflammatorischen Prozeß verstärken oder aktivieren. Die *Thalliumvergiftung* zeigt auf die Hirngefäße eine nur sehr geringe Wirkung, die nicht als direkte Schädigung angesehen werden kann, sondern eine sekundäre Reaktion auf den parenchymatösen Prozeß des Hirngewebes darstellt.
