

. Aus dem Landesversorgungsamt Westfalen in Münster i. Westf.

Kontrastmittelschädigungen*

Von

WALTER NEUGEBAUER

(Eingegangen am 27. Januar 1958)

Die Frage, wieweit durch einen diagnostischen Eingriff am Patienten Schädigungen gesetzt oder ein bereits bestehendes Leiden verschlimmert worden sind, wird den Gerichtsarzt immer wieder beschäftigen. Zur endgültigen Klärung neurologischer Erkrankungen wird man oft zu diagnostischen Methoden greifen müssen, die, ein Eingriff in die Integrität des Körpers, der Einwilligung des Patienten bedürfen. Der Kranke muß somit auf eventuell sich ergebende Gefahren und Komplikationen aufmerksam gemacht werden. So gewinnt dann diese diagnostische Methode vom Blickpunkt des Patienten aus gesehen, oft die Bedeutung einer schweren, nicht ungefährlichen Operation, die in das subjektive „Kranksein“ mit eingebaut und nun mit allen, im prozeßhaften Verlauf der Erkrankung begründeten Verschlimmerungen in einem, dem Laien eigenen Kausalitätsbedürfnis, in Zusammenhang gebracht wird. So wird man immer wieder von Patienten, die an multipler Sklerose leiden, hören, die letzte, einschneidende Verschlimmerung sei nach einer Lumbal- oder Cysternenpunktion eingetreten, somit sei dieser Eingriff alleinige Ursache des ungünstigen Krankheitsverlaufes gewesen. Bei Kranken, die uns zwecks Gutachtenerstattung überwiesen werden, wird man diagnostische Eingriffe auf das unumgänglich Notwendigste beschränken müssen, diese sind eben „sui generis“, sie treten uns nicht ein Vertrauensverhältnis suchend, vielmehr reserviert, oft ablehnend, entgegen, wobei auch geschicktes psychologisches Einfühlungsvermögen des Untersuchers den auch zur Gutachtenerstattung notwendigen Kontakt zwischen Arzt und Patient nicht immer herzustellen vermag. Ein notwendiger Eingriff wird einem nicht Heilung suchenden Kranken nicht immer klarzumachen sein, eine Blutabnahme wird noch konzidiert, zur Liquorabnahme und Luftfüllung wird man auch bei sachlicher Aufklärung über die Notwendigkeit nicht immer oder nur schwer die Einwilligung erhalten, obgleich Zwischenfälle, was ich an einem großen Beobachtungsgut bestätigen kann, sicher extrem selten sind. Nach einer Luftfüllung wird man einen ängstlichen, in Erwartung nun folgender

* Nach einem Vortrag, gehalten auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin in Heidelberg am 1. und 2. 6. 57.

Schädigungen stehenden Patienten durch eine neuerliche Röntgenaufnahme überzeugen können, daß nichts von der eingeblasenen Luft zurückgeblieben ist, was zur Beruhigung des Kranken und zum Abbau eines sich entwickelnden psychogenen Überbaues führen kann. Verbleibt aber das Kontrastmittel im Körper und treten dann Beschwerden auf, die sich einigermaßen zweifelsfrei auf die Fremdkörperanwesenheit beziehen lassen, dann wird der Patient bald alles in laienhaftem Kausalitätsbedürfnis auf das Vorhandensein des Kontrastmittels im Körper beziehen, es entwickelt sich eine zunehmende seelische Fehlhaltung des Kranken, die einer Korrektur gar nicht mehr zugänglich ist, was den Arzt und Gutachter oft in rechtlich sehr schwierige Situationen bringen kann.

Das ideale Kontrastmittel ist sicher die Luft, die sich für die Encephalographie zweifelsfrei bestens bewährt hat, die aber in der Myelographie nicht immer diagnostisch einwandfreie Darstellungen gewährleistet. Verbesserungen in der Aufnahmetechnik lassen aber erwarten, daß auch die Luftmyelographie zunehmend an Bedeutung gewinnen wird.

Wir sind also in der Myelographie weiterhin noch auf jodhaltige Kontrastmittel angewiesen. Abrodil und Perabrodil, das sich zur Arteriographie wohl eignet, setzt in der notwendigen Konzentration, intralumbal verabfolgt, doch starke Reizerscheinungen mit Zell- und Eiweißvermehrung (SÄCKER), so daß man trotz gewisser Bedenken doch weiterhin die öligen Kontrastmittel, Lipjodol und Jodipin verwenden wird, bei denen bei entsprechender Anwendung Schädigungen nur selten beobachtet werden. Die beiden genannten Kontrastmittel können aber gelegentlich auch bei entsprechend vorsichtiger Anwendung zu vorübergehenden meningealen Reizerscheinungen führen, die aber dann meist nach einigen Tagen abklingen. Jodüberempfindlichkeit des Patienten spielt hier wohl die ausschlaggebende Rolle.

BROWN und CARR haben bereits darauf hingewiesen, daß Lipjodol in den Nervenwurzeln hängenbleiben und entzündliche Reizerscheinungen mit Dauerschädigungen setzen kann. Sie berichten auch über eine autoptisch gesicherte eigene Beobachtung. Bei Totalkompressionen kann das Kontrastmittel über der Kompressionsstelle liegenbleiben und zu schweren entzündlichen Reaktionen des ohnehin geschädigten Rückenmarkes führen, was unter Umständen sogar zum Tode des Patienten führen kann (H. R. MÜLLER, Wartenberg). Daher wird man bei solchen Kranken nur dann die Myelographie wagen können, wenn unmittelbar nachher eine Operation vorgenommen wird, bei der das Kontrastmittel ausgetupft werden kann. Eine Gefahr liegt im Aufsteigen des Kontrastmittels. Aus diesen Gründen sind die spezifisch leichteren öligen Kontrastmittel aus dem Handel gezogen worden, da immer wieder schwere meningeale Reizerscheinungen innerhalb der Schädelkapsel

beobachtet werden konnten. Bei der Injektion der spezifisch schwereren Kontrastmittel ist bei cysternaler Einführung zu vermeiden, daß das Öl durch Luftbeimengungen in die basalen Cysten oder gar in das Ventrikelsystem hineingelangt.

Das im Spinalkanal abgesunkene Kontrastmittel kann manchmal durch Dauerreiz zu Ölgranulomen und dadurch zu Caudabeschwerden führen. Wird aber die heute gebräuchliche Menge von 1,5 cm³ verwendet, dann können auch schwerere Schädigungen dieser Art vermieden werden (JANTZ).

An Hand zweier einschlägiger Beobachtungen soll das Gesagte illustriert werden.

Beim Tode 47jähriger, aus gesunder Familie stammender Mann. In der Jugend immer gesund, nach gutem Schulbesuch erlernte er Schlosser, Meisterprüfung mit gutem Erfolg, auch im späteren Leben nie krank, keine Unfälle. 1940 als k.v. zu einer Transporteinheit eingezogen, bis Unfall dauernd im Einsatz gefahren. Ende 1942 bei Beschuß vom Wagen geschleudert, kam mit Rücken- und Nackenprellungen, sowie mit Schwäche in den Beinen ins Lazarett. Wegen unklaren Bildes hier Myelographie mit Lipjodol ascendens und descendens. Kein Stopp gefunden. Von Reizerscheinungen nach der Myelographie war nichts zu ermitteln. Nach einigen Monaten wieder zum Ersatztruppenteil, im Innendienst verwendet, Ende 1944 wieder im Einsatz, er empfand Schwäche in den Beinen, Gehunsicherheit, gelegentlich Doppeltsehen, starke Kopfschmerzen bis zum Erbrechen, nur vorübergehende Revierbehandlung. Mai 1945 in sowjetische Gefangenschaft. Erst im Straßenbau, dann zunehmende Gehunsicherheit, Schwäche, oft Durchfälle, jetzt bemerkte er auch Stuhl- und Harninkontinenz, dann zum Lagerinnendienst, schließlich ins Lagerlazarett. Ende 1946 völlig arbeitsunfähig, Anfang 1947 entlassen. Schwach und hilflos erschien der früher kräftige Mann den Angehörigen auch geistig stark verändert, teilnahmslos, dauernd über Kopfschmerzen, Brechreiz, Schwindel und Doppeltsehen klagend, vegetierte er dahin; ein Arzt behandelte ihn erst mit Vitaminspritzen, er dachte erst an multiple Sklerose, dann wegen der zunehmenden Gehbeschwerden auch an Tabes, der Blut-Wa.R. war negativ, Liquor konnte bei der Punktion nicht gewonnen werden. Anfang 1948 traten plötzlich akute abdominale Erscheinungen auf, man dachte an Cholecystitis, bei der Operation wurden Lebermetastasen und eine carcinomatöse Peritonitis festgestellt, daraufhin Abbruch der Operation. Der Tod trat 2 Tage später ein.

Die Obduktion ergab ein kleinzelliges Magencarcinom mit Lymphdrüsen, Leber- und Pleurametastasen, sowie eine Carcinomatose des Bauchfells. Schlaffes Herz, zarte Gefäße.

Starke diffuse Trübung der Leptomeningen, besonders längs der Gefäße, ausgedehnte feinfaserige Fettgranulome an der Hirnbasis, Opticus, das Tuberculum, die Cysterna interpeduncularis und pontis durchwuchernd, mit Einlagerungen kleiner gelber Öltröpfchen, Ependymgranulationen im IV., III. und in den Seitenventrikeln, bei symmetrischen Hydrocephalus internus, Plexusverdickung mit Einlagerungen von Öltröpfchen, Gelbfärbung des Ependyms. Totale Verwachsung des Rückenmarkes mit den weichen Häuten, im oberen Anteil feinmaschig, im terminalen Anteil ziemlich derbe Fettgranulome mit Einlagerung von Ölmassen, die Cauda equina aus den Fettgranulomen nicht auslösbar. An der Wirbelsäule keine Anhaltspunkte für alte Verletzungen feststellbar.

Diese Beobachtung hat heute besonderen Mitteilungswert, da Lipjodol ascendens aus dem Handel gezogen, somit solche Zwischenfälle

nicht mehr vorkommen werden. Auch war die zur Darstellung erforderliche Menge des Kontrastmittels sicher zu groß gewesen, wie die ausge dehnten Ölgranulome am Zentralnervensystem gezeigt haben. Somit bestehen bei dieser Beobachtung keine Zweifel daran, daß die schwere Schädigung nur durch Kunstfehler in Wahl und Menge des verwendeten Kontrastmittels verschuldet worden ist, selbst wenn man eine gewisse Jodüberempfindlichkeit des Kranken — die allerdings klinisch nicht bewiesen werden konnte, angenommen wird.

Anders liegen die Verhältnisse bei einem zur Zeit 51jährigen, aus gesunder Familie stammenden Maurer. In Schul- und Berufsausbildung immer gesund, wegen guter Gesundheit 1940 k.v. zu den Pionieren eingezogen. Noch im gleichen Jahr beim Brückenbau ins Wasser geschleudert, erlitt er zahlreiche Körperprellungen. Zwei Kameraden kamen bei dem Unfall ums Leben. Er verblieb im Revier, nach vorübergehender Besserung abermals Rückenschmerzen, 1941/42 Fokalsanierungen ohne durchgreifenden Erfolg. Nun verblieb er bei einer Sanitätsersatzabteilung, 1944 nachgemustert, wieder zu einer Pioniereinheit, April 1945 durch Spitter an Brust und rechtem Unterschenkel verletzt. Lazarettbehandlung, Anfang Juni 1945 aus Gefangenschaft entlassen.

Wegen Rückenschmerzen in seiner Berufsarbeit behindert, vermochte Patient mit Unterbrechungen Hilfsarbeiten zu verrichten. Man dachte an Bechterewsche Erkrankung, als sich diese nicht bestätigen ließ, an einen Bandscheibenvorfall. Mai 1949 Krankenhausaufnahme, man versuchte wegen des Verdachtes eines Bandscheibenvorfalles erst mit Luftmyelographie, als dies nicht zum Ziele führte, wurde cysternal Jodipin verabfolgt, doch konnte bei dieser Kontrastdarstellung ein Bandscheibenvorfall nicht nachgewiesen werden, daher wurde auch von der Operation Abstand genommen. Auf das Kontrastmittel reagierte der Kranke schwer, es traten Lähmungen der Beine, Mastdarm- und Blasenstörungen ein, der Kranke mußte durch Wochen einen Verweilkatheter tragen. 1950 war eine Besserung eingetreten; zwar fehlten an den unteren Extremitäten noch die Reflexe, es waren auch noch Sensibilitätsstörungen an den Beinen und in schalenartig um den After gelegenen Bezirken nachzuweisen, die noch auf eine Wurzelschädigung hinwiesen. Der Patient litt noch unter Blasen- und in stärkerem Maße auch an Mastdarmstörungen, häufig auch an blutig-schleimigen Durchfällen. 1953 waren nur noch die Achillessehnenreflexe stark abgeschwächt, sonst bestanden keine faßbaren neurologischen Zeichen mehr, der Patient empfand noch Schmerzen im Kreuz, die in die Beine ausstrahlten. Inzwischen war es auch zu einer einigermaßen wieder befriedigenden Berufseingliederung gekommen.

Bei diesem Patienten hat sicher eine Jodüberempfindlichkeit vorgelegen, die unmittelbar nach der Einbringung des Kontrastmittels zu schweren Wurzelschädigungen geführt hat, die innerhalb von etwa 3 bis 4 Jahren bis auf geringe subjektive Beschwerden ohne faßbare funktionelle Ausfälle zurückgegangen waren. Ein Verschulden des Arztes liegt sicher nicht vor, der erst nach dem Versuch einer Luftmyelographie in Erwartung eines zu operierenden Bandscheibenvorfalles — bei der Operation wäre das Kontrastmittel sicher ausgetupft worden — unter entsprechenden Kautelen cysternal zur Darstellung Jodipin verabfolgt hat. Diesen beiden Beobachtungen will ich nun 2 Schädigungen durch Thorotrast anfügen.

Thorotrast, eine kolloidale Lösung von Thoriumdioxid wurde wegen seiner guten Kontrastwirkung und den daher klaren und gut auswertbaren Bildern um das Jahr 1927 in die Diagnostik eingeführt, erst in der Hepato-Lienographie verwendet, bewährte es sich auch bald in der Pyelographie und Angiographie um schließlich auch in der Arteriographie des Gehirnes, die 1931 von MONTZ eingeführt wurde, aber noch an der schlechten Verträglichkeit der damals verwendeten hochkonzentrierten Jodpräparate krankte, bald eine beherrschende Stellung einzunehmen. Das Fehlen von Gefäßwandschädigungen nach Thorotrastinjektionen und die guten kontrastreichen Bilder, die mit Thorotrast erzielt werden konnten, ließen anfangs die Bedenken wegen des Verbleibens des Thoriums im Körper völlig in den Hintergrund treten. KRAUS warnte aber bald wegen der verzögerten Ausscheidung des Kontrastmittels bei der Pyelographie. LIVERANI, PUHL und EBHARDT hatten Bedenken wegen der Blockade des reticuloendothelialen Systems durch das kolloidale Thoriumdioxid. Schließlich wurden auch Stimmen laut, die auf die Gefahren des Verbleibens eines zweifelsfrei radioaktiven Stoffes mit hohen Halbwertzahlen im menschlichen Körper aufmerksam machten (PLACEO, STOPPANI, BAUER, SCHUBERT, HÖHNE). BAUER vertritt die Ansicht, daß die Latenzzeit zwischen Thoriuminjektion und Tumorbildung 12—18 Jahre betrage. MCMAHON, MURPHY und BATES berichten über eine Beobachtung, bei der 12 Jahre nach der Kontrastmittelinjektion bei einer an Leberlues leidenden Frau der Tod an einem Retothelsarkom der Leber mit Blutung in die Bauchhöhle eingetreten war. Ob allerdings bei dieser Beobachtung die Tumorentstehung allein auf das Thorium zurückzuführen war, mag dahingestellt bleiben. Encephalomalacische Insulte nach Arteriographie des Gehirnes scheinen zu den allergrößten Seltenheiten zu gehören, lediglich WOLF berichtet, soweit ich das Schrifttum übersehen kann, über einen solchen Zwischenfall.

Die Gefahren der Thorotrastarteriographie liegen somit nicht in Schädigungen der Organe des Versorgungsgebietes der injizierten Arterie als vielmehr in einer chronischen Alteration der Organe der Speicherung, wie Leber, Milz, Knochenmark und Lymphknoten durch Einlagerung und Strahlenwirkung des radioaktiven Thoriums. HÜNEMOHR konnte 13 Jahre nach einer Arteriographie der Arteria femoralis bei einem Kranken eine hypertrophische Lebercirrhose ohne maligne Entartung beobachten, die das Allgemeinbefinden kaum wesentlich beeinflußt hat. In diesem Zusammenhang weist auch der Autor auf das bisherige Schrifttum über Kontrastmittelspeicherung hin.

Eine andere Gefahr liegt in der immerhin möglichen und nicht immer zu umgehenden paraarteriellen Injektion des Thorotrastes, das dann im Gewebe zu erheblichen Granulombildungen führen kann. Bei der percutanen Arteriographie wird diese Gefahr immer bestehen und sich auch

bei exakter Technik niemals ganz verhindern lassen, so daß man bei indizierter Thorotrastarteriographie aus diesem Grunde immer die Injektion an der operativ freigelegten Arterie vornehmen wird.

An 2 Geschädigten soll dies erläutert werden.

Jetzt 45jähriger, aus gesunder Familie stammender Mann, unauffällige Jugendentwicklung, gute Schulleistungen, bereits vor der Einberufung im Februar 1939 als Lehrer tätig. Übt auch jetzt wieder den Beruf voll aus. Früher nie ernstlich krank, keine Unfälle. Anfang 1942 traten intensive halbseitige Kopfschmerzen mit Erbrechen und Flimmern vor den Augen auf, symptomatische Behandlung bei der Truppe war erfolglos, Einlieferung in ein Reservelazarett, hier wegen Stauungspapille Tumorverdacht. Dabei auch leichte Nierenbeckenentzündung. November 1942 Arteriographie mit Thorotrast, Probetrepation, kein Tumor gefunden. Diagnose daraufhin „Liquorzirkulationsstörungen“. 1943 Krampfgefühl in beiden Händen, leichte Halbseitenerscheinungen links, dann *Du*-Verfahren, 1944 aus Wehrmacht entlassen. Nahm seinen alten Beruf wieder auf, litt zwar immer wieder an Kopfschmerzen und Schwindel, Schmerzen in den Armen, Zustand aber einigermaßen erträglich.

Nachuntersuchung 1952 ganz unbedeutende neurologische Resterscheinungen, psychisch etwas labil, aber keine organischen Psychosyndrome. Röntgenologisch Thorotrastspeicherungen rechts längs der Halsgefäße und der Halswirbelsäule, Thorotrastspeicherungen in Leber und Milz. Der Gutachter nahm bei dieser Untersuchung an, daß eine übergroße Thoriummenge bei der Arteriographie gespritzt worden war. Eine Prüfung ergab γ -Strahlung über Milz und Leber. 1953 keine Veränderungen im Blutbild, Leberfunktionsprüfung ohne Auffälligkeiten, die Laparoskopie aber ergab Narbenleber. Histologisch Thorotrasteinlagerung, keine verdächtigen malignen Veränderungen.

Obleich im vorliegenden Fall sicher eine Überdosierung des Kontrastmittels erfolgt ist, wobei paraarteriell injizierte Kontrastmittelreste zu Granulomen im Injektionsgebiet geführt haben, ist es trotz reichlicher Speicherung in Leber und Milz nur zu einer morphologisch faßbaren Narbenleberbildung gekommen, die gut kompensiert, klinisch keine Ausfälle erkennen läßt. Keine Veränderungen im Blutbild. Also auch nach 15 Jahren keine funktionsbehindernden Ausfälle, keine Zeichen maligner Entartung des geschädigten Gewebes, trotz nachweisbarer Strahlung des Thorotrastes.

Die Folgen einer mißlungenen percutanen Arteriographie mit Thorotrastreaktionen des Gewebes soll durch eine Beobachtung belegt werden, die von mir 1951 untersucht und deren weiterer Verlauf 1956 von DEGELMANN in der Gutachtensammlung mitgeteilt worden ist. Sie kann daher gerafft wiedergegeben werden.

53jähriger, aus gesunder Familie stammender Mann, keine besonderen Kinderkrankheiten, mäßig begabt, Hilfsarbeiter. 1927 Unfall mit Schädelbruch, wahrscheinlich seit dieser Zeit zunehmende Sehverschlechterung und schließlich Erblindung des rechten Auges. 1939 einberufen, 1940 wegen Sehnervenschädigung im Lazarett, wieder zur Truppe entlassen. Ende Oktober wieder Lazaretteinweisung, Verdacht auf Hirntumor, erst percutane Arteriographie rechts, Ende November mißglückte dieser Eingriff auf der linken Seite, wobei Thorotrast ins Gewebe gelangte. Wenige Tage darauf Wiederholung mit Freilegung des Gefäßes. Kein Tumor, aber wegen Sehnervenatrophie Mai 1942 aus Wehrdienst entlassen. Keine WDB. 1949 bei Begutachtungen wegen Invalidität Verdickung am Hals links festgestellt. Bei Untersuchung im Jahre 1951 fand ich bereits derbe Infiltration

der linken Halsseite, die sich über das Schlüsselbein bis auf den Thorax hin fortsetzte, Infiltrate, mit der Unterlage bereits fest verwachsen. DEGELMANN hat dann mit dem Geigerzähler einen hohen Gehalt von radioaktiven Substanzen im Bereich des Infiltrates nachweisen können. Die erhöhte Senkung (18/37) ließ den Verdacht einer beginnenden malignen Entartung aufkommen. Aus begreiflichen Gründen hat der Kranke eine Probeexcision verweigert.

Bei diesem Kranken war es also 8 Jahre nach dem Zwischenfall zu einer „Verdickung des Halses“ gekommen, die nach zwei weiteren Jahren schon die Form eines derben, auf Malignität verdächtigen Tumors erreicht hatte, über dem sich starke radioaktive Strahlung nachweisen ließ. 1956 hat Patient noch gelebt, weiteres habe ich nicht in Erfahrung bringen können.

Weitere Röntgenuntersuchungen sind im Interesse des Kranken nicht vorgenommen worden, da durch die Röntgenstrahlen eine Steigerung der Strahlungsaktivität des Thorium herbeigeführt wird, die man doch nicht verantworten kann.

Bei diesem Kranken war also nach einer mißglückten paraarteriellen Injektion von Thorotrast in das Gewebe ein schweres Thorotrastgranulom entstanden, das 16 Jahre nach dem Zwischenfall bereits den Verdacht der malignen Entartung aufkommen lassen muß. Ein solcher Zwischenfall berechtigt uns aber noch nicht, die Anwendung des Thorotrastes generell als Kunstfehler zu bezeichnen. Heute, wo wir Perabrodil verwenden, ist das Thorium weitgehend verdrängt, wird aber bei Jodüberempfindlichkeit des Kranken doch noch gelegentlich verwendet werden müssen. Dann wird man aber die percutane Arteriographie vermeiden und doch lieber die Injektion in das operativ freigelegte Gefäß vornehmen (RIECHERT). Auch bei alten Menschen, bei denen man wegen Gefäßwanderkrankungen doch das hochkonzentrierte Perabrodil vermeiden will, wird man Thorotrast ohne weiteres unter entsprechenden Kautelen verwenden können, da die Tumorbildung an den Organen der Speicherung doch wohl recht selten ist und langer Latenzzeiten bedarf.

Perabrodilschädigungen scheinen extrem selten zu sein. JUNG-MICHEL, der 1940 einen Todesfall nach Perabrodilinjektion zwecks Pyelographie beschreibt, hat aus Umfragen und Schrifttum 1940 trotz verbreiteter Anwendung nur 5 Todesfälle, 8 schwere und zahlreiche leichtere Zwischenfälle feststellen können. WOLFF sah in 2 Fällen nach Perabrodil thyreotoxische Zustände. Trotzdem mir die Übersicht über ein sehr großes Krankengut gegeben ist, habe ich in den letzten Jahren keinen einzigen Zwischenfall einer Perabrodilschädigung in Erfahrung bringen können, so daß dieses Kontrastmittel wohl ohne Bedenken verwendet werden kann, lediglich mit der einen Einschränkung, daß man Jodüberempfindlichkeit des Kranken berücksichtigt. Aber auch diese Komplikationen sind, wie Schrifttum und eigene Erfahrungen zeigen, praktisch ohne schwerwiegende Bedeutung.

Durch Vervollkommnung der Kontrastmittel und der Technik der Arterio- und Myelographie sind Zwischenfälle heute bereits recht selten geworden. So erscheint es berechtigt, 4 Beobachtungen mit besonders markanten Schädigungen, die auch für den Gerichtsarzt Interesse haben, herauszugreifen und mitzuteilen. Zwei Thoriumschädigungen, von denen eine die Organe der Speicherung, die andere das perivasculäre Bindegewebe betroffen hat und deren Verlauf in kurzer Übersicht geschildert werden konnte, sind auch toxikologisch sicher bemerkenswert.

Literatur

BAUER, K. H.: Das Krebsproblem. 1949. — BROWN, H. A., u. J. L. CARR: Die Wirkung des Lipjodol im Subarachnoidalem Raum. Surg. etc. 68 (1939). — DEGELMANN, TH.: HIRT, Gutachtensammlung, Gutachten, Bd. VIII/1. München: W. Stutz 1956. — EBERHARDT, K.: Kritisches zur Anwendung des Thorotrastes. Arch. klin. Chir. 174, 209 (1933). — HÜNEMOHR, R.: Spätschäden nach Arteriographie mit radioaktivem Kontrastmittel. Medizinische 1957, 426. — JANTZ, H.: Die Fortschritte der Röntgendiagnostik der Hirn- und Rückenmarksräume. Fortschr. Neurol. Psychiat. 15, 323 (1943); 16, 106 (1944). — Die Röntgendiagnostik der Hirn- und Rückenmarksräume. In Handbuch der inneren Medizin, Bd. V/1, S. 1084. Berlin: Springer 1953. — JUNGMICHEL, G.: Todesfall nach Perabrodilinjektion. Münch. med. Wschr. 1940, 393. — KRAUS, F.: Ist Thorotrast als Kontrastmittel für die Pyelographie ungefährlich? Z. Chir. 60, 1933, 2489. — LIVE-RANI, E.: Ist gegenwärtig die Hepato-Lienographie mit Thorotrast eine empfehlenswerte Untersuchungsmethode? Policlinico, Sez. prat. 1932. Ref. Zbl. Chir. 1933, 2583. — MC. MAHON-MURPHY, BATES: Zit. nach BAUER. — MONITZ, E.: Die cerebrale Arteriographie und Phlebographie. In Handbuch der Neurologie. Berlin: Springer 1949. — MÜLLER, H. R.: Zit. nach SÄCKER. — PLACO, P. E., u. F. STOPPANI: Beitrag zur Arteriographie des Gehirnes. Bol. Soc. Piemont Chir. 3, H. 2 (1933). — PUHL, H.: Ist Thorotrast für die urologische Röntgenuntersuchung ein geeignetes Kontrastmittel? Zbl. Chir. 1933, 1938. — RIECHERT, T.: Die Angiographie der Hirngefäße. Monographie: Urban & Schwarzenberg 1949. — Die Arteriographie und Ventrikulographie. In Handbuch der inneren Medizin, Bd. V/1, S. 1161. Berlin: Springer 1953. — SÄCKER, G.: Die Kontrastmittel in der Myelographie. Nervenarzt 18, 216 (1947). — SCHUBERT, G., u. G. HÖHNE: Strahlenschädigungen. In Handbuch der inneren Medizin, Bd. VI/2, S. 195. Berlin: Springer 1954. — WARTENBERG, R.: Experiences in the use of encephalography. J. nerv. ment. Dis. 89, 640 (1939). — WOLFF, H.: Ber. in der Med. Ges. Kiel, 2. Juli 1953. Dtsch. med. Wschr. 1953, 1578.

Dr. WALTER NEUGEBAUER,

Landesversorgungsamt Westfalen, Münster i. Westf.