

(Aus dem Institut für Gerichtliche und Soziale Medizin der Universität Halle a. d. S.
Direktor: Prof. Dr. Schrader.)

Cerebrale protrahierte Luftembolie bei Abtreibung.

Von

Dr. med. habil. Albert Ponsold, Dozent.

I. Unser Fall.

A. Befund.

1. Krankheitsverlauf.

a) Beobachtungen des praktischen Arztes.

Ein praktischer Arzt wurde gegen 16 Uhr 30 Minuten (18. I.) zu einer 19-jährigen Hausgehilfin gerufen. Er fand das Mädchen auf dem Bett in Krämpfen liegend vor, und zwar in *bewußtlosem Zustande*.

Die Pupillen waren anfangs weit und reaktionslos, die Augen waren starr nach links oben gerichtet.

Die Zähne waren fest aufeinandergebissen. Beim Ein- und Ausatmen wurde schaumiges Blut zwischen den Lippen hin- und hergetrieben. Durch das Aufeinanderbeißen war die Zunge verletzt worden. Nach gewaltsamem Öffnen des Mundes und Einführen eines „Knebels“ zwischen die Zähne Besserung der Atmung.

Die Arme befanden sich in einem tonischen Krampfzustand. Am Herzen war auskultatorisch, soweit bei der Schwierigkeit der Untersuchung überhaupt etwas festzustellen war, nichts Abwegiges wahrzunehmen, bis auf die starke Beschleunigung des Herzschlages. In der Bettwäsche und an den Schenkeln fand sich etwas hellrotes Blut. Die Abtastung des Leibes ließ den Gebärmuttergrund etwa 3 bis 4 Querfinger über der Symphyse fühlen. Vom Arzt wurde demnach Schwangerschaft und ein „eklampsischer Zustand“ angenommen.

Das Mädchen soll zu Mittag mit den Angehörigen zusammen gespeist haben.

b) Krankenhausbeobachtung.

Die Krankenhausaufnahme erfolgte noch an demselben Tage. Eine Anamnese konnte nicht erhoben werden, da der Zustand der *Bewußtlosigkeit* fortbestand. Auch bei heftigem Schlag auf die Wange keine Reaktion. Der Blick war weiterhin nach links oben gerichtet. Die Pupillen verengerten sich auf Lichteinfall nur in geringem Maße. Der Cornealreflex war nicht auslösbar. An der Zunge fand sich eine blutende Bißwunde. Am Herzen war eine Verbreiterung nicht perkutierbar. Die Töne waren rein, die Aktion regelmäßig. Der Blutdruck betrug 85/45 mm Hg.

Bei der Einlieferung ins Krankenhaus bestanden keine Starrkrämpfe. Es waren lediglich die Finger zur Pfötchenstellung verkrampt. An den Extremitäten waren pathologische Reflexe nicht auslösbar.

Die Bauchdecken waren weich. Die gynäkologische Untersuchung ergab eine Gebärmuttergröße entsprechend einer Schwangerschaft im 4. Monat. Der Muttermund war für einen Finger nicht eingängig. Aus dem Muttermund floß Blut ab, aber nur in geringer Menge. Im Katheterurin Spuren von Eiweiß, Erythrocyten und Leukocyten.

In der darauffolgenden Nacht zum 19. I. war die Patientin sehr unruhig. Am nächsten Morgen war sie noch immer bewußtlos. Sie reagierte noch nicht auf Anruf. Beim Beklopfen der Wangen wurden allerdings die Augenlider geöffnet.

Im Laufe des Vormittages stellte sich ein Krampfanfall ein, der einige Minuten anhielt. Hierbei wurde der Körper in Opisthotonusstellung gebracht, und der Kopf stark auf die linke Brustseite gebeugt. An beiden Armen traten klonische Krämpfe auf. Sonst lag Patientin laut schnarchend da. Der Zustand der Bewußtlosigkeit bestand fort: auf Anrufen und Beklopfen keinerlei Reaktion.

Gegen Mittag wurde der Puls etwas schwächer und es stellte sich Temperatur ($38,5^{\circ}$) ein.

Die Blutung aus dem Geschlechtsteil nahm zu. Gegen 18 Uhr *Spontanabort*, also etwa 24 Stunden nach dem Eingriff. Auf der Scheitelhöhe (große Fontanelle) der 19 cm langen männlichen Frucht¹ fand sich ein erbsengroßes Loch, aus welchem Gehirnsubstanz hervorquoll. Die Placenta hat sich durch leichten Druck auf die Gebärmutter exprimieren lassen. Sie war *matschig-faulig-zersetzt*.

Die Patientin reagierte jetzt auf Anruf mit Aufschlagen der Augenlider. Der Blick war geradeaus und nicht mehr nach links oben gerichtet.

In der folgenden Nacht (vom 19. zum 20. I.) war die Patientin sehr unruhig und stöhnte laut. Die Temperatur betrug 40° . Eine wesentliche Blutung aus dem Genitale bestand nicht.

Am 20. I. um 8 Uhr morgens trat der Tod ein, also etwa 40 Stunden, nachdem die Patientin in ärztliche Beobachtung gekommen war.

2. Sektionsbefund.

Die Leichenöffnung wurde 26 Stunden nach dem Tode vorgenommen. Irgendwelche Anzeichen einer bereits eingetretenen Fäulnis waren nicht vorhanden.

Bei der Öffnung der Bauchhöhle zeigten sich im Douglasschen Raum etwa 50 ccm einer trüben, rosafarbenen, *seifenwasserähnlichen Flüssigkeit*. Zwischen Gebärmuttergrund und den anliegenden Darmschlingen fanden sich *Schaumbblasen*, offenbar *Seifenschaum*. Die Gebärmutter war kontrahiert. Eine Perforation in die Bauchhöhle war nicht vorhanden, wohl aber lag eine blind endende Stichverletzung der *Gebärmutterhinterwandung* vor. Das Beckenbindegewebe wies eine wässerige Durchtränkung, insbesondere in den der Harnblase vorgelagerten Bindegewebe (Cavum *Retzii*) auf. Im Gebärmutterinnern fanden sich 2–3 ccm einer schaumigen (!), blutigen Flüssigkeit. Von der linken Eierstocksblutader ließen sich über die linke Nierenblutader bis in die untere Hohlvene Luftblasen verfolgen, und zwar vor der Eröffnung der Brusthöhle.

Luft im Herzen fand sich nur in geringer Menge, d. h. etwa 10 ccm in der rechten Kammer und etwa 5 ccm im linken Vorhof. Eine intensive Schaumbildung im Herzblut lag nicht vor. Das Blut, das sich zwischen den Trabekeln befand, war von Luftblasen durchsetzt, und zwar sowohl in der rechten Herzhälfte als auch im linken Vorhof und in der linken Kammer. Das *Foramen ovale* wies eine linsengroße runde *Öffnung* auf.

Unter der Innenhaut der linken Kammer fanden sich ausgedehnte flächenhafte (*subendokardiale*) *Blutungen*, unter dem Perikard zahlreiche stecknadelkopfgroße Blutungen, keine jedoch unter dem Lungenüberzug. Im Lungenzwischengewebe bestand ein ausgesprochenes interstitielles *Emphysem*, in den abhängigen Partien der Lunge eine beginnende hypostatische Pneumonie mit bronchopneumonischen Herden. Kein Lungenödem.

Am Gehirn ließ sich makroskopisch eine Luftembolie in den Gefäßen nicht erkennen, auch nicht Blutungen bzw. Erweichungsherde. Eine Verstreichung der

¹ Beschreibung erfolgt in Sonderarbeit „Abtreibungsverletzungen an Fetten“.

Furchen und eine Abflachung der Windungen bestand nicht. Eine frische mikroskopische Untersuchung des Plexus chorioides nach O. Schmidt sowie die mikroskopische Untersuchung der fixierten Hirnrinde ergaben keine eindeutigen Resultate.

In den Lungen fanden sich im Bereiche der Capillaren optisch leere Räume (*Walcher*), allerdings in geringem Ausmaße.

B. Beurteilung unseres Falles.

Es handelte sich hierbei um einen Fall von *Luftembolie* durch Abtreibung mit Ansammlung von Luft erstens in der Gebärmutter, zweitens im Herzen und drittens in den von der Gebärmutter zum Herzen führenden Blutadern. Was die Luftpumpe im Herzen anbetrifft, so ist darauf hinzuweisen, daß sie zur Zeit der Sektion nur in geringem Maße vorhanden war — in Übereinstimmung mit dem Fall *Merkel* und zum Unterschiede vom Fall *Hausbrandt* (s. unten).

Daß der Tod nicht unmittelbar nach dem Eingriff eintrat, sondern sich der Zustand einer *protrahierten Luftembolie* einstellte, liegt daran, daß beim Abtreibungsversuch selbst und auch hernach offenbar nur geringe Mengen von Luft in die Blutbahn geraten waren — Mengen, die zur Unterbrechung des kleinen Kreislaufes mit sofortigem Todeseintritt nicht ausreichten, zumal ja im offenen Foramen ovale gewissermaßen ein Sicherheitsventil mit einer Entleerungsmöglichkeit von überschüssiger Luft gegeben war. In diesem Sinne ist auch der Fall von *Fritz* aufzufassen, wo bei einer akut tödlichen pulmonalen Luftembolie die rechte Herzhälfte sogar als luftleer vorgefunden wurde — allerdings bei weit offenem Foramen ovale — und lediglich die linke Herzhälfte gefüllt war.

Da in unserem Falle ein *offenes Foramen ovale* vorlag, war Luft auch in den großen Kreislauf und damit offenbar auch in die Hirngefäße geraten, wodurch (anscheinend unmittelbar danach) Störungen seitens des Gehirnes (Bewußtlosigkeit, Krampfanfälle) entstanden waren.

Der erste *Krampfanfall* war vom herbeigeholten praktischen Arzt — offenbar unmittelbar im Anschluß an den Eingriff — beobachtet worden und der zweite während des Krankenhausaufenthaltes. Es ist nun die Frage, ob der zweite Krampfanfall mit dem Abgehen der Frucht in Zusammenhang zu bringen ist: der Abort erfolgte am Nachmittag, der Krampfanfall am Vormittag — vielleicht zu der Zeit, als die Ablösung der Placenta einsetzte.

Was die im Krankenhaus festgestellte *Blutdrucksenkung* anbetrifft, so kann sie einerseits durch die Verlegung des kleinen Kreislaufes, andererseits aber auch durch die Hirnschädigung bedingt gewesen sein. Sollte sie in unserem Fall nicht zentral bedingt gewesen sein, so muß angenommen werden, daß eine erhebliche Menge von Luft in den Lungengefäßn steckengeblieben war. Nach *Lichtheim* müssen $\frac{3}{4}$ der Lungen-

gefäß verlegt sein, wenn es zu einem Absinken des Druckes in der Aorta kommt. Die Blutdrucksenkung war festgestellt worden. Das Ausmaß der Verlegung der Lungengefäße konnte jedoch nicht festgestellt werden, denn bei der mikroskopischen Untersuchung der Lunge waren optisch leere Hohlräume nur noch ganz vereinzelt vorhanden. Es waren allerdings mittlerweile 40 Stunden vergangen und es könnte angenommen werden, daß ein großer Teil der Luft entweder ins Blut resorbiert oder in die Luftwege ausgeschieden worden ist. Ein entsprechendes Wiederansteigen des Blutdruckes war jedoch nicht beobachtet worden. Hier nach überwiegt die Wahrscheinlichkeit einer zentral bedingten Blutdrucksenkung über die einer pulmonal bedingten.

Unser Fall ist als ein solcher von protrahierter *cerebraler* Luftembolie durch die Krankheitsscheinungen im Intervall gegenüber den Fällen von (protrahierter) pulmonaler Luftembolie, bei denen im Intervall erkennbare Krankheitsscheinungen nicht auftreten, gekennzeichnet.

Durch wen in unserem Fall die Abtreibung vorgenommen worden ist, hat sich nicht ermitteln lassen. Möglicherweise liegt eine Selbstabtreibung (linksseitige Verletzungen!) vor. Das Verfahren gegen Unbekannt wurde eingestellt.

II. Schrifttumsfälle.

Dem Schrifttum sind diejenigen Fälle entnommen, bei denen sicher eine *cerebrale* Embolie vorgelegen hat. Der Nachweis, daß diese cerebrale Embolie auch eine *Luftembolie* gewesen ist, ist nicht in jedem Falle einwandfrei erbracht. Wir gliedern daher die Schrifttumsfälle in 2 Gruppen: je nach dem Nachweis der Luftembolie.

A. Die einwandfreien Fälle.

Fälle Neidhardt.

1. In diesem Falle trat der Tod *einige Stunden* nach der Ausspritzung ein. Die Abtreibung war in der Wohnung der Schwangeren vorgenommen worden. Es waren *Krämpfe* aufgetreten und *Bewußtlosigkeit*. Diese Erscheinungen hatten im unmittelbaren Anschluß an die Ausspritzung eingesetzt. Die Abtreiberin hatte ein Geständnis abgelegt.

2. Eine Frau, die im 3. Monat schwanger war, wurde *bewußtlos* mit epileptiformen *Krämpfen* vorgefunden. Verdrehung der Augen und Schaum vor dem Munde. Zuckungen in Armen und Beinen. Ausgesprochene Herderscheinungen: halbseitige Lähmung, Lähmung der Gesichtsnerven, Pupillenstörungen, Verschiedenheit der Reflexe, einseitige Krämpfe. Krankenhausaufnahme. *Nach einigen Tagen* Tod an Lungenentzündung unter Fortbestehen der Reizerscheinungen seitens des Gehirnes und ohne Wiedererlangung des Bewußtseins.

Fall Hausbrandt.

Auffinden einer bewußtlos im Bett liegenden Frau. Kein Reagieren auf Anruf. Große Unruhe. Die Frau warf sich hin und her, so daß die Kleider kaum zu entfernen waren und sie festgehalten werden mußte. Unaufhörliches Knirschen

mit den Zähnen, Zahnfleischwunde (Bißwunde?). Mitunter Auftreten von starken allgemeinen Konvulsionen. Temperatur über 41°. Spontanabort kurz vor dem Tode. *Tod nach 17—18 Stunden* ohne Wiedererlangung des Bewußtseins.

Im rechten Herzen ziemlich *reichlich Luft*. Foramen ovale für einen Federkiel durchgängig. Ballonartig aufgetriebene Gebärmutter. Derbes Gefüge des Gehirnes; Verstreichung der Furchen, Abflachung der Windungen.

Fall Merkel.

Die 28jährige Köchin K. Sch., im 6. Monat schwanger, brach nach einer vor genommenen Einspritzung mit abgekochtem Salzwasser bewußtlos zusammen. Aufnahme in die Klinik. *Tod nach 12—14—16 Stunden* in völlig bewußtlosem Zustand, ohne zu abortieren. Die Sektion (1932) ergab „einige Luftbläschen“ im rechten Vorhof, in der rechten Herz Kammer sowie in der rechten Eierstocksvene, keine in den Coronararterien. Für einen Metallkatheter durchgängiges Foramen ovale.

Die spezialhistologische Untersuchung in der Deutschen Forschungsanstalt für Psychiatrie in München ergab „sehr zahlreiche frische Herde mit ischämischen Ganglienzenellenveränderungen jedoch ohne Reaktion seitens der Glia“.

Fall Walcher.

Auffinden einer 22jährigen Frau in bewußtlosem Zustand mit Stöhnen und Krämpfen. Klysopompe. Seifenwasser. Einlieferung ins Krankenhaus. Komatöser Zustand. Nackensteifigkeit. Klonische Krämpfe mit Trismus sowie starrkrampf ähnlicher Spannung des ganzen Körpers, besonders der Streckmuskulatur. Steigerung der Sehnenreflexe. Am nächsten Tage starke klonische Zuckungen, die 3 Stunden lang andauerten. Verdrehung der Augen.

Tod nach 78 Stunden an Pneumonie ohne Wiederkehr des Bewußtseins (Hirn schwellung!). Das Foramen ovale war für einen Bleistift durchgängig. Die mikroskopische Untersuchung des Gehirnes ergab Befunde wie sie sich bei cerebraler Luf tembolie finden.

B. Die nicht einwandfreien Fälle.

Fälle Strassmann.

1. Die 22jährige Frieda S. wurde in ihrer verschlossenen Stube bewußtlos aufgefunden, neben ihr eine kleine Gummiballspritze und Seifenwasser. Bevor sie aufgefunden wurde, will man sie stöhnen gehört haben. Tod nach 12stündiger Bewußtlosigkeit. Sektion (1928) nach 2 Tagen, wobei die Leiche bereits faul war. Es fanden sich zahlreiche Gasblasen im rechten Herzen, keine im linken Herzen. Das Foramen ovale war geschlossen.

Nach Strassmann war der Tod „sicher“ an einer protrahierten Luf tembolie eingetreten. Zu bedenken ist aber die bereits eingetretene Fäulnis.

2. Die 31jährige Frau M. machte sich eine Einspritzung. Der Mann hörte ein dumpfes Aufschlagen und einen Schrei und fand die Frau bewußtlos liegend vor. Sie blieb bewußtlos bis zu ihrem Tode, der am nächsten Tage im Krankenhaus eintrat. Dort war zunächst eine *Hirnhautentzündung diagnostiziert* worden. Der Obduktionsbefund ergab *kein Gas im Herzen*, der Gebärmutter oder den Gefäßen, dagegen eine beginnende *Lungenentzündung*. Strassmann ist jedoch der Ansicht, daß es sich nach dem ganzen Verlauf der Erkrankung hier um eine „cerebrale Luf tembolie“ gehandelt haben muß. Das Foramen ovale war offen. Die Lungen entzündung war eine sekundäre und erklärte sich durch die Bewußtlosigkeit.

Fall Lesser.

Bei der 34jährigen Frau Sch. wurde eine Einspritzung vorgenommen. Darauf maximale Erweiterung der Pupillen, Zahneknirschen, Schaum vor dem Munde,

Zittern am ganzen Körper und vor allem Bewußtseinsverlust. Kopf wurde rhythmisch nach einer Seite gebeugt und mit diesen Bewegungen ging ein rhythmisches Schreien einher. Das rechte Bein wurde durch tonische Kontraktion in gestreckter Lage fixiert, am linken Bein bestanden rhythmische Zuckungen. Temperaturerhöhung. Lungenödem. Tod nach 17 Stunden.

Lesser ist der Ansicht, daß der Tod auf den Eintritt des injizierten Materials, nämlich einer als toxisch anzusprechenden Flüssigkeit, zurückzuführen ist. *Walcher* ist der Ansicht, daß es sich bei diesem Fall um eine „cerebrale Luf tembolie“ gehandelt haben dürfte. Ein Sektionsbefund ist aber von *Lesser* nicht veröffentlicht worden, woraus zu erssehen gewesen wäre, daß nicht nur eine cerebrale Embolie, sondern auch eine Luf tembolie vorgelegen hat.

Fall Marmetschke (1914).

Die 31jährige Frau wurde bewußtlos vor ihrem Bett liegend aufgefunden. Sie soll nach 1—2maligem Drücken auf eine Abtreibungsspritze plötzlich bewußtlos umgefallen sein. Sie hatte Schaum vor dem Munde, reaktionslose Pupillen, und es bestanden tonische Krämpfe. Tod nach 24 Stunden ohne Wiedererlangung des Bewußtseins. Die Obduktion ergab keine greifbare Todesursache! Es wurde Holzessigintoxikation angenommen, weil die Einspritzung offenbar mit Holzessig vorgenommen worden war. Die chemische Untersuchung der Organe verlief jedoch negativ. An eine cerebrale Luf tembolie war nicht gedacht worden. Möglicherweise hatte es sich auch gar nicht um eine Luf tembolie gehandelt, sondern um eine *Essigembolie*, die sich im Gehirn in derselben Weise auswirkte wie die Luf tembolie.

Fall Merkel.

Bei diesem Fall handelt es sich um einen solchen, der von *Merkel* lediglich begutachtet worden ist.

Bei einer 33jährigen, im 3. Monat schwangeren Frau war eine Seifenwasser einspritzung mit Klysopompapparat vorgenommen worden. Kurz danach schwerste stenokardische Zustände, gleichzeitig aber auch ausgesprochen cerebrale Erscheinungen. Schwere Krämpfe. Zunächst Krankenhausaufnahme, alsdann Unterbringung in einer Heil- und Pflegeanstalt: schwere psychische Störungen mit Benommenheit und Krämpfen, sowie Trismen. Dann nach Spontanabort hochfieberhaftes Krankenlager. Tod nach 13 Tagen unter schwerem Fieber und Lungenerscheinungen.

Zusammenfassung.

1. Es wird ein Fall von protrahierter paradoxa Luf tembolie nach Abtreibung beschrieben, der mit cerebralen Erscheinungen — bei offenem Foramen ovale — einherging.
2. Der Tod trat nach 40 Stunden ein.
3. Während dieses Intervall, in welchem ununterbrochen eine Bewußtlosigkeit bestand, sind 2 Krampfanfälle in einem Abstand von 12 Stunden (ärztlich!) beobachtet worden: der erste unmittelbar nach dem Eingriff, der zweite mittelbar vor dem Abort.
4. Der Nachweis, daß es sich um eine Abtreibung handelte, konnte durch Verletzungen an der Gebärmutter und am Fet geführt werden.
5. Der Nachweis, daß es sich um eine Luf tembolie handelte, konnte in der üblichen Weise erbracht werden.

6. Der Nachweis, daß die Embolie eine cerebrale war, konnte lediglich auf Grund der klinischen Beobachtungen erbracht werden, denn die Untersuchung des Plexus chorioides und des Gehirnes fiel nicht eindeutig aus, und eine spezial-histologische Hirnuntersuchung konnte nicht veranlaßt werden.

7. Der Tod trat an einer Pneumonie als Folge der Bewußtlosigkeit ein.

8. In der mir zugänglichen Literatur sind bisher nur fünf einschlägige Fälle beschrieben worden. Dazu kommen allerdings noch weitere fünf Fälle. Bei diesen konnte jedoch der Nachweis einer Luftembolie nicht einwandfrei erbracht werden.

Schrifttum.

Couty, Etudes expér. sur l'entrée de l'air dans les veines. Paris 1875. — *Fritz, E.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **15**, H. 2 (1930). — *Hausbrandt, F.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **30**, H. 1, 19—32 (1938). — *Lesser*, Vjschr. gerichtl. Med., III. F. **49** (1915). — *Lichtheim*, Die Störungen des Lungenkreislaufes und ihr Einfluß auf den Blutdruck. Berlin 1876. — *Marmetschke*, Mschr. Geburtsh. **39**, 527 u. **40**, 376. — *Merkel*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **23** (1934). — *Merkel u. Walcher*, Gerichtsärztliche Diagnostik und Technik. Leipzig: Hirzel 1936. S. 180. — *Neidhardt*, Z. Med.beamte **28**, 110 (1915). — *Neubürger*, Z. Neur. **71** (1921); **95** (1925) — Zbl. Neur. **38**, 480 (1924). — *Richter, M.*, Z. Med.beamte **1911** — Lochte, gerichtsärztliche und polizeiärztliche Technik. Wiesbaden: Bermann 1914. S. 324 — Mschr. Geburtsh. **39** (1914). — *Schmidt, O.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **13**, H. 3, 231 (1929). — *Spielmeyer*, Verh. dtsch. Kongr. inn. Med. 30. Kongr., Wiesbaden **1913** — Histopathologie des Nervensystems **1**, 196. Berlin 1922. — *Strassmann, G.*, Mschr. Geburtsh. **81**, 273 (1929). — *Walcher*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **5**, 561 (1925); **25** (1935) — Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **1926**, 314.

(Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Wien.
Direktor: Prof. Dr. Ph. Schneider.)

Die Bedeutung der Corpus luteum-Untersuchung bei Fruchtabtreibung.

Von

Dr. med. habil. **Leopold Breitenecker**.

1. Assistent am Institut und Landgerichtsarzt.

Die sichere Feststellung einer 1—2 Wochen vor dem Tode infolge eines verbotenen Eingriffes erfolgten Fehlgeburt gehört zu den schwierigen Untersuchungen und Begutachtungen. Einerseits wird die Fruchtabtreibung meist in der ersten Hälfte der Schwangerschaft durchgeführt, und es bilden sich die durch die Schwangerschaft gesetzten Veränderungen der inneren Geschlechtsteile daher verhältnismäßig rasch zurück, andererseits tritt der Tod an den Folgekrankheiten, wie Bauch-