

Die Ansicht, daß der postbranchiale Körper Schilddrüsengewebe produziert, wird man erst dann akzeptieren können, wenn man an demselben histologisch einwandfrei es, nur durchaus typisches thyreoideales Gewebe finden wird, solange wir keine spezifische Reaktion für das Schilddrüsenkolloid besitzen. Bis jetzt ist dieser Nachweis nicht geführt und die Entwicklungsgeschichte und vergleichende Anatomie spricht gegen jene Auffassung.

Schilder führt an, daß auch im Falle Maresch mit Thyreoplasie Schilddrüsengewebe am postbranchialen Körper vorhanden war. Maresch gibt nur „koloidhaltige Acini“ an, ohne auf dieses Gewebe näher einzugehen.

Schilder fand ferner am oberen Ek. in 3 Fällen mit vollständiger Thyreoplasie die bekannten Zysten, teilweise auch mit Schleimdrüschen, in einem dieser Fälle auch „solide Sprossen“.

Interessant ist der Befund von Gewebe des postbranchialen Körpers an dem hypoplastischen Seitenhorn des oben erwähnten Falles (beim Hund), ferner in einem analogen Falle bei einer Ratte — hier nur in Form einer intrathyreoidealen Flimmerzyste (das Schilddrüsengewebe der hypoplastischen Seite war histologisch normal). Die Verhältnisse bei diesen Tieren sind mir nicht näher bekannt, jedenfalls würde ein häufiges Vorkommen der postbranchialen Derivate an hypoplastischen Seitenhörnern beim Menschen und bei Tieren mit sonst intrathyreoidealer Lage des postbranchialen Körpers zugunsten unserer Vermutung sprechen, daß ein Ausbleiben der Vereinigung beider Anlagen (in diesen Fällen durch kleinere Dimensionen der Seitenhörner) die Persistenz der Anlage des postbranchialen Körpers begünstigt.

## XVII.

### Über den Verschluß des Ductus venosus Arantii nebst Bemerkungen über die Anatomie der Pfortader.

(Aus dem Pathologischen Institut in Kiel.)

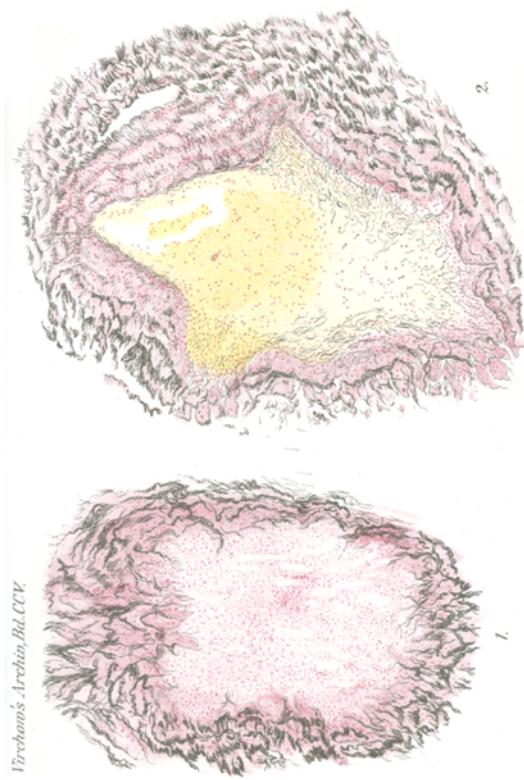
Von

Dr. Erich Richter,

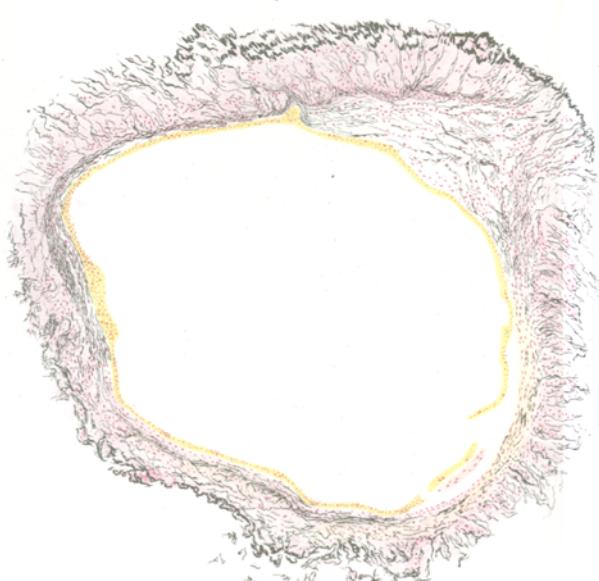
Assistenten der medizinischen Klinik, früher am Pathologischen Institut.

(Hierzu Taf. V und 3 Textfiguren.)

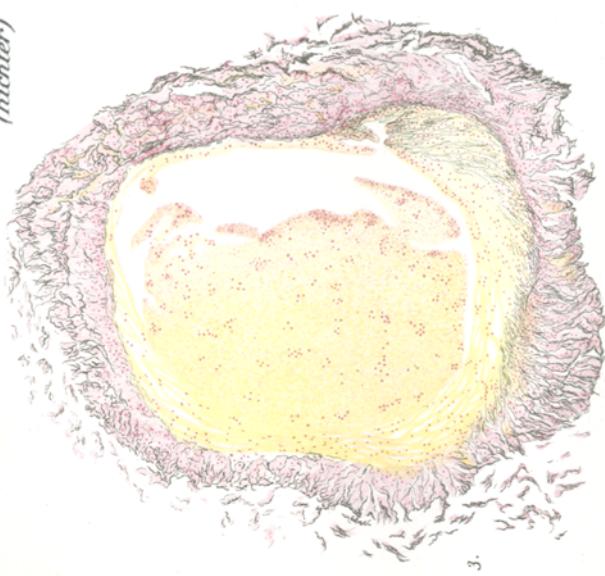
Über die Anatomie der fötalen Kreislaufwege, spez. der Nabelvene und des Ductus Botalli, liegen zahlreiche Angaben auch in der neueren Literatur vor. Teilweise wurden die Untersuchungen veranlaßt durch die klinisch wichtige Tatsache, daß im späteren Leben die genannten beiden Gefäße unter pathologischen Verhältnissen weit offenstehen und Anastomosen zwischen sonst getrennten Gefäßgebieten darstellen können. Von der Nabelvene ist dies häufig bei der Leberzirrhose beobachtet worden. Auch beim Ductus venosus Arantii ist ein derartiges Offenbleiben (bei Leberzirrhose) mehrmals beschrieben. Im übrigen ist aber diesem Gefäß nur geringe Beachtung geschenkt worden, und auch in den gebräuchlichen anatomischen Lehrbüchern ist es meist nur ganz kurSORisch erwähnt. Literaturangaben über die Art, wie der Ductus venosus obliteriert und wann nach der Geburt die Obliteration eintritt, liegen meines Wissens nicht vor.



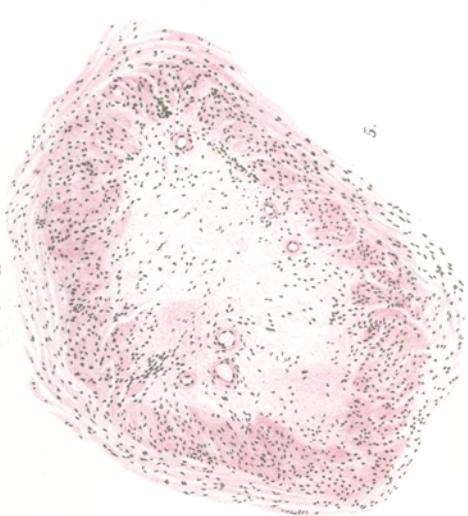
1.



4.



3.



5.

Die hier mitgeteilten Untersuchungen, die ich, einer Anregung meines früheren Chefs, Herrn Geheimrats Quincke, folgend, an dem Sektionsmaterial des hiesigen Pathologischen Instituts vornahm, hatten zum Ausgangspunkt ebenfalls die Frage, ob und wie lange der Ductus venosus nach der Geburt noch offen bleibt. Quincke baute auf dem früher oder später eintretenden Verschluß des Ductus venosus nach der Geburt seine Theorie von der Entstehung des Icterus neonatorum auf<sup>1)</sup>.

Um die Anatomie des Ductus venosus und den Vorgang seiner Obliteration genauer zu untersuchen, habe ich bei 48 Föten und Kindern bis zu 4 Monaten Leberinjektionspräparate hergestellt. Außerdem wurde bei einer größeren Anzahl erwachsener Leichen das Ligamentum teres, die Pfortader und der obliterierte Ductus venosus einer genaueren Untersuchung unterzogen.

Injectionen wurden vorgenommen bei:

10 Föten im 7. bis 10. Schwangerschaftsmonat,
10 Kindern der 1. Lebenswoche,
4 „ der 2. „
6 „ der 3. „
3 „ der 4. bis 6. „
8 „ der 6. bis 8. „
3 „ der 8. bis 10. „
4 „ des 3. bis 4. Lebensmonats.

Die Injectionen wurden z. T. von der Nabelvene, wo diese verschlossen war, vom Stamm der Pfortader aus gemacht. Als Injektionsmasse diente kaltflüssige Gelatine oder zur Darstellung der makroskopischen Verhältnisse eine Mischung von Zinnober und Schlemmkreide und eingedicktem Sesamöl, verdünnt durch Schwefelkohlenstoff. Die Präparate wurden z. T. in Formalin, z. T. in Alkohol gehärtet. Bei 18 Fällen wurden mikroskopische Untersuchungen vorgenommen.

Da bei allen untersuchten Fällen die anatomischen Verhältnisse der Pfortader eine kleine Abweichung von dem in den meisten Lehrbüchern dargestellten Verhalten zeigten, möge es erlaubt sein, auf die Anatomie der Pfortader und Nabelvene an der Hand zweier Abbildungen hier kurz einzugehen.

Die Textfig. 1 habe ich nach einem Injektionspräparat eines Neugeborenen gezeichnet, der wenige Augenblicke gelebt hat. Peritoneales Bindegewebe, Gallenwege und Arterien sind — ebenso wie in Abb. 2 — wegpräpariert. Die Zeichnungen sind nur wenig schematisiert. Die Größenverhältnisse entsprechen denen des Präparates. Abb. 2 stammt von einem 97 Tage alten Kinde.

Textfig. 1: Nachdem die Nabelvene bei *a* an die Unterfläche der Leber getreten ist, gibt sie, häufig von einer mehr oder weniger dicken Leberbrücke bedeckt, bei *b* stets einige (3, 4 oder mehr), in ihrer Größe nicht sehr verschiedene Seitenäste an den linken Leberlapppen und an den Lobus quadratus ab. Bei *c*, wo der linke Pfortaderast in sie einmündet, tritt sie — jetzt an Kaliber etwas dünner geworden — als Ductus venosus *A r a n t i i* in den Spalt zwischen Lobus *S p i e g e l i i* und linken Leberlapppen in ungefähr geradliniger Fortsetzung ihres bisherigen Verlaufes und mündet schließlich bei *d* in den linken Lebervenenast unmittelbar vor dessen Einmündung in die *Vena cava inferior* ein.

Textfig. 2 zeigt den Zustand nach vollendeter Obliteration, wie er auch beim Erwachsenen vorliegt. Die Nabelvene ist zum Ligamentum teres geworden, bis auf den Ab-

<sup>1)</sup> Der Icterus neonatorum soll nach Quincke (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. 1885, Bd. 19) in der Weise zustande kommen, daß das reichlich mit reabsorbiertem Gallenfarbstoff beladene Pfortaderblut des Neugeborenen zum Teil durch den offenstehenden Ductus venosus an der Leber vorbei in die *Vena cava* fließt, so direkt in den Kreislauf gelangt und eine Gelbfärbung der Gewebe herbeiführt.

schnitt, von dem aus sie Äste in die Leber sandte. Dieser Teil ist jetzt zur Pfortader zuzurechnen und hat sich in eine weite Ampulle umgebildet, die eine sackförmige Erweiterung des linken Pfortaderastes darstellt. Dieser Venensinus, der oft eine nach dem Ligamentum teres zu zugespitzte Form aufweist<sup>1)</sup>, liegt, wie aus der Zeichnung ersichtlich, in sagittaler Richtung; man trifft ihn also stets, wenn man in der Richtungslinie des Ligamentum teres einen Schnitt ausführt, ohne Gefahr zu laufen, den linken Pfortaderast ganz zu durchschneiden; auch eine größere Leberarterie oder einen Gallengang wird man bei einiger Vorsicht kaum verletzen. Das oft mühsame Aufsuchen der Pfortader bei Sektionen oder Operationen wird wesentlich erleichtert, wenn man die Existenz dieser Ampulle kennt. In den meisten anatomischen Lehrbüchern und auf Abbildungen vom Pfortadersystem ist — wie mir Herr Prof. Graf v. Spee freundlichst be-

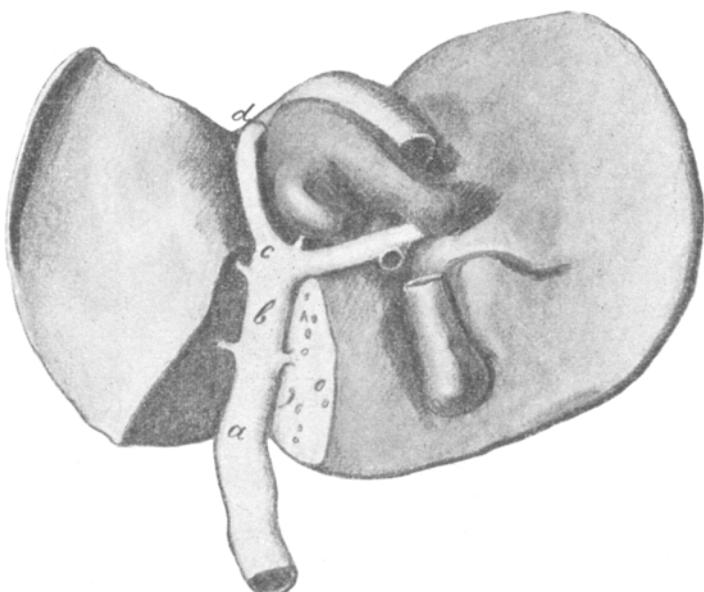


Fig. 1.

stätigen konnte — dies Verhalten des linken Pfortaderastes, das nicht etwa als individuelle Eigentümlichkeit, sondern als Regel zu gelten hat, meist anders dargestellt. Es herrscht die Annahme vor, daß der linke Pfortaderast sich erst im linken Leberlappen in seine größeren Äste gabelt. Nur in dem Toldt'schen Atlas, in dem Lehrbuch von Hertwig und bei Sappey<sup>2)</sup> findet sich eine der meinen ähnliche Darstellung. Der Ductus venosus ist in dem abgebildeten Falle schon vollkommen obliteriert; er zieht als dünner, bindegewebiger Strang am Grunde einer bindegewebigen Lamelle (hier nicht gezeichnet, da sie wegpräpariert ist) im stumpfen Winkel von der Umbiegungsstelle des linken Pfortaderastes nach links und oben zur linken Lebervene.

Untersuchen wir ihn in früheren Stadien, so finden wir folgendes charakteristisches Verhalten: in der 1. und meist auch noch in der 2. Lebenswoche stellt er ein weites Gefäß dar mit

<sup>1)</sup> Nach Baumgarten (Ztbl. f. d. med. Wiss. 1877, Nr. 40 u. 41) setzt sich die Pfortader in das Ligamentum teres als feiner, mit Endothel ausgekleideter Restkanal fort.

<sup>2)</sup> Sappey & Robin, Über Gefäßanastomosen bei Leberzirrhose, Bull. de l'Acad. de Med. tome XXIV, p. 943.

einem Lumen von 1 bis 2 mm Durchmesser und darüber, das für eine entsprechende Sonde glatt durchgängig ist und sich von der Pfortader aus leicht injizieren läßt.

Am Ende der 1. oder in der 2. Woche (Textfig. 3a) ist das Gefäßlumen an der Pfortader etwas enger als an der Vena cava geworden. Diese Verengerung nimmt allmählich zu, bis am Ende der 2. und in der 3. Woche ein der Textfig. 3b oder c entsprechendes Verhalten zustande kommt; d. h. das Gefäß obliteriert an der der Pfortader zunächst gelegenen Stelle zuerst, so daß es einen mehr oder weniger tiefen, nach der Vena cava zu offenen Trichter darstellt. Dieser Befund wurde frühestens am 13. Lebenstage festgestellt. Nun schreitet die Obliteration allmählich nach der Vena cava zu fort, so daß man also, wenn an der Pfortader schon ein vollkommener Verschluß

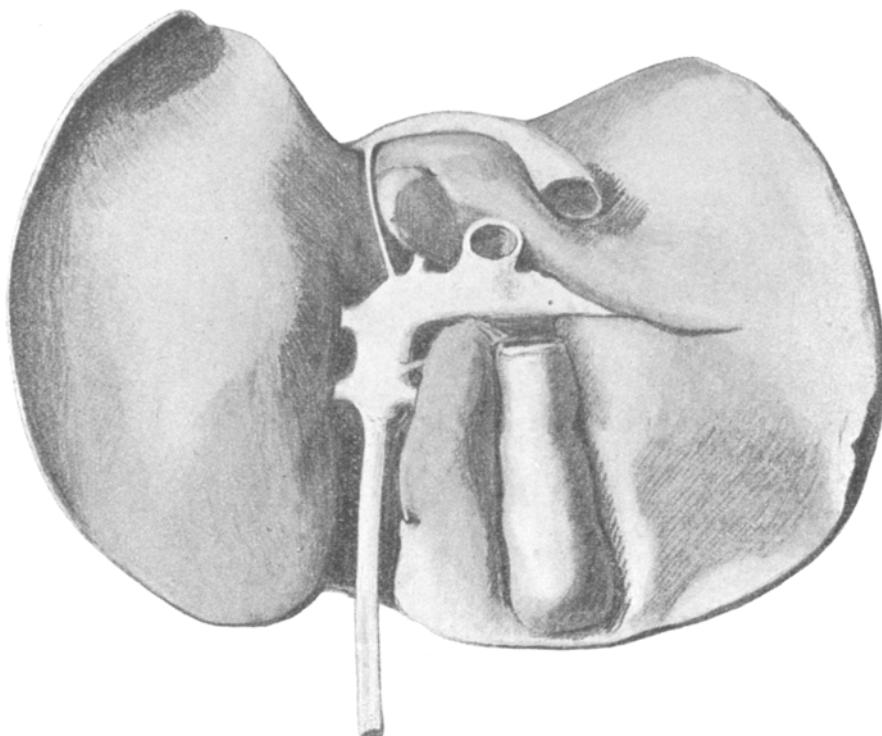


Fig. 2.

eingetreten ist, in den späteren Lebenswochen an der Vena cava noch einen kleinen, mit Gefäßendothel ausgekleideten Trichter vorfindet (Textfig. 3d). Bei einem 4 Monate alten Kinde betrug der größte Durchmesser dieses Trichters noch 1 mm. Meist ist aber die Obliteration schon früher beendet, und die frühere Einmündungsstelle in die linke Lebervene ist von der 4. bis 6. Lebenswoche ab mit bloßem Auge nur noch als feine, trichterförmige Einziehung oder als leichte, grubige Vertiefung erkennbar.

Untersucht man das Gefäß mikroskopisch auf Querschnitten, so ist in der Zeit, in der es nach der Geburt noch offensteht (1. oder 2. Lebenswoche) nichts Besonderes an ihm wahrzunehmen; es weist eine nicht sehr dicke Wandung auf, dessen lockere Adventitia ohne scharfe Grenze in die Media übergeht. Beide Schichten, namentlich die letztere, sind von einem sehr reichlichen Netz elastischer Fasern durchzogen, die bis an die Intima heranreichen. Eine eigentliche Elastica interna fehlt. Die Intima erschien in dem genannten Zeitpunkte vielleicht etwas

verdickt. Den Vorgang der Obliteration mögen die Figuren auf Taf. V (1—4) erläutern. Es handelte sich hier um ein 21 Tage altes Kind. Der Ductus venosus zeigte ein der Textfig. 3c entsprechendes Verhalten. Die Abbildungen stammen von Schnittserien, die in 5 verschiedenen Höhen angelegt wurden (Weigertsche Elastikfärbung mit Lithion-Karminvorfärbung und Differenzierung in Pikrinsäure-Alkohol).

An dem der Pfortader zunächst liegenden Anfangsteil ist die Obliteration schon beendet. Das frühere Gefäßlumen ist durch ein derbes, faseriges Gewebe ausgefüllt, das relativ reich an Zellkernen ist. Die noch deutlich erkennbare Muskulatur, nach außen zu allmählich in das adventitielle Gewebe übergehend, ist unregelmäßig gestaltet und in Falten gelegt. Auffällig ist der außerordentlich große Reichtum an elastischen Elementen, die ein dichtes Maschenwerk in der Adventitia und Media bilden und in langen Zügen nach dem Innern des Gefäßes zu ziehen. Einige feine Fasern ziehen sogar mit dem von der Media her nach innen wuchernden Bindegewebe noch weiter zentralwärts und konnten mit Sicherheit, wenn auch spärlich, in den äußeren Schichten des Fasergewebes nachgewiesen werden. Je weiter nach der Cava zu, (Fig. 2 u. 3, Taf. V), desto frühere Stadien der Gefäßobliteration trifft man an, Wucherungen von Intimazellen und jungem Bindegewebe; dazwischen ziehen wieder feine, elastische Fasern von der Media her in die Peripherie des das frühere Lumen teilweise ausfüllenden Bindegewebes. Das allmählich weiter werdende, noch nicht vollständig obliterierte Lumen ist zum Teil durch Thrombusmassen ausgefüllt, die im Begriff sind, durch wucherndes Fasergewebe ersetzt zu werden. Auf Fig. 4, Taf. V ist das Gefäßendothel

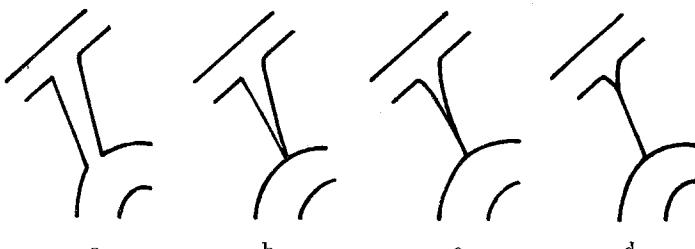


Fig. 3.

noch sichtbar und mit frischen Thrombusmassen, von denen wohl ein Teil bei der Präparation abgebrockelt ist, belegt. Der relative Reichtum an elastischen Fasern nimmt nach der Vena cava zu allmählich ab.

Daß bei der Obliteration die Organisation eines Thrombus von erheblicher Bedeutung ist, ist wohl nicht anzunehmen; sie wird wahrscheinlich dieselbe Rolle spielen wie bei jedem unterbundenen oder sonstwie verödenden und obliterierenden Gefäß, also zur Obliteration nicht unbedingt nötig sein. Bei vollendeter Obliteration, z. B. im 3. bis 4. Monat, findet man ein Bild ähnlich dem der Fig. 1, Taf. V. Das frühere, jetzt verschlossene Gefäßlumen hat sich noch weiter, häufig spaltförmig verengert. Die Muskularis ist auch dann noch deutlich erkennbar; elastische Fasern sind in großer Anzahl vorhanden.

Ein Restlumen, wie es Baumgarten<sup>1)</sup> für die Nabelvene und die Nabelarterien bewiesen und beschrieben hat und das bei der Nabelvene seine Ursache hat in einer Kommunikation dieses Gefäßes mit parumbilikalen Venen (der sogenannten Burrow'schen Vene und den Baumgartenschen Schaltvenen) habe ich beim Ductus venosus nicht nachweisen können. Wohl habe ich auf einer größeren Anzahl von Querschnitten des obliterierten Ductus mitten in dem das ursprüngliche Lumen ausfüllenden Bindegewebe einen und mehrere kleine, mit Endothel

<sup>1)</sup> Baumgarten, Über das Offenbleiben fötaler Gefäße. Ztbl. f. d. med. Wiss. 1877, Nr. 40 und 41.

ausgekleidete und mit Blut gefüllte Gefäßquerschnitte gesehen. Hierbei handelt es sich aber offenbar um Gefäßsprossen, die durch die frühere Gefäßwand in das innenliegende Bindegewebe hineingewuchert sind und diesem zur Ernährung dienen. Fig. 6, Taf. V zeigt einen derartigen Querschnitt, auf dem man 6 verschiedene große Querschnitte von blutgefüllten Gefäßchen in dem das frühere Lumen ausfüllenden Bindegewebe sieht, einen von der früheren Gefäßwand seitlich hineinziehend. (Auf einem andern Schnitte von demselben Falle war dies Hineinwachsen von außen her noch deutlicher zu verfolgen. Färbung mit Hämatoxylin-Eosin.)

Es soll damit nicht gesagt werden, daß ein Restkanal überhaupt nicht im Ductus Arantii vorkommen kann. Ich habe unter den untersuchten Fällen 3 gefunden, bei denen der Befund sogar dafür sprechen würde. Bei zweien mündete in die Mitte des noch nicht vollständig obliterierten Ductus vom Lobus Spiegelii her ein ganz feines, für eine dünne Haarsonde eben durchgängiges Gefäß ein. Bei dem dritten, einem 1½ Tage alten Kinde, bestand eine etwa 1 mm weite Gefäßanastomose mit dem ungefähr ebenso weiten Pfortaderast des Lobus Spiegelii, die in das erste nach der Pfortader zu gelegene Drittel des noch weit offenen Ductus Arantii einmündete. In den 3 Fällen, die gleichzeitig ein Beitrag zur Frage der im späteren Leben bestehenden Kommunikationen zwischen Pfortader und Vena cava sein mögen<sup>1)</sup>, wäre ein wenigstens teilweises Offenbleiben des Ductus Arantii und somit eine dauernde Verbindung der Pfortader und der unteren Hohlvene im späteren Leben die Folge gewesen. Es ist deshalb wohl anzunehmen, daß bei den in der Literatur beschriebenen Fällen von offenem Ductus venosus bei Leberzirrhose ursprünglich ähnliche Anastomosen bestanden haben, die dann bei behindertem Pfortaderabfluß in der Leber zu weiten Gefäßten geworden sind.

Die vorliegenden Untersuchungen haben sich nur mit der Frage beschäftigt, wann und wie der Ductus Arantii obliteriert. Um es noch einmal kurz zusammenzufassen, handelt es sich dabei um einen Vorgang von Gefäßverödung mit nachfolgender Obliteration, die an dem der Pfortader zunächst gelegenen Teil in der 2. Lebenswoche beginnt und nach der Vena cava zu allmählich fortschreitet. Die Obliteration führt zum totalen Verschluß ohne Offenlassen eines Restkanals.

Über die Frage, warum diese eigenartige Form von Gefäßverschluß zustande kommt, kann man wohl vorläufig nur Vermutungen anstellen. Die Nabelvene obliteriert, wenn der Blutstrom von der Plazenta her versiegt; (ein Restkanal bleibt auch nur bestehen, wenn Gefäßkommunikationen durch die parumbilikalen Venen mit der Vena epigastrica inferior vorliegen). Beim Ductus venosus Arantii bleibe immer noch die Möglichkeit, daß nach Aufhören des Nabelvenenblutstromes das Pfortaderblut diesen weiten bequemen Weg benutzt, um in die Vena cava zu gelangen, statt durch das enge Kapillarnetz der Leber zu fließen. Daß dies in der ersten Lebenswoche noch der Fall ist, dafür sprechen die oben angeführten Befunde, die, wenn sie die Quinckesche Theorie auch nicht beweisen, so doch auch nicht dagegen sprechen.

---

<sup>1)</sup> Eine genaue Zusammenstellung der hierhergehörigen Literatur findet sich bei S a x e r, Beiträge zur Pathologie des Pfortaderkreislaufs. Ztbl. f. allg. Path. u. path. Anat. Bd. 13, Nr. 15, 1902.

Die Entscheidung der zurzeit noch offenen Frage kann wohl nur ein eingehendes Studium der Blutstrom- und -druckverhältnisse in der Pfortader nach der Geburt bringen.

---

### Erklärung der Abbildungen auf Taf. V.

Figuren 1 bis 5 Vergrößerung: Zeiß, Obj. A, Okul. 2.

---

## XVIII.

### Über die pathologisch-anatomischen Veränderungen einiger Organe nach Vergiftung mit verschiedenen chemotherapeutischen Substanzen.

(Aus dem Königl. Institute für experimentelle Therapie und aus dem Georg Speyer-Hause in Frankfurt a. M.)

Von

N. Andrew,

Vorstande des Bakteriologischen Laboratoriums in Kiew.

Die nachstehenden Untersuchungen sind mit folgenden Präparaten angestellt: Dichlorhydrat-dioxydiamidoarsenobenzol (606), Arsenophenylglycin (418), Sublimat, Akridinium (aus Akridinorange) und Salizylarsinmethylestersäure. Als Versuchstiere dienten Mäuse und Kaninchen. Histologisch untersucht wurden Nieren, Leber, Lunge, Herz, Milz und Muskeln, außerdem bei den mit 606 behandelten Kaninchen noch das Rückenmark. Die Tiere erhielten die Substanzen in wässriger Lösung, und zwar betrug das Quantum der injizierten Flüssigkeit bei Mäusen stets 1 cc auf 20 g Körpergewicht. Bei Kaninchen erfolgte die Einverleibung von 606 subkutan in die Ohrvene in einer feinen Emulsion, zu deren Herstellung Äethylalkohol (1 cc auf 0,1 g Pulver 606) und Ätzkali (3,5 cc einer 1/5. Normallösung) diente.

Traten schwere Vergiftungserscheinungen auf, so wurden die Tiere meist durch Chloroform getötet. Die histologische Untersuchung geschah nach Fixation in Z en k e r scher Flüssigkeit und Färbung mit Hämatoxylineosin. Zur Feststellung fettiger Degeneration dienten mit Scharlach R und eventuell Hämatoxylin gefärbte Gefrierschnitte nach Fixation in 10 prozentigem Formol. Das Rückenmark der Kaninchen wurde ganz herausgenommen, in drei gleich lange Teile geteilt, sodann in Formalin oder M ü l l e r scher Flüssigkeit fixiert und schließlich in kleine, 2 mm lange Scheiben zerlegt. Einige dieser Scheiben wurden nach der Methode von M a r c h i bearbeitet, andere aus der M ü l l e r schen Flüssigkeit in Spiritus von allmählich steigender Konzentration übertragen und in Zelloidin