

(Aus dem Pathologisch-Anatomischen Institut der Universität Wien.
Vorstand: Prof. Dr. *Rudolf Maresch*.)

Zur Kenntnis der mechanischen Gallenwegserweiterungen.

Von

Dr. Paul Huber und Dr. Otto Lutterotti.

Mit 21 Textabbildungen.

(Eingegangen am 29. Mai 1928.)

Inhaltsübersicht.

- A. Schrifttumübersicht (S. 243).
- B. Bemerkungen zur normalen Anatomie der Gallenwege.
 - 1. Topographie der intrahepatischen Verzweigungen (S. 245).
 - 2. Weite der Gallengänge (S. 246).
- C. Mitteilung von 15 Fällen mit Gallenwegverschluss und der dabei beobachteten Erweiterung (S. 247).
- D. Ergebnisse.
 - I. Wieweit kann man die Erweiterung der Gallenwege als gesetzmäßige Folge des Gallenwegverschlusses bezeichnen? (S. 254).
 - II. Lassen sich die bei der Ausbildung der Gallenwegserweiterungen beobachteten Verschiedenheiten auf bekannte Ursachen zurückführen?
 - 1. Besteht ein Verhältnis zwischen der Dauer des Verschlusses und der Erweiterung? (S. 255.)
 - 2. Übt der Sitz des Hindernisses einen Einfluß auf die Ausbildung der Erweiterung aus? (S. 257.)
 - 3. Bestehen Beziehungen zwischen den Formen der Erweiterung und den individuellen Unterschieden in der Verzweigung der Gallengänge? (S. 258.)
 - 4. Entsprechen den verschiedenen Formen der Erweiterung auch Verschiedenheiten des Gallenwegsinhaltes? (S. 259.)
- E. Zusammenfassung der Ergebnisse (S. 260).
- F. Zusatz (Mitteilung von 6 weiteren Fällen) (S. 261).
- G. Literatur (S. 265).

Schrifttumübersicht.

Zu den Gebieten der Medizin, in denen sich unrichtige Anschauungen mit einer gewissen Zähigkeit von Lehrbuch zu Lehrbuch weitervererben, gehört unstreitig das der pathologischen Anatomie der Gallenwege, besonders der Erweiterungen, die sich nach Abflußbehinderung einstellen. Fast in allen pathologisch-anatomischen und physiologischen Lehrbüchern findet man die Behauptung, eine Verlegung der Gallenwege führe zu einer Erweiterung, die sich auf *sämtliche* dahinterliegenden Gänge erstrecke. *Kaufmann* hebt das Wort „sämtliche“ durch gesperrten

Druck hervor, *Aschoff* spricht sogar von einer *beträchtlichen* Erweiterung, die sich als Folge des Verschlusses einstellen soll. Auch in Leichenbefundberichten ist gewöhnlich nur von einer Erweiterung *der* extra- und intrahepatischen Gallengänge im allgemeinen die Rede, ohne daß eine genauere Beschreibung der Form und Ausdehnung der Dilatation gegeben wird.

Und doch liegen schon aus dem Ende des letzten Jahrhunderts eine Reihe von Beobachtungen vor, die im wesentlichen andere Ergebnisse brachten. Die meisten davon finden sich bei *Courvoisier*, der zu dem Schlusse kommt, daß sich die Erweiterung nur „zuweilen“ bis in die feinsten intrahepatischen Verzweigungen fortsetze. Diese Tatsache hat zum Teil auch in neueren Werken Berücksichtigung gefunden (*Eppinger*, *Kaufmann*) und steht so in einem gewissen Gegensatz zu der in den genannten Lehrbüchern aufgestellten Behauptung, die Erweiterung betreffe immer das *gesamte* Gallengangssystem.

Courvoisier berichtet ferner, daß die Erweiterung bald mehr eine diffuse ist, bald mehr umschrieben auftritt. In diesem Sinne bezeichnet er die Erweiterung als *zylindrisch* und *ampullen-* oder *cystenförmig*.

Aus den kasuistischen Mitteilungen ist ersichtlich, daß die Erweiterung sehr verschiedene Grade aufweisen kann. Die stärksten Dilatationen wurden in den Fällen von idiopathischer Choledochuscyste beschrieben, die einmal die Größe eines Mannskopfes erreichte (Zusammenstellung bei *Kehr*, *Budde*). Auch im Leberinneren sollen derartige Erweiterungen vorkommen, daß „die Leber geradezu fluktuierete“ und „wie cystoid aussah“ (*Courvoisier*). In neuerer Zeit fand *Borelius* bei einer krebsigen Verengung des Hepaticus, daß die Gallengänge in der Leber hühnerei- bis faustgroße Höhlen bildeten.

Als Zeichen besonders tief ins Lebergewebe sich fortsetzender Erweiterung gelten jene Beobachtungen, in denen sich feine, subserös gelegene Gallengänge in Form kleiner Cysten über die Leberoberfläche vorbuchteten (*Courvoisier*, *Kausch*). Wiederholt kam es zur Zerreißen solcher Gänge, einmal auch zur Zerreißen feiner, im Leberinneren gelegener Kanälchen (*Meyenburg*).

Diesen Fällen stehen andere gegenüber, in denen die Erweiterung trotz langer Dauer des Verschlusses entweder ganz ausblieb oder nur geringe Grade erreichte (*Frehnsdorf*, *Rollestone* und *Hayme*, *Treves*). Diese Tatsache ist in größeren Sammelwerken nahezu unbeachtet geblieben; nur bei *Eppinger* findet sich ein kurzer Hinweis darauf.

Da der nur flüchtige Überblick der einschlägigen Mitteilungen bereits zeigt, daß in der Art der Erweiterung nach Verschluß der abführenden Gallenwege große Verschiedenheiten bestehen, über deren Ursache nichts bekannt ist, sollen im folgenden an der Hand mehrerer, genauer (im allgemeinen jedoch zumeist vom makroskopischen Standpunkt be-

urteilter) untersuchter Fälle diejenigen Fragen besprochen werden, die vor allem einer Klärung bedürfen. Zum leichteren Verständnis sei das Notwendige über die normale Anatomie der Gallenwege vorausgeschickt.

Bemerkungen zur normalen Anatomie der Gallenwege.

1. Topographie der intrahepatischen Verzweigungen (vgl. Abb. 1).

Eine eingehende Untersuchung der intrahepatischen Verzweigungen liegt erst aus dem Jahre 1924 in einer Arbeit von *Melnikoff* vor, der wir die meisten der folgenden Angaben entnehmen.

Die Gallengangsverzweigung erfolgt nach zwei Haupttypen, die *Melnikoff* als den *magistralen*¹ und den *zerstreuten* Verzweigungstypus bezeichnet. Beim erstgenannten gehen die Seitenäste von einem durchgehenden Hauptast mehr oder weniger rechtwinkelig ab, beim zweiten teilt sich ein Ast spitzwinkelig in zwei oder mehrere Äste annähernd gleichen Kalibers. Dieser Typus soll für den Abfluß die günstigeren Verhältnisse darbieten als der magistrale, der aber bei der Verzweigung der Gallengänge meist überwiegt.

Den Abfluß aus dem linken Leberlappen besorgen zwei Hauptgänge, die sich zum Ductus hepaticus sinister vereinigen: der D. arcuatus anterior (2) und der D. arcuatus posterior (4). Jener verläuft bogenförmig parallel dem vorderen Leberrand und endet entweder in der Mitte des linken Leberrandes oder in der Gegend des linken Leberwinkels. In ihn mündet, wenn er vorhanden ist, der unbeständige D. arcuatus superior (3). Der D. arcuatus posterior verläuft entweder gegen den linken Leberwinkel oder gegen die Mitte des linken Leberrandes. Er teilt sich häufig nach dem zerstreuten Typus in zwei Äste. In den D. hepaticus sinister münden außerdem die aus dem Lobus quadratus (1) und meist auch die aus dem Lobus Spigelii (6) kommenden

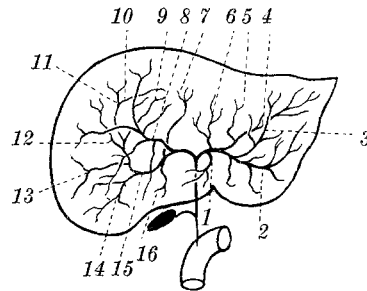


Abb. 1. 1. = Ductus lobi quadrati; 2. = D. arcuatus anterior; 3. = D. arcuatus superior; 4. = D. arcuatus posterior; 5. = Ramus marginalis; 6. = D. lobi Spigelii; 7. = Ramus verticalis D. arc. 8. = D. ascendens; 9. = Ramus obliquus; 10. = Ramus horizontalis; 11. = Ramus ascendens D. arc. 12. = D. obliquus ascendens; 13. = D. transversus; 14. = D. obliquus angularis; 15. = D. arcuatus; 16. = D. descendens. (Die schematische Zeichnung ist nach der Beschreibung und unter teilweise Verwendung der Abbildungen *Melnikoffs* hergestellt. Um das Bild nicht zu verwirren, wurde die Gallenblase unterhalb der Leber dargestellt. Die Abbildung soll eben nur ein Schema darstellen, nicht eine genauere Wiedergabe der topographischen Verhältnisse.)

¹ Der Ausdruck scheint beim Festungsbau als Bezeichnung für die Anordnung von Laufgräben üblich zu sein. Wir verwenden den bei uns nicht gebräuchlichen Namen, da kein anderer, allgemeiner verständlicher vorliegt.

Gallengänge, so daß der linke Lebergang nicht nur den Abfluß aus dem linken Lappen, sondern auch aus einem Teil des rechten besorgt.

Aus dem übrigen Teil des rechten Leberlappens sammelt sich die Galle in zwei großen, bogenförmig verlaufenden Gängen, die sich zum D. hepaticus dexter vereinigen: dem D. arcuatus (dexter) (15) und dem Ductus ascendens (8).

Die gewöhnlich nach dem magistralen Verzweigungstypus vom D. arcuatus ausgehenden, ständig vorkommenden Seitenäste sind auf der beigefügten Skizze verzeichnet (7, 9, 10, 12, 13, 14, 16). Liegen ihre Abgangsstellen an einem Punkt beisammen, so entsteht das Bild des zerstreuten Typus, bei dem man dann einen D. arcuatus anterior und posterior, allenfalls auch medius unterscheidet. Der D. ascendens wiederholt nur höher und weiter medial gelegen in seinen Verzweigungen die Äste des D. arcuatus.

Wichtig für die Beurteilung der Erweiterungen ist die Lage der Gänge zur Oberfläche. Nach *Melnikoff* liegen die Gänge zweiter Ordnung¹ in einer Tiefe von mehreren Zentimetern. Demgegenüber muß aber hervorgehoben werden, daß besonders im Bereiche des linken Leberlappens, der im Laufe der Entwicklung eine beträchtliche Rückbildung erfährt, die größeren Gallengänge viel oberflächlicher liegen können. Wir haben Fälle gesehen, in denen bei zerstreutem Verzweigungstypus des D. arcuatus posterior sinister der eine der beiden Äste unmittelbar subserös unter der Begleitvene lag. Wenn an solchen Stellen bei starker Füllung die Gänge sich über die Oberfläche vorbuchten, darf das natürlich nicht als Beweis besonders tief ins Lebergewebe reichender Erweiterung angesehen werden. Dasselbe gilt von den in der Appendix fibrosa gelegenen, abirrenden Gallengängen, die sich öfters vom D. arcuatus posterior aus unmittelbar sondieren lassen, also Gängen dritter bis vierter Ordnung entsprechen dürften. Sie treten auch gar nicht so selten an normalen Lebern hervor. In ähnlicher Weise kann man manchmal im Bereich von Schnürfurchen an der Vorderfläche der Leber eine oberflächliche Lage von Gängen dritter Ordnung beobachten.

2. Weite der Gallengänge.

Die Angaben über das Kaliber der Gallengänge sind vielfach widersprechend. Der Grund dafür liegt in der großen Elastizität ihrer Wandung, so daß die Messung des Umfanges, wie vor allem *Berg* betont hat, je nach dem Dehnungsgrad ganz verschiedene Werte ergibt. *Lütken*s weist außerdem darauf hin, daß sich die Weite der Gallengänge im Ver-

¹ Da in dieser Namengebung nicht vollkommene Übereinstimmung herrscht, sei dazu folgendes bemerkt: Wir bezeichnen nach *Lütken*s als Gänge oder Verzweigungen 1. Ordnung den rechten und linken D. hepaticus, als Gänge 2. Ordnung dementsprechend den D. arcuatus anterior und posterior sinister, den D. arcuatus dexter und den D. ascendens usw.

lauf des Lebens ändert. Am deutlichsten trete die „physiologische Altersektasie“ an der Gallenblase hervor, doch sei sie auch an den übrigen Gallengängen zu beobachten.

Nach *Henle* beträgt der Durchmesser des D. hepaticus 6—7 mm, der der Pfortader 12—14 mm. *Vierordt* gibt dagegen nur 4,5—5,6 mm¹ als Durchmesser des Hepaticus an. *Counseller* und *MacIndoe* bezeichnen nach ihren an Korrosionspräparaten vorgenommenen Messungen 5 mm als den größten noch normalen Durchmesser des Hepaticus. Nach *Melnikoff* entspricht das Kaliber der Gallengänge genau dem der Leberarterien-äste. Wir fanden in Übereinstimmung mit *Henle* an normalen Lebern den Umfang der Gallengänge durchaus ziemlich genau halb so groß wie den der begleitenden Pfortaderäste; dabei sind wir uns jedoch der Ungenauigkeit unserer Methode voll bewußt. Immerhin gibt sie Anhaltspunkte, um beim Durchschnitt durch eine Leber mehr als gefühlsmäßig sagen zu können, ob die sichtbaren Gallengänge erweitert sind.

Kasuistik.

1. Cholangitis suppurativa, Papillenstein.

71jährige Frau, mit unbekannter Vorgeschichte, unter der Annahme eines akuten Ileus laparotomiert. Gelbsucht wegen des künstlichen Lichtes bei dem abends vorgenommenen Eingriff nicht mit Sicherheit erkennbar. Wenige Stunden nach der Operation Tod.

Bei der Obduktion (Frau Dr. *Coronini*) ein deutlicher, wenn auch geringgradiger Ikterus nachweisbar. Unmittelbar über der Papille das Lumen des Choledochus durch einen kleinkirschgroßen Bilirubinkalkstein vollständig verlegt. Choledochus- und Hepaticushauptstamm spindelförmig erweitert, ihr Durchmesser an der weitesten Stelle 1½ cm. Die stark geschrumpfte Gallenblase fast nur wie das blinde Ende des erweiterten D. cysticus. *An den intrahepatischen Gängen keine Erweiterung.* Wand des Choledochus verdickt, seine Schleimhaut düsterrot. Gallenwege von einer ziemlich reichlichen Menge stark getrübt, leicht gallig gefärbter Flüssigkeit erfüllt.

2. Papillenstein, vier Tage vor dem Tode operativ entfernt. Bei der Autopsie neuerlicher Steinverschluß der Papille.

76jähriger Mann mit häufigen, öfters auch mit Gelbsucht einhergehenden Koliken. Vor 9 Monaten Cholecystektomie. In den letzten 8 Monaten andauernder Ikterus. 4 Tage vor dem Tode transduodenale Entfernung eines Papillensteines.

Bei der Autopsie (Dr. *Coronini*) die Papille durch einen ovalen, etwa dattelnkerngroßen Pigmentkalkstein verlegt. Gallenblase fehlend, an der Stelle des Cysticusstumpfes ein kleines, von knorpelhartem Narbengewebe umgebenes Divertikel. Unmittelbar darüber die Stelle der stärksten Erweiterung des D. hepaticus mit einem Umfang von 3,5 cm. An den intrahepatischen Ästen allmählich abnehmende Erweiterung, in den Verzweigungen 3. Ordnung jedoch noch deutlich erkennbar. Wand der Gallengänge ohne Zeichen frischer Entzündung. In den größeren Gängen geronnenes Blut. Blutungsquelle nicht aufzufinden.

¹ Die Angabe 4,5 bis 3,6 mm in der 2. Auflage (1892) ist jedenfalls ein Druckfehler.

3. Choledochussteine, Cholangitis. Anomalie der Verzweigung der Gallenwege.

57jährige Frau. Vor $1\frac{1}{2}$ Jahren durch mehrere Wochen Gelbsucht ohne Schmerzen. Vor 7 Monaten neuerlicher, seither in wechselnder Stärke anhaltender, schmerzloser Ikterus.

Bei der Obduktion (Dr. *Feller*) im Lumen des stark erweiterten Choledochus zahlreiche, fazettierte, zum Teil zerbrochene Pigmentkalksteine, die den D. choledochus, den D. hepaticus und den trichterförmig erweiterten Mündungsteil des Cysticus vollständig ausfüllen. Oberhalb der Cysticusmündung Erweiterung des Hepaticusumfangs auf 40 mm. Etwa 3 cm oberhalb der normalen Teilung des Hepaticus in seine beiden Hauptäste zweigt vom linken Lebergang stumpfwinkelig ein weiterer Ast von 7,5 mm Durchmesser ab, der fast geradlinig gegen den rechten Leberwinkel verläuft und sich dort dem auffallend schwach entwickelten D. obliquus angularis bis auf $1\frac{1}{2}$ cm nähert. Größere Gallengänge stark erweitert. In den Verzweigungen 3. Ordnung Abnahme der in beiden Lappen gleichmäßig ausgebildeten Erweiterung. In sämtlichen Gallenwegen ziemlich reichlich trübe, gallig gefärbte Flüssigkeit.

Leberoberfläche fein granuliert; *im rechten, stark verkleinerten Lappen außerdem tiefe, narbige Einziehungen*. Histologisch schwere, biliäre Cirrhose.

4. Choledochusverschluß durch mehrfache, sandförmige Konkremeute. Choledochoduodenostomie eine Woche vor dem Tode.

68jähriger Mann. Vor 5 sowie vor 3 Jahren Gallenkolikanfälle ohne Ikterus. Seit 7 Wochen anhaltende Gelbsucht. 1 Woche vor dem Tode Entfernung der kleinen, geschrumpften Gallenblase. Wegen zahlreicher, bröckeliger Konkremeute im Choledochus Anastomose zwischen diesem und dem Duodenum.

Bei der Autopsie (Dr. *Feller*) die Anastomose gut durchgängig; in dem zwischen ihr und der Papille gelegenen Anteil des Choledochus zahlreiche, sandförmige, bis linsengroße, stark bröckelige Pigmentkalksteine. Choledochus an seiner weitesten Stelle (entsprechend der Einmündung des D. cysticus) 32 mm im Umfang messend, die Erweiterung an den intrahepatischen Gängen allmählich abnehmend. Auch in den Lebergängen überall sandförmige Konkremeute.

5. Cholecystitis nach Typhus. Eingekeilter Stein an der Cysticusmündung. Operation 10 Tage vor dem Tode.

20jähriges Mädchen. Vor 3 Jahren Typhus abdominalis. Eine seit 22 Monaten andauernde Gelbsucht von wechselnder Stärke nimmt in den letzten Monaten zu. Gleichzeitig häufige Koliken mit acholischen Stühlen. 10 Tage vor dem Tode Entfernung der „prall gespannten und oberflächlich hochgradig geröteten, annähernd birn großen, etwa 30 cm einer schmutziggelben Flüssigkeit enthaltenden Gallenblase“. In dem stark erweiterten Mündungsteil des Cysticus „ein Stein derart eingekeilt, daß der Gallenblasengang die größere Hälfte beherbergt, während die kleinere Hälfte in den Choledochus hineinragt“. Dabei die Gänge von normaler Weite. Sowohl im Inhalt der Gallenblase als auch in dem der Gallenwege Typhusbacillen nachweisbar.

Auch bei der Autopsie (Dr. *Coronini*) *weder an den extra- noch an den intrahepatischen*, von geringen Mengen leicht getrübtter Galle erfüllten *Gallengängen eine Erweiterung zu finden*. Leber groß, plump, derb, oberflächlich fein granuliert, bietet histologisch das Bild einer Cirrhose nach Art einer Laeneeschen im hypertrophischen Stadium dar.

6. Cholecystitis. Eingekeilter Stein an der Cysticusmündung. Cholangitis. Operation 16 Tage vor dem Tode.

46jährige Frau; seit 5 Jahren an Koliken leidend. 6 Wochen vor dem Tode Gelbsucht mit starken Schmerzen, Fieber bis 39° und acholischen Stühlen. Bei der 16 Tage vor dem Tode vorgenommenen Operation Entfernung einer geschrumpften, von einem Stein vollständig ausgefüllten Gallenblase. An der Mündungsstelle des größtenteils verödeten D. cysticus ein Stein von annähernd gleicher Größe wie der in der Gallenblase eingekeilte. Choledochus kaum erweitert, hingegen der Hepaticus anscheinend auf das Doppelte. Die nach der Operation abfließende Galle von einem schmutzig-schleimigen Niederschlag durchsetzt.

Erweiterung auch noch bei der Obduktion (Dr. *Coronini*), 16 Tage nach der Beseitigung des Abflußhindernisses nachweisbar. Der Umfang des Hepaticus an der weitesten Stelle 31 mm, dabei die Erweiterung bis in die Verzweigungen 4. Ordnung in allmählicher Abnahme zu verfolgen. Frische Entzündungserscheinungen der Wände fehlen. Im Lumen der Gänge eine geringe Menge *klarer*, lichter Galle.

Leberoberfläche glatt; auf dem Durchschnitt jedoch stellenweise bereits deutliche Verkleinerung der Läppchen und Vermehrung des interlobulären Bindegewebes zu erkennen.

7. Krebs des Pankreas, nicht operiert. „Weiße Galle“.

74jährige Frau mit einem seit 5 Monaten ständig an Stärke zunehmenden, bei der Spitalsaufnahme bereits ins Fahlgraue spielenden Ikterus. Tod unmittelbar nach der Aufnahme.

Leichenbefund (Dr. *Matras*): Ein vom Endteil des D. Wirsungianus ausgehendes, ein vollständiges Hindernis für den Abfluß des Pankreassekretes darstellendes Carcinom. Dahinterliegender Teil des Pankreasausführungsganges etwa auf Bleistiftstärke erweitert. Der auf die Wand des Choledochus übergreifende und in dessen Lichtung eingebrochene Krebs verlegt vollständig die Lichtung des Ganges. Extrahepatische Gallengänge mächtig erweitert, Choledochus mißt an der weitesten Stelle 60 mm im Umfang. Gallenblase 12 cm lang, prall gefüllt, überragt den unteren Leberrand um etwa 2 Querfinger. Erweiterung auch in den intrahepatischen Gallenwegen, soweit ihre Darstellung mittels Sonde und Schere gelingt, überall nachweisbar. Weite der Gallenwege entspricht etwa der der begleitenden Pfortaderzweige. Im Bereiche einer tiefen, über die Vorderfläche des rechten Leberlappens ziehenden Schnürfurche wölben sich größere, unter der Kapsel zutage tretende Gallengänge als federkielartige Stränge über die Oberfläche vor. Ganzes Gallenwegssystem von reichlichen Mengen ziemlich dünnflüssiger, vollständig klarer, fast ungefärbter, einen eben sichtbaren Stich ins Grünliche zeigender Flüssigkeit prall erfüllt. Leber groß, oberflächlich fein granuliert, mit makroskopischen und mikroskopischen Zeichen biliärer Cirrhose. *Mikroskopisch* die feinen Gallengänge *nicht erkennbar erweitert*.

8. Rezidivcarcinom des Duodenums mit Zusammenpressung des Choledochus.

63jähriger Mann. Vor 2 Jahren wegen eines Pfortnerkrebses Magenresektion nach Billroth II. Seit 5 Monaten Gelbsucht.

Leichenbefund (Dr. *Reichelt*): Vom Duodenalstumpf ausgehender, den Choledochus von außen her zusammendrückender Krebs. Hinter ihm Choledochus auf 75 mm Umfang erweitert. Auch die größeren, intrahepatischen Gänge stark erweitert. In den Gallenwegen mäßige Mengen sehr heller klarer Galle. In den Verzweigungen 2. und 3. Ordnung *die Erweiterung plötzlich aufhörend*. So mißt z. B. der D. arcuatus posterior sinister 1 cm von seinem blinden, ampullenförmig

aufgetriebenen Ende entfernt noch 22 m im Umfang. Im rechten Leberlappen 3 nuß- bis apfelgroße Metastasen. Besondere Erweiterung in diese einmündender Gänge nicht feststellbar.

9. Pankreascarcinom, nicht operiert.

59jähriger Mann; seit 5 Monaten drückende Schmerzen im Oberbauch, 3 Wochen später Gelbsucht, acholische Stühle.

Leichenbefund (Dr. *Feller*): In den Choledochus eingebrochener Krebs des Pankreaskopfes, der dessen Lumen bis auf Sondendicke einengt. Ganzes Gallenwegssystem einschließlich der Gallenblase und des Cysticus stark erweitert, Hepaticus etwa daumendick. Mikroskopisch *auch die feinsten Gallengänge erweitert*, ihr Epithel abgeflacht, Lichtung vielfach von „Gallenthromben“ erfüllt. Im übrigen schwere, biliäre Cirrhose.

10. Krebs der Gallenblase mit Metastasen der in der Gegend des Pankreaskopfes gelegenen Lymphknoten und dadurch bedingter Zusammenpressung des Choledochus. Operation 13 Tage vor dem Tode.

65jährige Frau. Seit Mai 1925 drückende Schmerzen im Oberbauch. 2 Wochen später plötzlich auftretende, bei der wenige Tage nachher erfolgten Spitalsaufnahme ungewöhnlich starke Gelbsucht.

17 Tage nach dem Einsetzen des Ikterus Laparotomie. Gallenblase mit der Umgebung stark verwachsen, prall gespannt und gerötet, enthält neben 70 Steinen 100 ccm gelblichweißer Flüssigkeit. Choledochus in derbe Gewächsmassen eingebettet. Da dessen Freimachung nicht in Betracht kommt, wird der Hepaticus drainiert, wobei sich durch das Drainrohr dauernd ungewöhnlich dunkle Galle entleert.

Die histologische Untersuchung der Gallenblasenwand ergibt ein Adenocarcinom; daneben chronisch-entzündliche Veränderungen.

Leichenbefund 13 Tage nach der Operation (Dr. *Hamperl*): Zum größten Teil im Pankreaskopf gelegener, zentral nekrotisch zerfallener, das Lumen der Papilla Vateri bis zur Undurchgängigkeit einengender Krebsknoten. Lymphknoten an Leberpforte und entlang der Bauchorta größtenteils krebsig durchsetzt. *Gallengänge nicht erweitert; enthalten eine ganz geringe Menge auffallend dunkler Galle.*

11. Schleimkrebs der Pars descendens duodeni, auf den Choledochus übergreifend. Operation 2 Tage vor dem Tode.

66jähriger Mann. 4 Wochen vor dem Tode plötzlich einsetzende Gelbsucht mit acholischen Stühlen. 2 Tage vor dem Tode Anlegung einer Anastomose zwischen Gallenblase und Pars pylorica des Magens wegen eines anscheinend an der Papille gelegenen, nicht entfernbaren Krebses.

Leichenbefund (Dr. *Matras*): Von der Pars descendens duodeni ausgehender, in den Pankreaskopf einwuchernder und von hier aus die Wand des Choledochus teils zusammenpressender, teils durchsetzender Schleimkrebs. Dadurch vollständiger Verschuß des Ganges.

Choledochus oberhalb der Verengung auf 35 mm, Cysticus ebenfalls erweitert, Gallenblase hingegen nicht auffallend. In den intrahepatischen Gängen die Erweiterung rasch abnehmend, in der Weise, daß beispielsweise die vom D. arcuatus (dexter) nach dem magistralen Typus abgehenden Seitenäste in ihrem noch deutlich erweiterten Mündungsteil im Verlaufe weniger Zentimeter eine solche Abnahme ihrer Weite erfahren, daß eine Sondierung von hier an unmöglich wird. Im Verzweigungsgebiet des D. ascendens diese rasche Abnahme nicht so ausgeprägt. Lumen der Gallenblase von einem Blutkoagulum ausgefüllt, in den übrigen Gallenwegen stark fadenziehende Galle von etwas dunklerer Farbe.

12. Krebs des Ductus hepaticus, nicht operiert.

59jährige Frau. Seit 7 Wochen dauernd an Stärke zunehmende Gelbsucht und Acholie der Stühle.

Das Abflußhindernis (Obduzent Dr. *Coronini*) bildet ein etwas unterhalb der Teilungsstelle des D. hepaticus sitzender, den Mündungsteil des rechten Leberganges hochgradig verengender sowie den linken D. hepaticus vollkommen zerstörender Krebs. Die dahinter liegenden Abschnitte des Gallenwegssystems zeigen eine in beiden Lappen gleichmäßig ausgebildete Erweiterung mit einem größten Umfang der Gänge von 45–50 mm unmittelbar hinter der Verengung. Jedoch auch an den kleinsten, auf dem Durchschnitt durch die Leber eben noch sichtbaren Ästen eine Erweiterung deutlich sichtbar. In beiden Leberlappen, besonders aber im linken, zahlreiche bis kirschgroße Metastasen.

13. Krebs des Ductus hepaticus.

37jähriger Mann; in den letzten 3 Monaten seines Lebens dauernd gelbsüchtig. Ein 3 Wochen vor dem Tode unternommener Versuch, das verengende, anscheinend durch ein Gewächs bedingte Hindernis operativ zu entfernen, scheiterte an der starken Blutung, die sich bei der Lösung der ungemein derben Verwachsungen an der Leberpforte einstellte.

Leichenbefund (Dr. *Coronini*): Von der Bifurkation des Hepaticus ausgehendes, polypöses, beide Äste desselben vollständig verengendes Carcinom. Dementsprechend die Schleimhaut der darmwärts vom Krebs gelegenen Gallengangsabschnitte ohne jede gallige Durchtränkung. Hinter der Verengung die Gänge stark erweitert. Präparation wegen Verwendung der Leber zu musealen Zwecken nicht durchführbar, doch zeigt ein Durchschnitt durch das Organ eine größere Zahl etwa auf das Doppelte des normalen Durchmessers erweiterter, mit geringen Mengen klarer, lichter Galle erfüllter Gänge. Erweiterung der kleinen, nur mikroskopisch sichtbaren Gallenwege nicht feststellbar. Vielfach die die Gallenwege umgebenden Lymphbahnen krebsig durchsetzt. Keine Zeichen biliärer Cirrhose.

14. Krebs des Ductus hepaticus, nicht operiert. „Weiße Galle“.

65jähriger Mann, vor 1 Jahr rasch vorübergehende Gelbsucht. Seit 5 Monaten Schmerzen im Oberbauch; seit 3 $\frac{1}{2}$ Monaten Gelbsucht; nach einer kurzen, anfänglichen Abnahme dauernd zunehmend.

Leichenbefund (Obduzent Dr. *Canaval*): Vollständiger Verschluß der Gallenwege durch einen den D. hepaticus und dessen Verzweigungen 1. Ordnung fast vollständig zerstörenden Krebs, so daß die aus den beiden Leberlappen kommenden Gallengänge getrennt im Krebsgewebe enden. Diese erweitern sich spindelförmig rasch auf einem Umfang von rechts 32 mm, links 26 mm. Erweiterung im Verzweigungsbereich des D. arcuatus dexter und im linken Leberlappen bis in die Äste 3. Ordnung erkennbar, wo sie plötzlich aufhört. Diese Zweige an ihrem Ende vielfach ampullenartig aufgetrieben. An den entsprechend dem zerstreuten Typus abgehenden Zweigen des D. ascendens die Erweiterung allmählich abnehmend. Im Gallenwegssystem eine mäßige Menge wasserklarer, schleimiger Flüssigkeit.

Leber von einer größeren Zahl bis nußgroßer, besonders um die Gallenwege gelegener Krebsmetastasen durchsetzt. Keine Anzeichen biliärer Cirrhose.

15. Krebs des Ductus hepaticus. 2 Tage vor dem Tode operiert.

63jährige Frau; seit 6 Monaten drückende Schmerzen im Oberbauch. In den letzten 8 Wochen Steigerung der Beschwerden, dabei Gelbsucht mit starkem Hautjucken.

2 Tage vor dem Tode Herausnahme der prall mit Steinen gefüllten Gallenblase. Große Gallenwege in knorpelharte Massen eingebettet, nach deren Entfernung

Übersichtliche Darstellung der angeführten 15 Fälle (vgl. Abb. 2).

Nr.	Alter	Dauer der Gelbsucht	Art des Verschlusses	Operation	Umfang der weitesten Stelle	Ausdehnung	Inhalt
1	71 j.	?	Papillenstein	—	47 mm	nur extrahepatisch	trübe Galle
2	55 j.	8 Monate	"	4 Tage a. m.	35 mm	intrahepatisch allmähl. Abnahme	Blutgerinnsel
3	57 j.	7 Monate	Choleliths	nein	40 mm	bis in die Äste 3. u. 4. Ordnung	trübe Galle
4	68 j.	7 Wochen	Sandförmige Konkr. im Choledochus	1 Woche a. m.	32 mm	intrahepatisch allmähl. Abnahme	sandförm. Konkrem.
5	20 j.	22 Monate	Stein an der Cysticusmündung	10 Tage a. m.	nicht erweitert		leicht getrübte Galle
6	46 j.	6 Wochen	Stein an der Cysticusmündung	16 Tage a. m.	31 mm	bis in die Äste 4. Ordnung	klare, lichte Galle
7	74 j.	5 Monate	Pankreas-Ca.	nein	60 mm	an allen makroskop. sichtbaren Gängen	weiße Galle
8	63 j.	5 Monate	Rezidiv-Ca. d. Duodenum	nein	75 mm	in den Ästen 3. Ordnung plötzlich aufhörend	klare, sehr helle Galle
9	59 j.	4½ Monat	Pankreas-Ca.	nein	ca. 60 mm	auch mikroskop. an d. feinsten Verzweigungen	?
10	65 j.	4 Wochen	Ca. metastas. im Pankreaskopf	13 Tage a. m.	nicht erweitert		dunkle Galle
11	66 j.	4 Wochen	Duodenal-Ca.	2 Tage a. m.	35 mm	in den Ästen 3. Ordnung plötzlich aufhörend	zähe, dunkle Galle
12	59 j.	7 Wochen	Ca. d. Hepaticus	nein	50 mm	an allen makroskop. sichtbaren Gängen	?
13	37 j.	3 Monate	Ca. d. Hepaticus	—	ca. 40 mm	?	klare, lichte Galle
14	56 j.	3½ Monat	Ca. d. Hepaticus	nein	rechts 32 mm links 26 mm	in den Ästen 3. Ordnung plötzlich aufhörend	weiße Galle
15	63 j.	8 Wochen	Ca. d. Hepaticus	2 Tage a. m.	50 mm	bis in die Äste 3. u. 4. Ordnung	klare, lichte Galle

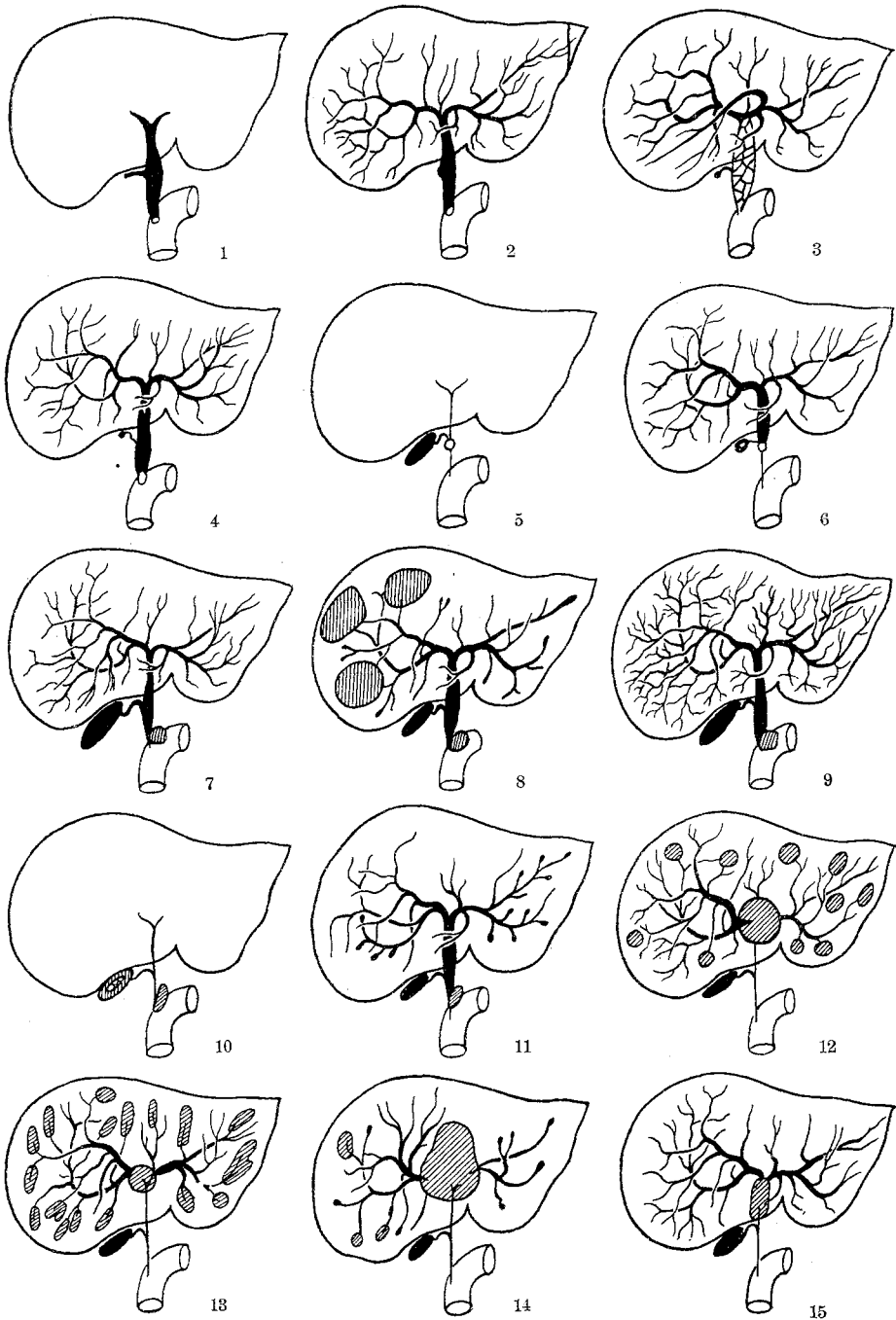


Abb. 2. Übersichtliche Darstellung der in nichtfixiertem Zustand untersuchten 15 Fälle. (Den Zeichnungen wurde das Verzweigungsschema der Abb. 1 zugrundegelegt. Von diesem wurde nur dann abgewichen, wenn tatsächlich eine abweichende Verzweigungsart beobachtet wurde. Die Gallenwege sind soweit eingetragen als sie erweitert waren.)

in der Tiefe der normal weite D. choledochus sondiert werden kann, während leberwärts die beiden stark erweiterten, für den Zeigefinger durchgängigen Hepatici zu sehen sind, aus denen reichlich helle, gelbe Galle ausströmt. Ein Gallengang ragt aus dem Bett der entfernten Gallenblase hervor und entleert Galle rhythmisch im Strahle. Getrennte Drainage beider Lebergänge und Fixation des Choledochus in ihrer Nähe. Das exstirpierte Gewebe mikroskopisch von einem Adenocarcinom durchsetzt.

Bei der Autopsie (Dr. *Coronini*) die beiden Hepatici zwar noch stark erweitert, etwa für einen kleinen Finger durchgängig, jedoch erheblich enger als bei der 3 Tage vorher ausgeführten Operation. Erweiterung bis in die Verzweigungen 3. Ordnung zu verfolgen, dabei deutlich abnehmend. Mikroskopisch an den kleinen Gallenkanälchen keine Erweiterung nachweisbar.

In der Leber Zeichen beginnender, biliärer Cirrhose; im rechten Lappen nahe der Kuppe ein etwa nußgroßer Nekroseherd.

Ergebnisse.

I. Wie weit kann man die Erweiterung der Gallenwege als gesetzmäßige Folge des Gallenwegverschlusses bezeichnen?

Für die in der Einleitung hervorgehobene Tatsache, daß die in manchen Lehrbüchern der pathologischen Anatomie vertretene Ansicht, eine Abflußbehinderung führe immer zu einer Erweiterung des *gesamten* Gallenwegssystems, durch eine Reihe neuerer Forschungen teilweise widerlegt wurde, liefert die vorliegende Kasuistik einen weiteren Beitrag. Die verschiedenen in Betracht kommenden Formen der Erweiterungen unseres Materials lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

1. *Erweiterung des gesamten Gallenwegssystems*, die sich auch mikroskopisch an den feinsten Gallengangsverzweigungen noch nachweisen ließ, fand sich nur *einmal* (9, vielleicht jedoch auch im Falle 12, bei dem keine mikroskopische Untersuchung vorgenommen wurde¹).

2. *Auf einen Teil des Gallenwegssystems beschränkte Erweiterung*. Stellt die Erweiterung *sämtlicher* Gallengänge nach unserer Erfahrung ein verhältnismäßig seltenes Vorkommnis dar, so kann es andererseits als Regel bezeichnet werden, daß die unmittelbar hinter dem Hindernis gelegenen Abschnitte des Gallenwegssystems eine Erweiterung erfahren, die sich manchmal nur auf die extrahepatischen Gänge beschränkt (1), häufiger dagegen auch innerhalb der Leber noch nachweisbar ist, dort aber mehr oder weniger rasch abnimmt. Dabei treten deutlich zwei verschiedene Typen hervor: in dem einen Falle erfolgt die Abnahme der Erweiterung allmählich (2, 3, 4, 6, 7, 11, 12?, 15), in dem anderen, anscheinend selteneren, hört sie plötzlich auf (8, 11, 14), wobei die Endteile der letzten erweiterten Gänge (meist die Verzweigungen

¹ Die Gallencapillaren, über deren Verhalten bei den verschiedenen Formen von Ikterus ausführliche Arbeiten von *Eppinger* vorliegen, ziehen wir hier nicht in Betracht.

3. Ordnung) manchmal ampullenartig aufgetrieben sind. Diese Verschiedenheit hat schon *Courvoisier* beobachtet, der, wie schon erwähnt, von einer bald mehr zylindrischen, bald mehr ampullenförmigen Erweiterung spricht. Die von *Counseller* und *McIndoe* aufgestellte Regel, daß jene Form charakteristisch für Steinverschluß, diese kennzeichnend für Gewächsverschluß sei, muß nach den vorliegenden Untersuchungen als zu weitgehende Verallgemeinerung bezeichnet werden, da sich zwar die ampullenförmige Erweiterung wohl nur in Fällen von Gewächsverschluß fand, jedoch auch bei solchen allmähliche Abnahme der Erweiterung beobachtet wurde (15, vgl. auch den Zusatz am Schlusse der Arbeit).

3. *Fehlende Erweiterung*: in nicht ganz seltenen Fällen bleibt die Erweiterung trotz langer Dauer (5) oder besonderer Stärke der Gelbsucht (10) entweder ganz aus oder erreicht doch nur geringe Grade. In der Literatur hat *Frehnsdorf* ausdrücklich hervorgehoben, daß bei einem 9 Monate alten Kind mit angeborenem Verschluß des Choledochus die Gallengänge „nicht erkennbar erweitert“ waren. *Treves* fand bei einem 19jährigen Mädchen, das infolge einer Verödung des Choledochusendstückes 16 Jahre an Ikterus gelitten hatte, die extrahepatischen Gänge „a little“ distended.

II. Lassen sich die bei der Ausbildung der Gallenwegserweiterungen beobachteten Verschiedenheiten auf bekannte Ursachen zurückführen?

1. Besteht ein Verhältnis zwischen der Dauer des Verschlusses und der Erweiterung?

Über die Schnelligkeit, mit der nach einer Abflußbehinderung eine Erweiterung eintreten kann, ist nichts bekannt, wohl deshalb, weil Sektionen nur unmittelbar nach dem ersten Verschluß kaum stattfinden und die Autopsia in vivo, zu der der Chirurg öfters Gelegenheit hat, nur einen beschränkten Überblick über die extrahepatischen Gallenwege gestattet.

Für die weitere Entwicklung der Erweiterung wäre als nächstliegend anzunehmen, daß ihr Ausbildungsgrad in einem bestimmten Verhältnis zur Dauer des Verschlusses stehe, für die wir als einzigen Anhaltspunkt die Dauer der Gelbsucht besitzen. Eine solche mit der Dauer des Verschlusses fortschreitende Zunahme der Erweiterung nimmt auch *Eppinger* an.

Betrachten wir zur Beurteilung dieser Frage zunächst die Fälle von Gewächsverschluß, da bei diesen einerseits eine Beeinflussung durch entzündliche Wandveränderungen selten ist, andererseits die Dauer des Verschlusses gewöhnlich ziemlich genau feststellbar ist. Dabei ergibt sich folgendes:

	Dauer der Gelbsucht	Umfang der weitesten Stelle	Verhalten der intrahepatischen Gänge
10.	3 Wochen	ca. 20 mm	nicht erweitert.
11.	4 Wochen	32 mm	in den Ästen 3.—4. Ordnung plötzlich aufhörend.
12.	7 Wochen	45 mm	alle makroskopisch sichtbaren Gänge erweitert.
15.	8 Wochen	50 mm	bis in die Äste 3.—4. Ordnung erweitert.
13.	3 Monate	ca. 40 mm	alle makroskopisch sichtbaren Gänge erweitert.
14.	3 $\frac{1}{2}$ Monate	32 mm	die Erweiterung in den Ästen 3. bis 4. Ordnung plötzlich aufhörend.
9.	4 Monate	ca. 60 mm	sämtliche Gallengänge erweitert.
7.	5 Monate	60 mm	alle makroskopisch sichtbaren Gänge erweitert.
8.	5 Monate	75 mm	die Erweiterung in den Ästen 3. bis 4. Ordnung plötzlich aufhörend.

Ein Vergleich dieser Werte zeigt, daß *der Umfang der weitesten Stelle anscheinend wohl mit der Dauer der Gelbsucht zunimmt, die Erweiterung jedoch nicht tiefer ins Leberinnere vordringt*. Doch dürfen wir diese Schlüsse nur mit großer Vorsicht ziehen, da beim Gallenwegsverschluß durch bösartige Gewächse das Grundleiden immer verhältnismäßig rasch zum Tode führt. Daher können nur Fälle miteinander verglichen werden, bei denen die Dauer des Verschlusses innerhalb geringer Grenzen schwankt, so daß die dabei beobachteten Verschiedenheiten auch als zufällige, individuelle Unterschiede gedeutet werden können.

Die Beurteilung der Gallengangserweiterungen nach Steinverschluß, besonders ihres Verhältnisses zur Dauer des Verschlusses ist deshalb schwierig, weil sich meist über die Dauer der zusammenhängenden Abflußbehinderung nichts Sicheres sagen läßt. Die Chirurgen sehen immer wieder Fälle, in denen nie Ikterus bestand, wo sich aber trotzdem bei der Operation ein Stein an der Papille und ein erweiterter D. choledochus fand. Ein schönes Beispiel hierfür enthält die Kasuistik von Körte (Fall 235). Bei solchen Befunden ist es wohl das Nächstliegende, *die mit der chronischen Cholangitis verbundene Exsudatbildung für die Erweiterung der Gänge verantwortlich zu machen*. Aus der Kasuistik Körtes ist, da es sich um Operationsbefunde handelt, leider nichts darüber bekannt, wie weit sich die Erweiterung ins Leberinnere erstreckte; doch spricht der erste der von uns angeführten Obduktionsbefunde dafür, daß auch die cholangitischen Erweiterungen trotz längerer Dauer auf die extrahepatischen Gallengänge beschränkt bleiben können; denn wenn auch in diesem Falle die Cholangitis eine akute Verschlimmerung aufwies, läßt doch die Wandverdickung des Choledochus und die hochgradige Schrumpfung der Gallenblase auf ein ziemlich weites Zurückliegen der ersten Entzündungserscheinungen schließen.

In den Berichten über angeborenen Verschuß der großen Gallenwege liegen durch Entzündungserscheinungen nicht verwickelte Fälle von gutartigem Gallenwegsverschuß vor. Wie bereits erwähnt, wurde dabei wiederholt auffallend geringe Gangerweiterung beobachtet, obwohl bei einem Mädchen der Verschuß erst, als es ein Alter von 19 Jahren erreicht hatte, operativ beseitigt wurde.

Zusammenfassend kann über die Beziehungen zwischen der Dauer des Verschlusses und der Erweiterung gesagt werden, daß wohl im Durchschnitt die Weite der unmittelbar hinter dem Hindernis gelegenen Abschnitte bei längerer Dauer des Verschlusses etwas größer ist als bei kurzer Dauer, ohne daß sich aber dabei ein irgendwie gesetzmäßiger Parallelismus feststellen läßt, daß aber weder bei Gewächsverschlüssen, noch bei den häufig mit chronischer Cholangitis einhergehenden Steinverschlüssen ein mit der Dauer der Abflußbehinderung parallel gehendes Fortschreiten der Erweiterung ins Leberinnere zu beobachten ist.

Im Anschluß daran muß aber noch einer Möglichkeit gedacht werden, durch die in einem gewissen Verhältnis zur Dauer des Verschlusses die Gallengangswerte beeinflusst werden könnte; es wäre denkbar, daß durch die Schrumpfungsvorgänge in dem bei biliärer Cirrhose neugebildeten Bindegewebe die Gallengänge konzentrisch eingeengt, ebensogut aber auch durch Zug erweitert werden könnten. Sichere Beweise dafür, daß es bei biliärer Cirrhose solche Fälle gibt, fehlen; doch lassen die Beobachtungen bei anderen Formen von Lebercirrhose die Möglichkeit einer Verengerung als nicht unwahrscheinlich erscheinen (*Frehnsdorf, Eppinger*). Für das tatsächliche Vorkommen von Erweiterungen durch Zug liegen unseres Wissens keine Beobachtungen vor.

2. *Übt der Sitz des Hindernisses einen Einfluß auf die Ausbildung der Erweiterung aus?*

Verfolgen wir das chirurgische Schrifttum aus der Zeit, in der die Frage auftauchte, ob die Gallenblase ein entbehrliches Organ sei, so stoßen wir immer wieder auf die Annahme, die Gallenblase habe den Zweck, die intrahepatischen Gallenwege und damit die Leberzellen vor einem schädlichen Überdruck zu bewahren; daher sollen sich nach Entfernung der Gallenblase Erweiterungen des Choledochus-Hepaticus ausbilden (*Kehr, Klee und Schüppel*). In neuester Zeit hat *Berg* diese Ansicht wieder aufgegriffen und dadurch erweitert, daß er die Aufgabe der Druckregelung nicht nur der Gallenblase, sondern dem ganzen extrahepatischen Gallengangssystem zuweist. Es wäre demnach wohl denkbar, daß der Sitz des Hindernisses einen Einfluß auf die Ausbildung der Erweiterung ausübt, je nachdem, ob das druckregelnde System der extrahepatischen Gallengänge mit in den Bereich der Stauung einbezogen ist, und wenn das der Fall ist, ob es unverändert oder durch voran-

gegangene Entzündungen oder chirurgische Eingriffe so verändert ist, daß eine Funktionseinschränkung angenommen werden muß. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß die beiden Haupteigenschaften, die das extrahepatische System zur Druckregelung befähigen, in entgegengesetztem Sinne auf den Grad der Erweiterung wirken müssen: der große Reichtum an elastischen Fasern ermöglicht die Aufnahme größerer Flüssigkeitsmengen, ohne starke Drucksteigerung, die dichte Anordnung der akzessorischen Drüsen dagegen bedingt bei Behinderung des Sekretabflusses eine Zunahme des Druckes. Von Bedeutung könnte ferner die besonders von der Aschoffschen Schule hervorgehobene Resorptionskraft der Gallenblase sein (*Aschoff, Lütken*s).

Unsere Beobachtungen ließen in dieser Hinsicht keine Gesetzmäßigkeit erkennen. Bei hohem Sitz des Hindernisses reichte die Erweiterung nicht tiefer ins Leberinnere als bei weiter distal gelegenem Verschuß. In dem einzigen Fall, in dem sich die Erweiterung bis in die feinsten Verzweigungen erstreckte, lag ein Verschuß des Choledochus und eine freizugängliche, ausdehnungsfähige Gallenblase vor.

Dagegen liegen aus dem Schrifttum Beispiele vor, die die beiden äußersten Möglichkeiten: Dehnung der kleinen Gallengänge bis zur Zerreißung bei hohem Sitz des Hindernisses und höchstgradige, aber zum größten Teil auf die extrahepatischen Gallengänge beschränkte Erweiterung bei Papillenverschuß deutlich vor Augen führen. *Meyenburg* beschrieb einen Fall von angeborenem Verschuß sämtlicher größerer (makroskopisch sichtbarer) Gallengänge, bei dem die kleinen Kanälchen stark erweitert und vielfach zerrissen waren. Das andere Extrem finden wir in den Berichten über idiopathische Choledochuseyste (*Budde*, Zusammenstellung von 19 Fällen bei *Kehr*). Wenn dabei auch sicher schon eine angeborene Erweiterung bestand, so kann das Anwachsen der Cysten bis zu den beschriebenen Größen („mannskopfgroß“ nach *Arnolds*, $2\frac{1}{2}$ l Inhalt bei *Rostowszew*) auch Folge der Abflußbehinderung sein, die sich mit dem Größerwerden der Cysten durch einen ventilartigen Verschuß des Choledochusendstückes einstellte. Wichtig ist dabei für uns die Tatsache, daß selbst eine Flüssigkeitsansammlung von mehreren Litern in den (allerdings abweichend gebauten) Gallenwegen noch längere Zeit ertragen werden konnte, da der überwiegend größte Teil des Inhaltes von dem cystisch erweiterten Choledochus aufgenommen wurde, so daß sich die schädlichen Folgen für die Leber erst nach langer Dauer geltend machten.

3. *Bestehen Beziehungen zwischen den Formen der Erweiterung und den individuellen Unterschieden in der Verzweigung der Gallengänge?*

Melnikoff vertritt die Ansicht, daß die Art der Verzweigung eines Röhrensystems von großer Bedeutung für die Strömungsgeschwindigkeit des Inhaltes sei. Für den Abfluß soll der magistrale Typus ungünsti-

ger sein als der zerstreute; daher sollen auch im linken Leberlappen, wo der erstere Typus überwiegt, leichter Sekretstauungen eintreten als im rechten. Damit stimmen die Befunde von *Counseller* und *McIndoe* überein, die an Korrosionspräparaten eine stärkere und tiefer ins Leberinnere reichende Erweiterung im Bereiche des linken Lappens fanden.

Einen regelmäßigen Unterschied in der Weite der Gänge konnten wir zwischen den beiden Leberlappen nicht feststellen; dagegen scheint es uns möglich, daß der Verzweigungstypus mit der Schnelligkeit der Abnahme der Erweiterung an den intrahepatischen Zweigen zusammenhängt. In den Fällen 11 und 14 fiel die plötzliche Abnahme der Erweiterung vor allem an jenen Ästen auf, die streng nach dem magistralen Typus abgingen, während in den nach dem zerstreuten Typus sich verzweigenden D. ascendens die Erweiterung viel allmählicher abnahm. Natürlich können wir nach diesen spärlichen Beobachtungen nicht mehr als eine Vermutung aussprechen. Auch spielt die Verzweigung bei dem großen Unterschiede in der Ausbildung der Erweiterung sicher höchstens eine untergeordnete Rolle.

Klarer tritt der Einfluß der Verzweigung auf die verschieden starke Erweiterung der einzelnen Gallengänge in einigen Fällen ungewöhnlicher Verästelung zutage. *Berg* hat zwei solche beschrieben, denen wir noch einen aus unserer Kasuistik hinzufügen können (3). Bei diesem war zwar keine Verschiedenheit in der Weite zwischen rechtem und linkem Leberlappen festzustellen; doch war die biliäre Cirrhose im rechten Lappen, in dem die abweichende Anordnung der Gänge auffiel, viel stärker ausgebildet als links.

4. Entsprechen den verschiedenen Formen der Erweiterungen auch Verschiedenheiten des Gallenwegsinhaltes?

In den Einzelberichten des Schrifttums ist meist nur dann über den Inhalt erweiterter Gallenwege etwas erwähnt, wenn diese durch besonders reichliche Abweichungen von der Norm auffiel, so wenn „weiße Galle“ die Gänge erfüllte (*Berg, Bertog, Brunner, Courvoisier, Kausch, Klose* und *Wachsmuth, Steiner*), der Inhalt eitrig war oder sich Konkreme fanden. Zusammenfassend hat sich *Eppinger* ausgesprochen, der schreibt, „der Inhalt der mächtig erweiterten Gänge entspreche einer etwas konzentrierteren Galle, scheine aber sonst der Zusammensetzung nach von der gewöhnlichen Galle nicht abzuweichen“. *Lütken*s stellt ein Schema auf, wonach der Inhalt gallig gefärbt bleiben soll, wenn die Gallenblase mit in den Bereich der Stauung einbezogen und funktions-tüchtig ist, dagegen sich in weiße Galle umwandle, wenn dies nicht der Fall ist. Seine Einleitung stützt sich dabei auf die Untersuchungen von *McMaster* und *Rous*.

Eine Verwertung und Nachprüfung der angeführten Befunde ist

deshalb schwierig, weil der Begriff der normalen Konzentration¹ der Galle noch durchaus nicht feststeht. Die Trennung in Lebergalle, Blasengalle (durch die Resorption verändert) und Choledochusgalle (durch Beimengung von Sekreten verändert), die wenigstens die Tatsache der wechselnden Konzentration hervorhebt, ist natürlich nicht mehr möglich, sobald ein gegen den Darm zu abgeschlossenes System miteinander in freier Verbindung stehender Röhren vorliegt. Hier muß also für weitere Untersuchungen zuerst eine feste Grundlage geschaffen werden.

Leider sind unsere Befunde hinsichtlich der Menge und Beschaffenheit des Inhaltes ziemlich lückenhaft, da wir mehrmals erst zur Obduktion kamen, wenn der Inhalt bereits abgeflossen war. Wir möchten daher nur kurz auf zwei Dinge hinweisen:

1. Die Befunde konnten das von *Lüttkens* aufgestellte Schema über den Inhalt der Gallenwege nach Abflußbehinderung *nicht bestätigen*. Es fand sich sowohl galliger Inhalt bei Ausschluß der Gallenblase aus dem Stauungsbereich, als auch „weiße Galle“ bei frei zugänglicher und wenigstens makroskopisch nicht veränderter Gallenblase (7).

2. Das Zusammentreffen von Fehlen der Erweiterung und auffallend dunkler Farbe der Galle im Fall 10 legt den Gedanken nahe, daß die mechanische Erweiterung der Gallenwege vielmehr durch die Gallenwegssekrete, als durch das Lebersekret bedingt wird.

Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse.

Der in den Lehrbüchern der pathologischen Anatomie niedergelegte Satz, ein Verschluß der Gallenwege führe zu einer Erweiterung *sämtlicher* dahinterliegenden Abschnitte des Gallenwegssystems, wäre im folgenden Sinne abzuändern und zu ergänzen:

1. Ein Verschluß der Gallenwege führt *meistens* zu einer Erweiterung des *dahinterliegenden Abschnittes* des Gallenwegssystems. Diese Erweiterung erreicht *nahe dem Hindernis* ihre *größte Ausdehnung*. Sie *beschränkt* sich in *seltenen* Fällen auf die *extrahepatischen Gallenwege*, *reicht häufiger* auch in die *Lebergänge* hinein, in denen sie *manchmal* (meist in den Ver-

¹ Übrigens ist die Konzentration der Galle kein einheitlicher Begriff, sondern kann nach verschiedenen Gesichtspunkten beurteilt werden, vor allem nach der *Farbe* und nach der *Viscosität*. Jene hängt von dem Gehalt an Lebersekret ab, diese wenigstens zum Teil vom Schleimgehalt, also vom Gehalt an einem Bestandteil des Gallenwegssekretes. Eine Vermischung der beiden Einteilungsgrundsätze hat zur Auffassung geführt, dunkle Galle sei auch dickflüssig, wofür die Wortprägung „Gallenthrombus“ einen Beweis liefert. Der Schluß, daß der auf mikroskopischen Schnitten in manchen Gallenwegen sichtbare dunkelbraune Inhalt schon im Leben „geronnen“ sei, ist unserer Ansicht nach erst dann gerechtfertigt, wenn der Beweis erbracht ist, daß es sich nicht um eine Fixation, wie sie auch bei anderen flüssigen Absonderungen vorkommt, oder eine postmortale Veränderung handelt.

zweigungen 3. bis 4. Ordnung) *plötzlich aufhört, gewöhnlich* aber eine *allmähliche Abnahme erfährt*.

2. In einer immerhin beachtenswerten Zahl der Fälle (in der vorliegenden Kasuistik in 2 von 15) *bleibt jedoch die Erweiterung der Gänge aus*.

3. Die Erweiterung scheint *wenigstens durch mehrere Monate* in einem gewissen Verhältnis zur Dauer des Verschlusses *zuzunehmen*; doch ist ein entsprechendes *Fortschreiten ins Leberinnere nicht zu beobachten*.

4. Eine *sekundäre Beeinflussung* der Gallenwegsweite im Sinne einer *Verengerung oder Erweiterung durch Zug* durch die im Lebergewebe eintretenden biliär-cirrhotischen Veränderungen ist denkbar, aber *nicht bewiesen*.

5. Es ist *möglich*, daß die *individuellen Unterschiede* in der *Verzweigung* der Gallengänge auch *Unterschiede* in der *Ausbildung der Erweiterungen bedingen*.

Zusatz.

Nach Abschluß der vorliegenden Untersuchungsreihe wurden 6 weitere Fälle mit Verschluß der abführenden Gallenwege in der Weise untersucht, daß bei der Leichenöffnung weder die Gallenwege eröffnet, noch die Leber eingeschnitten wurde. Außerdem wurden nur solche Fälle verwertet, in denen auch vor dem Tode die Gallenwege nicht operativ eröffnet worden waren. Eine genaue Prüfung der Weite der extra- und intrahepatischen Gallengänge wurde erst nach erfolgter Fixation durch Formalineinspritzung in die Art. hepatica vorgenommen.

Dieser Weg wurde gewählt, um dem naheliegenden Einwand zu begegnen, daß die Weite der verschiedenen Abschnitte der Gallenwege nach ihrer Eröffnung in unfixiertem Zustand nicht den wahren Verhältnissen entspricht.

Der Untersuchungsgang war folgender:

Die von der Art. hepatica aus gefüllte Leber wurde in — am stehenden Körper betrachtet. — horizontaler Ebene in 9—12, je 2—3 cm dicke Scheiben zerlegt. Jede Scheibe wurde von ihrer unteren Schnittfläche aus gesehen mit allen sichtbaren Gallengangsdurchschnittsstellen abgezeichnet und bei jedem Gallengang eine entsprechende Größenbezeichnung eingetragen. Da eine exakte Messung bei den kleineren Verzweigungen wie auch bei den größeren, aber schräg getroffenen Gängen häufig unmöglich war, bedienten wir uns zur Bestimmung der Weite der eingangs der Arbeit (siehe S. 244) empfohlenen Abschätzung des Größenverhältnisses zwischen den Gallengängen und den entsprechenden Pfortader- oder Leberarterienästen. Die so gewonnenen Scheibenskizzen wurden der Reihe nach auf einem großen Schema untereinander angeordnet und die aus der Sondierung jedes einzelnen Ganges sich ergebenden Verbindungen durch einfache Striche angedeutet. Daraus wurde in einem weiteren Schema die Projektion in die Frontalebene konstruiert, welche also die Ansicht des Lebergangbaumes

von vorne her darstellt und eine rasche Orientierung über den Verzweigungstypus und über die besondere Eigenart der Erweiterung ermöglicht¹.

Kasuistik.

16. Choledochusstein. Cholangitis suppurativa.

42jährige Frau, vor 3 Wochen mit dyspeptischen Erscheinungen erkrankt, 2 Tage darauf Gelbsucht, keine Schmerzen, seit 2 Wochen vor dem Tode remittierendes Fieber bis 40,7°.

Leichenbefund: 4 cm oberhalb der Papille knapp unterhalb der Cysticusmündung ein 10 × 12 × 15 mm messender Kombinationsstein. Choledochus unterhalb des Hindernisses normal weit, oberhalb auf Kleinfingerdicke erweitert. Gallenblase geschrumpft, ihr Inhalt wie auch der ableitenden Gallenwege eitrig-gallige Flüssigkeit. Weitesten Stelle des Hepaticus communis 20 mm im Durchmesser. Beträchtliche Erweiterung der intrahepatischen Gallenwege bis in die Verzweigungen 3.—4. Ordnung. Zahlreiche cholangitische Abscesse.

17. Choledochuskompression durch einen Pförtnerkrebs.

46jähriger Mann, seit 7 Monaten Magenbeschwerden, seit mindestens 3 Wochen Gelbsucht, 2 Wochen vor dem Tode Operation (vordere Gastroenteroanastomose).

Leichenbefund: Faustgroßer, auch das Leberpförtnerbindegewebe durchsetzender Pförtnerkrebs. Choledochus dadurch 6 cm oberhalb der Papille so verengt, daß nur eine dünne Sonde durchgehen kann, Cysticusmündung frei, Cysticus normal weit, Gallenblase vergrößert (8 × 14 cm), nicht ganz prall gefüllt, Hepaticus communis auf Kleinfingerdicke erweitert, intrahepatische Gänge stark erweitert, Erweiterung meist in den Gängen 3. Ordnung plötzlich aufhörend, vielfach unter ampullenförmiger Auftreibung. Inhalt besonders dunkle, klare Galle.

18. Hepaticuscarcinom. Adenomatöse Schleimhautwucherung an der Papille.

64jährige Frau, vor 2 Jahren kolikartige Schmerzen am rechten Rippenbogen, seit 4 Monaten neuerliche Beschwerden, seit 2 Wochen starke Gelbsucht, dunkelbrauner Harn und acholischer Stuhl.

Leichenöffnung: Papille so verengt, daß sie für eine dünne Sonde kaum durchgängig ist, am Choledochusquerschnitt eine weißliche, halb kreisförmige Wandverdichtung, mikroskopisch aus gewucherten Schleimdrüsen bestehend. Choledochus darüber 12 mm im Durchmesser, Cysticus nicht erweitert, Gallenblase etwas verkleinert, voll mit etwa 120 kleinen Pigmentsteinchen und wenigen Kubikzentimetern eines mörtelähnlichen, aber flüssigen Inhaltes, ebenso wie in den intrahepatischen Gallengängen. Diese *nicht erweitert*, im Anfangsteil des linken Hepaticus der Ausgangspunkt eines fast den ganzen linken und Teile des rechten Leberlappens durchsetzenden Carcinoms.

19. Choledochuskrebs.

67jährige Frau, seit 4 Wochen Gelbsucht und Schmerzen im Oberbauch.

Leichenbefund: Walnußgroßes an der Mündungsstelle des Cysticus sowohl dessen als auch das Lumen des Choledochus vollständig verschließendes Gewächs. Cysticus darüber erweitert und geschlängelt, Gallenblase groß, 5 × 12 cm, steinfrei, Hepaticus unmittelbar oberhalb des Hindernisses zeigefingerdick. Starke, peripherwärts allmählich abnehmende, intrahepatische Erweiterung bis in die Zweige 3. und 4. Ordnung reichend. Als Inhalt der Lebergänge mäßig dunkle Galle.

¹ Wir möchten an dieser Stelle nicht versäumen, Frau Dr. Coronini für ihre wertvolle Unterstützung der vorliegenden Arbeit unseren herzlichsten Dank auszusprechen.

20. Gallenblasenkrebs mit Metastasen an der Leberpforte und dadurch bedingter Zusammenpressung des Hepaticus.

46jährige Frau, seit 4 Wochen starke Gelbsucht und heftige Schmerzen im rechten Oberbauch, seit 1 Woche Geschlechtsteilblutungen und Schwellung vor dem rechten Ohr, sterbend eingeliefert.

Leichenbefund: Carcinom der steingefüllten Gallenblase mit Metastasen an der Ursprungsstelle des Choledochus, die in denselben eingebrochen sind und sein Lumen vollständig, das des Cysticus hochgradig eingeengt haben. Choledochus unterhalb des Hindernisses normal weit, rechter Hepaticus auf Bleistiftstärke, linker etwas weniger stark erweitert, Erweiterung reicht unter allmählicher Abnahme bis in die Gänge 3. und 4. Ordnung. Als Inhalt mitteldunkle Galle.

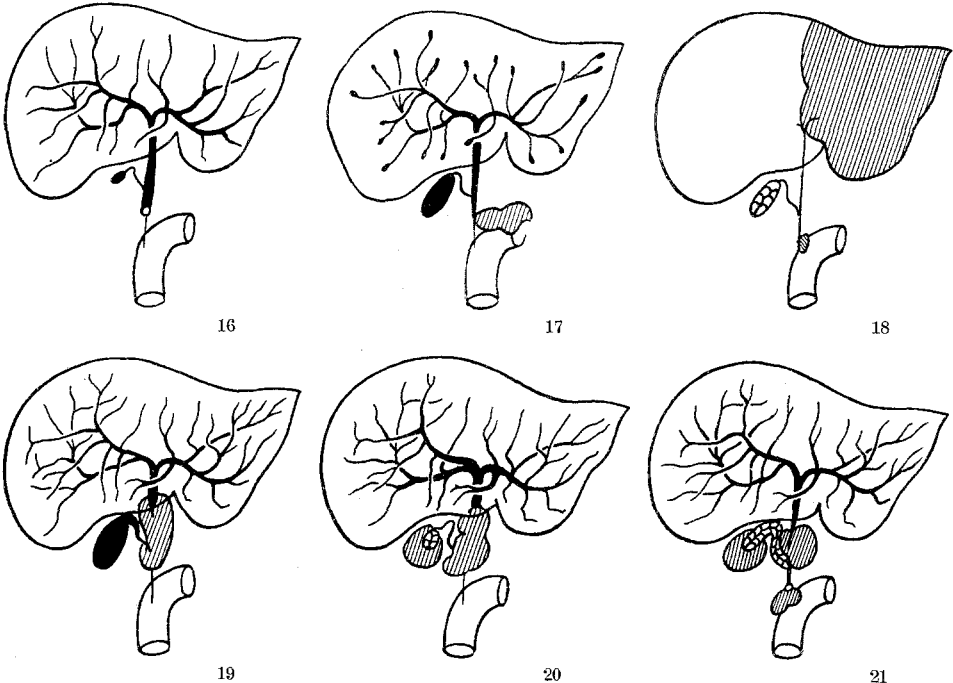


Abb. 3. Übersichtliche Darstellung der in fixiertem Zustand untersuchten 6 Fälle.

21. Krebs der Gallenblase und der Papille. Choledochusstein, Zusammenpressung des Hepatico-Choledochus durch Drüsenmetastasen, Cholangitis suppurativa.

70jährige Frau, vor 9 Jahren wiederholte Gallensteinanfälle, seit 3—4 Wochen Gelbsucht und Schmerzen in der Lebergegend, Fieber mit Schüttelfrösten.

Leichenbefund: An der Papille ein krebziges, das Choledochuslumen auf Sondendicke einengendes Infiltrat, knapp darüber ein haselnußgroßer Kombinationsstein, Choledochus darüber nicht nennenswert erweitert. Gallenblasengrund von Krebsgewebe durchsetzt; Hepaticus von seiner Ursprungsstelle bis zur Mündung des Cysticus krebzig durchwachsen und bis zur Undurchgängigkeit eingeengt. Rechter Hepaticus auf 12 mm im Durchmesser, linker weniger stark erweitert, Erweiterung nimmt allmählich ab und reicht bis in die Äste 3. und 4. Ordnung. Als Inhalt eitrig-gallige Flüssigkeit.

Übersichtliche Darstellung der angeführten 6 Fälle (vgl. Abb. 3).

Nr.	Alter	Dauer des Ikterus	Art des Verschlusses	Operation	Weiteste Stelle	Ansdehnung der Erweiterung	Inhalt
16	42 j.	3 Wochen	Choledochusstein	—	60 mm Umfang kleinfingerdick	bis in die Gänge 3. u. 4. Ordnung in den Ästen 3. Ordnung plötzlich aufhörend (Ampullen)	eitrig-gallige Flüssigkeit reichlich besonders dunkle Galle
17	46 j.	3 Wochen	Pylorus-Ca. auf d. Choledochus übergreifend	2 Wochen a. m. Gastroenteroanastomose	—	nicht erweitert	mörtelfarbige Flüssigkeit mitteldunkle Galle
18	64 j.	2 Wochen	Hepaticus-Ca. Adenom a. d. Papille	—	zeigefingerdick	bis in die Äste 3. u. 4. Ordnung	mitteldunkle Galle
19	67 j.	4 Wochen	Choledochus-Ca.	—	bleistift dick	bis in die Äste 3. u. 4. Ordnung	mitteldunkle Galle
20	46 j.	4 Wochen	Gallenblasen-Ca. mit Metastasen ad portam	—	36 mm Umfang	bis in die Äste 3. u. 4. Ordnung	eitrig-gallige Flüssigkeit
21	70 j.	3-4 Woch.	Gallenblasen-Ca. mit Metastasen ad portam. Papillen-Ca. Choledochusstein	—	—	—	—

Ergebnisse.

Die auf oben beschriebene Weise an diesen Fällen gewonnenen Ergebnisse decken sich mit denen bei der Frischleberuntersuchung in allen wesentlichen Punkten. Auch hier findet sich ein Fall (18), der trotz mindestens durch zwei Wochen bestehender Gallenabflußbehinderung keinerlei Erweiterung aufweist. In allen übrigen Fällen bestand Erweiterung extra- und intrahepatischer Gallenwegsabschnitte, die jedoch in keinem Falle — was auch die mikroskopischen Untersuchungen ergaben — bis in die feinsten Verzweigungen reichte, in 4 Fällen (16, 19, 20, 21) in den Verzweigungen 3. bis 4. Ordnung unter allmählicher Abnahme aufhörte und in einem Falle (17) in derselben Verzweigungshöhe, vielfach auch noch weiter zentral plötzlich absetzte, meist unter ampullenförmiger Auftreibung. Diese Befunde entsprechen ganz der an frischen Lebern gewonnenen Annahme, daß die häufigste Form der Erweiterung die unter allmählicher Abnahme bis in die Verzweigungen

3. bis 4. Ordnung reichende Erweiterung darstellt, daß aber in einer Minderheit von Fällen ein plötzliches Aufhören der Erweiterung vorkommt. Was die Beziehungen zwischen Höhe des Verschlusses im extrahepatischen System und die intrahepatische Reichweite der Erweiterung anlangt, so ergab sich auch am fixierten Material, daß darin keine Gesetzmäßigkeit zu beobachten ist. Bei zwei tiefen Verschlüssen (16, 17), wobei in dem einen Falle (17) sogar die unveränderte Gallenblase in den Stauungsbereich einbezogen war, reichte die Erweiterung stellenweise gerade so tief in das Leberinnere, wie bei 3 Fällen von höher gelegenen Verschuß (19, 20, 21).

Schließlich seien noch die histologischen Untersuchungen erwähnt, die angestellt wurden, um der Frage näherzukommen, ob es Verschiedenheiten im histologischen Aufbau der Wand der Gallengänge sind, welche die Unterschiede in der Ausbildung der Erweiterung bedingen oder auch nur begünstigen. Es wurden bei 5 Fällen, unter denen sich auch der Fall mit der fehlenden und jener mit der ampullären Erweiterung befanden, Schnitte von Gallengängen verschiedenster Weite, insbesondere auch von Übergangsstellen ampullenförmiger Auftreibungen zu nicht erweiterten Gangabschnitten angefertigt und mit Hämatoxylin-Eosin, auf Elastica und nach *van Gieson* gefärbt. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurde namentlich auf die Ausbildung des Bindegewebserüstes der Wand geachtet; dabei ließen sich jedoch keine auffälligen Unterschiede feststellen, so daß also diese Frage noch als gänzlich ungeklärt angesehen und weiteren Untersuchungen vorbehalten werden muß.

Literaturverzeichnis.

- Aschoff, L.*, Pathologische Anatomie 2. 6. Aufl. Jena. — *Aschoff, L.*, Orthologie und Pathologie der extrahepatischen Gallenwege in ihren Beziehungen zum Gallensteinleiden. Vortrag, ref. in Klin. Wschr. 1923 II. — *Aschoff, L.*, und *A. Bacmeister*, Die Cholelithiasis. Jena 1909. — *Berg, J.*, Beiträge zur Frage des Hydrops des gesamten Gallensystems. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. 24 (1912). — *Berg, J.*, Studien über die Funktion der Gallenwege unter normalen und gewissen abnormen Verhältnissen. III. Acta chir. scand. (Stockh.) Suppl. 3 (1922). — *Bertog*, Beitrag zur Frage der Entstehung der sogenannten weißen Galle bei absolutem, dauerndem Choledochusverschluß. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. 26 (1913). — *Brunner*, Der Hydrops und das Empyem der Gallenwege beim chronischen Choledochusverschluß. Dtsch. Z. Chir. 111. — *Borelius, H.*, Über das primäre Carcinom in den Hauptgallengängen. Beitr. klin. Chir. 61 (1909). — *Budde, M.*, Über idiopathische Gallengangserweiterungen. Dtsch. Z. Chir. 185 (1924). — *Budde, M.*, Überschußbildungen an den Gallenwegen. Vortrag, ref. im Zbl. Chir. 1925, 307. — *Counseller, V.*, and *Archibald H. McIndoe*, Dilatation of the bile ducts (Hydrohepatosis). Surg. etc. 43, 729. — *Courvoisier*, Kasuistisch-statistische Beiträge zur Pathologie und Chirurgie der Gallenwege. Leipzig 1890. — *Eppinger, H.*, Ikterus. Erg. inn. Med. 1908. — *Eppinger, H.*, Ikterus, in Kraus-Brugsch: Pathologie und Therapie innerer Krankheiten, 6/2 (1923). — *Frehsdorf*, Ein

Beitrag zur Kasuistik und Pathologie der kongenitalen Gallengangsatresie. Frankf. Z. Path. **9** (1912). — *Henle*, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen **2**. Braunschweig 1871. — *Kaufmann*, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie für Studierende und Ärzte. 7. u. 8. Aufl. Berlin 1922. — *Kausch, W.*, Der Hydrops des gesamten Gallensystems bei chronischem Choledochusverschluß und seine Bedeutung für den Chirurgen. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **23** (1912). — *Kehr, H.*, Cholelithiasis, in Kraus-Brugsch: Pathologie und Therapie innerer Krankheiten. **6/2** (1923). — *Klose und Wachsmuth*, Seltene chirurgische Erkrankungen des Gallensystems. Arch. klin. Chir. **123** (1923). — *Körte*, Beiträge zur Chirurgie der Gallenwege und der Leber. 1908. — *Lütken, U.*, Aufbau und Funktion der extrahepatischen Gallenwege. Leipzig 1926. — *Melnikoff*, Architektur der intrahepatischen Gefäße und der Gallenwege des Menschen. Z. Anat. **70** (1924). — *Meyenburg*, Über Atresie der Gallenwege. Virchows Arch. **221** (1916). — *Rollstone, H. D.*, and *Louis B. Hayme*, A case of congenital hepatic cirrhosis with obliterativ cholangitis. Brit. med. J. **1901**, March 30. — *Steiner*, 4 Fälle von sogenannter weißer Galle. Wien. klin. Wschr. **1914**, Nr 27. — *Treves, F.*, A case of jaundice of sixteen year's standing treated by operation. Practitioner **62** (1899). — *Vierordt, H.*, Anatomische, physikalische und physiologische Daten und Tabellen. Jena 1888.
