



BEITRAG  
ZUR  
**KENNTNIS DER WANDUNGEN**  
DES  
DUCTUS CYSTICUS, HEPATICUS UND CHOLEDOCHUS,  
NAMENTLICH DER MUSKELFASERN DES LETZTEREN  
IN DER PORTIO DUODENALIS.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR  
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER  
MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE,  
WELCHE  
NEBST BEIGEFÜGTEN THESEN

MIT ZUSTIMMUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT  
DER KÖNIGL. UNIVERSITÄT GREIFSWALD  
AM MONTAG, DEN 25. MÄRZ 1895  
VORMITTAGS 10 UHR

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD  
**MICHAEL VON ZNANIECKI**

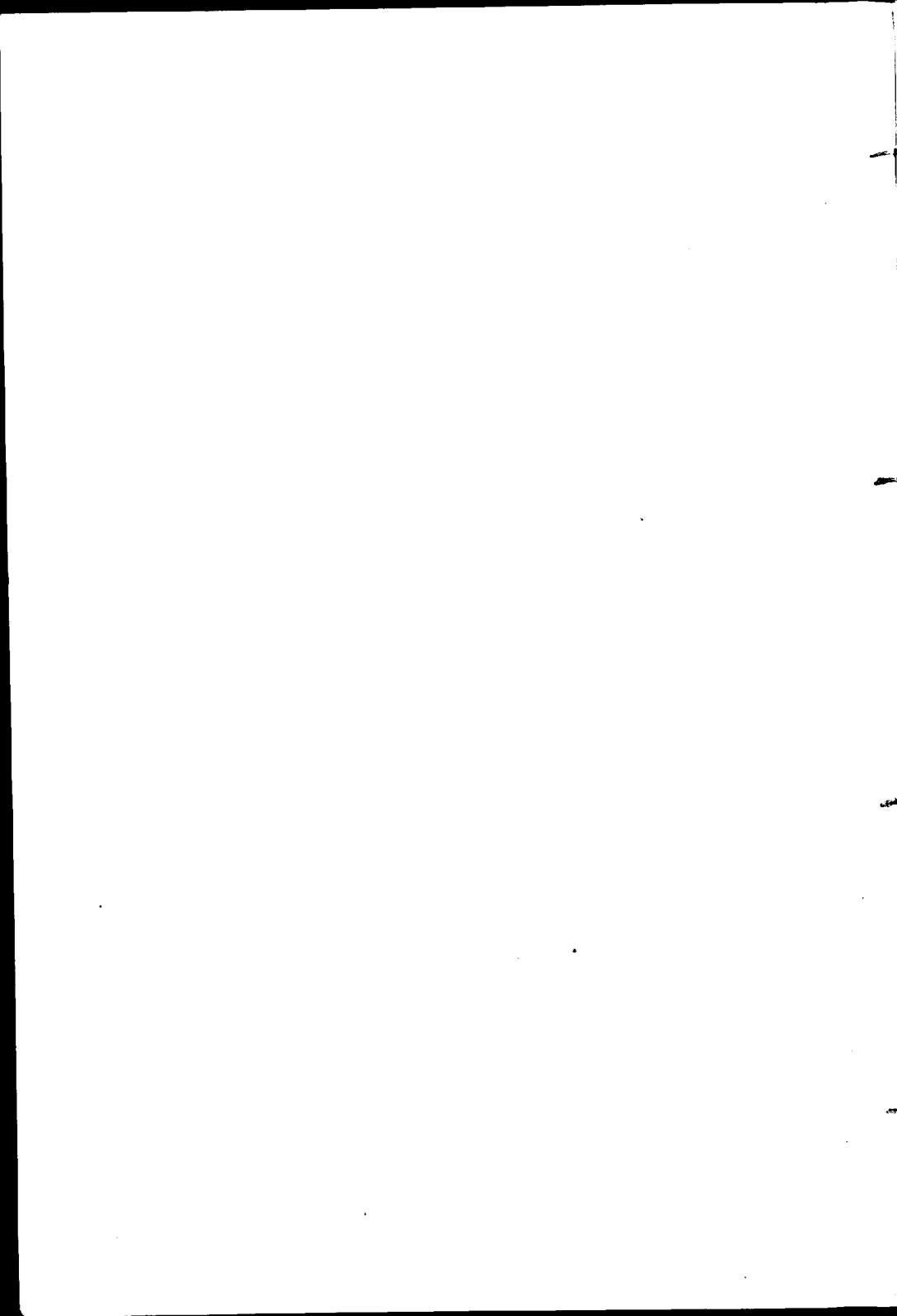
PRAKT. ARZT  
AUS PAKOSCH IN POSEN.

OPPONENTEN:

HERR DR. E. POGGENDORFF, PRAKT. ARZT, GREIFSWALD.  
HERR DR. H. SACHSE, KGL. ASSISTENZARZT, STETTIN.  
HERR DR. TRAPP, ASSISTENZARZT DER KGL. CHIRURGISCHEN  
UNIVERSITÄTSKLINIK, GREIFSWALD.

GREIFSWALD.  
DRUCK VON C. SELL.  
1895.





SEINER LIEBEN MUTTER

IN LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM

VERFASSEN.

Der Ductus choledochus ist der aus der Vereinigung des Ductus hepaticus und des Ductus cysticus gebildete gemeinschaftliche Gallenausführungsgang. Die ersten Mitteilungen über denselben finden wir im Oribasius bei Galen, 150 n. Chr. Er bezeichnet mit choledochus denjenigen Canal, durch welchen die Galle aus der Gallenblase entleert wird. Die Namen Ductus hepaticus (Lebergallengang) und Ductus cysticus (Gallenblasengang) sowie die Benennung des aus der Vereinigung beider entstandenen Canals mit Ductus choledochus stammen aus dem 10. Jahrhundert. Vesal und später Bauhin, die Begründer der eigentlichen Anatomie des Menschen, waren es, die zuerst an menschlichen Leichen die drei Gallengänge gefunden und beschrieben haben. Sie stellten fest, dass der eine Gang aus der Leber, der andere aus der Gallenblase komme' und durch

den aus der Vereinigung beider gebildeten dritten Gang die Galle sich in den Darm ergiesse. Erst im 17. Jahrhundert entdeckte Joh. Georg Wirsung aus Augsburg den Bauchspeicheldrüsengang. Er schildert in seiner Schrift über denselben, wie der Ductus pancreaticus in den Ductus choledochus eintritt und wie der gemeinschaftliche Ausführungsgang auf der Schleimhautoberfläche des Duodenum mündet. Anfangs des 18. Jahrhunderts beschreibt Jaques Benigne Vinslove, Professor der Anatomie zu Paris, die Verhältnisse des Ligamentum hepatoduodenale zur Leber und zum Magen nebst Duodenum und schildert die in diesem Bande verlaufenden Gebilde: den Ductus hepaticus, cysticus, choledochus, die Vena portarum und Arteria hepatica.

Etwa 30 Jahre später hat Abraham Vater, Professor zu Wittenberg, specielle Untersuchungen über den gemeinschaftlichen Ausführungsgang im Duodenum angestellt und zuerst das nach ihm benannte „Diverticulum Vateri“ beschrieben. Nach ihm soll der gemeinschaftliche Ausführungsgang nach der Vereinigung des Ductus pancreaticus mit dem Ductus choledochus einen blasenförmigen Behälter bilden und aus diesem durch eine enge Oeffnung auf der Schleimhautoberfläche münden.

Die genauere Erforschung der hier in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse, insbesondere die Kenntnis ihrer Histologie, gehört erst unserem Jahrhundert an. Letztere verdanken wir namentlich den unermüdliehen Forschern auf diesem Gebiete, Henle und Koelliker.

Bevor ich zu meiner mikroskopischen Untersuchung der Wandungen der Gallenausführungsgänge, namentlich der Portio duodenalis des Ductus choledochus, übergehe, werde ich vorerst die Ansichten der einzelnen Forscher auf diesem Gebiete anführen.

Koelliker äussert sich in seiner Gewebelehre folgendermassen: Während in den kleinen interlobulären Gallengängen noch keine bindegewebigen Elemente in ihren Wandungen zu erkennen sind und nur eine structurlose, mit cubischen, fast platten Zellen überkleidete Membrana propria vorhanden ist, besitzt die Wandung der grösseren Gallengänge in der Leber bindegewebige Stuctur, ihr Epithel ist einschichtig und deutlich cylindrisch geformt. Wie die Wandungen dieser Gallengänge, verhalten sich auch die Wandungen des gemeinschaftlichen Gallenganges, des Leberganges und des Gallenblasenganges. Die Wände sind aus Bindegewebe zusammengesetzt, dasselbe ist ein wenig dünner als das der Gallen-

gänge in der Leber selbst; auch unterscheidet man deutlich eine Schleimhaut und eine Faserschicht (Faserhaut aus derbem Bindegewebe und vielen Kernen und elastischen Fasern). Nach Koelliker befinden sich in der letzteren einzelne musculöse Faserzellen, jedoch im Ganzen so spärlich, dass von einer besonderen Muskelhaut dieser Gänge nicht die Rede sein kann. Das einschichtige Cylinderepithel hat eine Höhe von 22  $\mu$ .

Toldt unterscheidet an den Wandungen der grossen Gallengänge und des Ductus choledochus zwei Bindegewebslagen: erstens die innere, blutgefässreiche Lage, welche sich durch ihr feinfaseriges Wesen und zahlreiche zellige Elemente auszeichnet, bildet mit dem sie auskleidenden einschichtigen Cylinderepithel eine wohlcharacterisirte Schleimhaut; zweitens die äussere blutgefässarme, aus grobem Bindegewebe bestehende und mehr von elastischen Fasern durchflochtene ist die Submucosa. Glatte Muskelfasern kommen nur in vereinzeltten Bündeln vor.

Zwischen die cylindrischen Zellen des einschichtigen Epithels sind nach Eberth nicht selten Becherzellen eingestreut, und auf der freien Fläche ist eine cuticulare Verdichtungsschicht wahrnehmbar,

die zuerst von diesem Forscher festgestellt und beschrieben wurde.

Nach Gerlach kommen longitudinale Muskelfasern im Ductus choledochus und Ductus cysticus nur vereinzelt, im Ductus hepaticus gar nicht vor.

Tobien untersuchte die Wandungen der einzelnen Drüsenausführungsgänge und fand, dass der Leber- und Gallenblasengang keine Muskelfasern besitze; die Wandung desselben enthält zahlreiche, teils longitudinale, teils kreisförmige elastische Fasern, die im Gallenblasengange etwas stärker zu sein scheinen. Im Ductus choledochus dagegen treten im unteren Drittel spärliche und dünne Muskelbündel auf, die sich schliesslich zu einer Längs- und Ringfaserschicht zusammenfügen, von denen die letztere stärker und zu äusserst gelegen ist.

Stricker und Krause unterscheiden an den Gallenausführungsgängen eine innere Schicht als Schleimhaut und eine äussere Faserschicht. Diese letztere enthält glatte Muskelfasern. Die erstere ist mit einschichtigem Epithel hoher Cylinderzellen ausgekleidet und führt ein sehr dichtes Capillarnetz.

Dietrich, Gerlach und Herz hatten Gelegenheit, die Gallenausführungsgänge auf Muskelfasern an der Leiche eines Enthaupteten zu untersuchen.

Sie stellten die Versuche in der Weise an, dass gleich nach der Enthauptung die Gallenausführungsgänge durch einen Rotationsapparat auf ihre Contractilität geprüft wurden. Nach ihren Behauptungen trat eine Contraction des Ductus choledochus und hepaticus ein.

Stöhr führt in seiner mikroskopischen Anatomie des Menschen folgendes an: „In den grösseren Gängen und dem Ductus hepaticus, cysticus, und choledochus ist das Bindegewebe in submucosa und Tunica propria geschieden; letztere enthält longitudinale und quer verlaufende glatte Muskelfasern.“

Aus dem bis jetzt Angeführten ersieht man, dass betreffs des Vorhandenseins von Muskelfasern in den Wandungen der Gallenausführungsgänge die Anschauungen verschieden sind. Die Einen nehmen in den Wandungen aller drei Gänge vereinzelte Muskelemente an (Stricker, Krause, Toldt, Stöhr). Nach Gerlach kommen vereinzelt Muskelfasern im Ductus cysticus und choledochus, dagegen im Ductus hepaticus nicht vor. Diesen Ansichten schliesst sich noch die Tobien's an, nach welcher im Ductus hepaticus und cysticus keine Muskelfasern vorkommen, während im unteren Drittel des Ductus

choledochus dünne Muskelbündel vereinzelt auftreten, die gegen das Ende an Stärke zunehmen.

Diesen Forschern gegenüber stehen Henle, Eberth und Hollstein, insofern als sie annehmen, dass Muskelfasern in den Gallenausführungsgängen nicht vorkommen.

Nach Henle's Beobachtungen besteht die Wandung der Gallenausführungsgänge aus zwei Faserschichten, einer inneren von 0,15 mm und einer äusseren von 0,2—0,3 mm Mächtigkeit, beide aus mannigfach gekreuzten Bindegewebs- und elastischen Fasern zusammengesetzt; sie unterscheiden sich aber darin von einander, dass die äussere Schicht grobe Bindegewebsbündel und weitläufige Netze dicker elastischer Fasern enthält, während die innere Schicht ein ungemein dichtes Netz feinsten, elastischer Fasern aufweist, welches zarte Bindegewebsbündel umspinnen. Unter dem einschichtigen Cyinderepithel, das eine Höhe von 1,05  $\mu$  besitzt, verbreitet sich in dieser Schicht ein dünnes Netzwerk von Capillaren. Die äussere Schicht enthält viele Gefässramificationen, ansehnliche Bündel von Nervenfasern; Muskelbündel konnte dieser Forscher in den Wandungen dieser Gänge nicht finden. Ausserdem stellte derselbe ähnlich wie Gerlach an der Leiche

eines Enthaupteten am Ductus choledochus Versuche auf seine Contractilität mittels eines Rotationsapparates an, konnte aber keine Contractilität wahrnehmen.

Ähnlich schildert Hollstein die Structur der Wandungen der Gallenausführungsgänge. Er unterscheidet zwei Faserschichten: eine äussere aus grobem und locker verbundenem und eine innere, aus zarterem und überaus dicht verwebtem Bindegewebe bestehend — Muskelgewebe sei nicht beigemischt.

Koelliker schliesst nun aus den Angaben Henle's und Eberth's über das Nichtvorhandensein von Muskelfasern, dass in einigen Fällen Muskelfasern vorhanden sind, während sie in anderen fehlen.

Interessant ist in dieser Beziehung die von Variot gemachte Beobachtung; derselbe untersuchte in zwei Fällen den Ductus cholodochus bei Erwachsenen und fand in dem einen Falle zerstreute Längsmuskelfasern, in dem anderen jedoch keine.

Aus der Litteratur ist noch die Arbeit von Oddi anzuführen. Dieser untersuchte den Gallenausführungsgang in der Portio duodenalis. Nach Oddi befindet sich an der Mündung des Ductus choledochus in den Darmcanal ein musculöser Sphincter,

dessen glatte Muskelfasern grösstenteils unabhängig sind von den Muskelschichten des Darmes. Seine Wirkung besteht wahrscheinlich darin, den Zufluss der Galle zeitweise zu unterbrechen und überhaupt zu regeln.

Ich habe mir nun die Aufgabe gestellt, die drei Gallenausführungsgänge auf ihre Structur hin im Allgemeinen zu untersuchen und bei dieser Untersuchung darauf zu achten, ob Muskelfasern überhaupt und in welcher Form diese vorkommen; ferner das Muskelgewebe des Ductus choledochus in der Portio duodenalis zu beobachten, und zu beschreiben, in welchem Zusammenhange dieses mit dem Muskelgewebe des Darms steht.

Das erforderliche Material wurde Leichen derartig entnommen, dass man den Teil des Duodenum mit der Papille, dem darunter liegenden Pancreaskopfe und dem Ligamentum hepato duodenale herauschnitt; hierauf präparierte man aus diesem Ligament den Ductus hepaticus, cysticus, choledochus mit der Portio duodenalis und härtete in Alcohol (Einbettung in Paraffin und auch Celloidin). Aus den einzelnen Gängen wurden mehrere zur mikroskopischen Untersuchung geeignete Querschnitte her-

gestellt; in der Portio duodenalis dagegen machte ich Quer- und Längsschnitte.

Ich untersuchte Präparate von fünf verschiedenen Leichen und will im Nachstehenden meine Beobachtungen wiedergeben.

Das Material wurde zuerst in absoluten Alcohol gelegt, hierauf in eine Mischung von absoluten Alcohol und Äther aa, dann in dünnflüssiges Celloidin (gelöst in absoluten Alcohol und Äther aa) später in dickflüssiges Celloidin, und aufbewahrt in flacher Schale mit nicht dicht geschlossenem Deckel, um die Verdunstung von Äther und Alcohol zu begünstigen, bis die Härtung vollendet war. Aus in dieser Weise gehärtetem Material, wurden Serienschnitte vom Ductus hepaticus, cysticus und choledochus angefertigt. Färbung mit Pikrolithioncarmin Orth, auswaschen in salzsaurem Alcohol, dann in 70 % Alcohol; hierauf einlegen auf einige Minuten in 96 % und nachher in 98 % Alcohol, klären in Oleum Origani und einlegen in Canadabalsam. Bei dieser Behandlung und Färbemethode heben sich in den Präparaten die Muskelfasern vom roten Bindegewebe gelb ab; die Kerne des Bindegewebes erscheinen rubinrot, die der Muskelfasern blassrot. Diese Färbemethode habe ich in meinen Präparaten namentlich

angewendet, um festzustellen, ob in den vorzugsweise bindegewebigen Wandungen überhaupt Muskelelemente vertreten sind: — Man unterscheidet bei der ersten Durchsicht des Schnittes sogleich die gelben Querschnitte der Muskelfasern mit den blassroten Kernen von dem roten Bindegewebe mit rubinroten Kernen; doch davon erst später.

Vorzugsweise wurde zur Beobachtung des Epithels des Bindegewebes auch der Musculatur Alauncarmin als Farbmittel angewendet (mit demselben Verfahren wie oben angeführt) Vergrößerung 560.

Man unterscheidet an den Gallenausführungsgängen eine innere Schicht mit dem Epithel und eine äussere Schicht. Dem Lumen zunächst gelegen ist die Epithelschicht, bestehend aus einschichtigem Cylinderepithel. Dasselbe besteht aus dicht an einander gelagerten Cylinderzellen; diese sind durch eine Bindesubstanz von einander getrennt, welche man an ihrer dunkleren Umgrenzung erkennt. Man nimmt jetzt an, dass die Cylinderzelle keine eigene Umgrenzungsmembran besitzt, dass vielmehr das am Rande gelegene Protoplasma dichter ist, und aus diesem Grunde als Kittsubstanz erscheint. Die Form der einzelnen Zellen ist nicht gleichmässig cylindrisch; sehr oft sieht man diese Zellen nach der Basis sich

gleichmässig ein wenig verengen, hin und wieder sind einige bauchig aufgetrieben. Auch Becherzellen konnten beobachtet werden, welchen man secernirende Eigenschaft zuschreibt; bei einigen erscheint der Becher klein, bei anderen nimmt derselbe die Hälfte der Zelle ein, sodass der Kern ganz nach der Basis der Zelle hin verschoben wird. Die Epithelzellen besitzen einen Kern mit einer Kernmembran. Der Kern ist stets intensiver gefärbt als die Zelle, zumeist im unteren Drittel der Zelle gelegen, von mehr ovaler Form und zeigt bei stärkerer Vergrösserung ein deutlich sichtbares Kernkörperchen und das sogenannte Kerngerüst. Das Cylinderepithel trägt auf der nach dem Lumen gerichteten Oberfläche den sogenannten Basalsaum, derselbe war in den Präparaten nicht immer sichtbar, oftmals fand man ihn, in anderen Fällen war er abgelöst im Lumen des Ganges zu sehen; oft auch fehlte er ganz. Das Fehlen des Basalsaumes wird dadurch erklärt, dass die Leichen lange Zeit gelegen hatten. Den Uebergang vom Epithel zur inneren Faserschicht bildet die sogenannte Tunica propria bestehend aus sehr zartem Bindegewebe, das mehr oder weniger mit kleinen runden Zellen durchsetzt ist. Unterbrochen wird diese Membran durch die auf der

Schleimhautoberfläche mündenden Drüsenschläuche. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass in alle drei Gallenausführungsgänge Schleimdrüsen und Gallengangdrüsen zahlreich einmünden, die von verschiedenen Autoren, namentlich Stricker, ausführlich beschrieben sind.

Die innere Schicht besteht aus zarten Bindegewebsfasern, die teils zu Bündeln teils zu einem zarten Netzwerk verbunden ein dichtes Gewebe darstellen, welches, den darin verlaufenden schlauchförmigen Schleim- und Gallengangdrüsen sich anpassend, diese eng umschliesst. Auch konnte dicht unterhalb der Tunica propria ein sehr zartes Capillarnetz beobachtet werden, von dem dünne Blutgefässe ausgehen und in der inneren Schicht zahlreich vertreten sind, um als etwas dickere Gefässäste in die äussere Schicht überzugehen. Auch mit zahlreichen Zellenelementen ist dieses Gewebe durchsetzt; man sieht runde, unregelmässig polygonale oder spindelförmige Zellen mit einem Kern versehen. — Namentlich in der Nähe der kleinen Gefässe ist der Zellenreichtum deutlich ausgesprochen.

Bei Behandlung des Bindegewebes mit Pikrinsäure zerfallen die Bündel in ihre Fibrillen und werden durch alkalische Flüssigkeiten zerstört,

während elastische Fasern erhalten bleiben. Bringt man den Querschnitt auf eine Glasplatte und behandelt ihn mit Kalilauge, so findet man, dass die innere Schicht noch von feinen elastischen Fasern durchzogen wird. Demnach werden das reticuläre Bindegewebe und die Bindegewebsbündel, aus denen die innere Schicht besteht, von einem aus feinen elastischen Fasern zusammengesetzten Gerüst durchsetzt.

Die äussere Schicht besteht aus derbem, mit zahlreichen elastischen Elementen untermischtem Bindegewebe. Die elastischen Fasern trifft man in groben Netzen vor; man kann wohl von den sogenannten „gefensterten Membranen“ sprechen, auch derbe längs- und querverlaufende Bündelzüge dieser Fasern sind deutlich erkennbar. Der Zellenreichtum ist nicht besonders ausgesprochen.

Betrachtet man Querschnitte bei geringer Vergrösserung (Färbung Pikrolithioncarmin) so sieht man in der äusseren Schicht zwischen dem rosa gefärbten Bindegewebe kleine gelbe Felder von teils ovaler teils runder Form. Wir erkennen darin glatte Muskelfasern. Bei starker Vergrösserung beobachtet man ganz deutlich diese Querschnitte mit ihrem blassroten Kern. Die Muskelfasern liegen selten ver-

einzel, meistens trifft man mehrere zu einem Bündel und wiederum fünf bis sechs solcher Bündel zu einem Bündelstrange vereinigt.

Bei Färbung mit Alauncarmin erscheint das Bindegewebe graurot und die Kerne violettrot; dagegen sehen die Querschnitte der Muskelfasern blassgrau-braun und ihre Kerne dunkelrot aus. Die Gallenausführungsgänge besitzen in der äusseren Schicht glatte Muskelfasern, die zu kleinen und auch grösseren Bündeln vereinigt sind. Diese Muskelbündel bilden aber nicht einen regelrechten Ring um die Wandung, sie sind vielmehr stets durch breite Bindegewebszüge von einander getrennt und daher so zerstreut, dass von einer besonderen Muskelschicht nicht die Rede sein kann. Ich habe die drei Gallenausführungsgänge in vielen Serienschnitten auf Muskelfasern hin untersucht und gefunden, dass in allen drei Gängen longitudinale zerstreut liegende Muskelbündel vorkommen, dass diese aber in dem einen Gange zahlreicher, in einem anderen in geringerer Menge vertreten sind. Im Ductus choledochus kommen Muskelbündel am zahlreichsten vor, im Ductus cysticus weniger als im Ductus hepaticus.

Es wurden in den Wandungen auch querverlaufende glatte Muskelfasern beobachtet, jedoch selten und vereinzelt.

Wenn wir jetzt eine Untersuchung mehrerer Querschnitte des Ductus choledochus in seinem unteren Drittel in der Nähe des Duodenum anstellen, so finden wir, dass die Anordnung der longitudinal verlaufenden Muskelbündel dieselbe ist, wie oben beschrieben; die Bündel sind aber reichlicher. Dagegen nehmen die in dem Gange nur vereinzelt und selten beobachteten quer verlaufenden glatten Muskelfasern hier an Zahl und Stärke zu; man kann schon deutlich quer verlaufende Muskelbündel erkennen, welche zu grösseren Bündeln vereinzelt und nach aussen von den longitudinal verlaufenden Muskelfasern gelegen sind. Man sieht im Querschnitte diese Fasern in gebogener Form mit der concaven Fläche nach dem Lumen hin gerichtet. Auch diese quer verlaufenden, an manchen Stellen zu Muskelsträngen vereinigten Bündel werden von einander durch ziemlich starke Bindegewebszüge getrennt. Beim Durchtritt des Ganges durch die Darmwand nehmen die longitudinal sowie die querverlaufenden Muskelbündel an Stärke wesentlich zu; sie liegen dichter zusammen, sind aber doch immer durch Bindegewebszüge von

einauder getrennt. Diese Anordnung des Muskelgewebes des Ductus choledochus verbleibt bis zu seiner Einmündung auf der Schleimhautoberfläche des Darmes. An dieser Stelle möchte ich noch erwähnen, dass die Muskulatur des Darmes in der Nachbarschaft des Ganges sehr verstärkt ist, ja fast doppelt so dick erscheint, wie diese sonst im Duodenum angetroffen wird. Sie verläuft für sich gesondert. Die Muscularis mucosae des Darmes geht nicht in die Muskulatur des Ductus choledochus über, man sieht an Querschnitten dort, wo die Muscularis mucosae aufhört, gleich das Auftreten der zerstreut liegenden Muskelbündel der Wandung des Ductus choledochus.

Die Structur der drei Gänge namentlich der Muskelfasern des Ductus choledochus in der Portio duodenalis möchte ich noch einmal kurz schildern.

Die Wandungen der drei Gallenausführungsgänge bestehen im oberen Abschnitt aus einer inneren aus reticulärem und zartem Bindegewebe zusammengesetzten zellen- und gefässreichen Schicht, die mit einem Epithel hoher Cylinderzellen besetzt ist, und der äusseren zellenärmeren vorzugsweise mit elastischen Gewebe durchsetzten Schicht, in welcher kleinere und grössere Bündel und Stränge

glatter Muskelfasern zerstreut liegen. Quer verlaufende Muskelfasern kommen nur vereinzelt vor. Im unteren Drittel des Ductus choledochus nimmt das Muskelgewebe an Stärke zu und besteht aus longitudinal und quer verlaufenden Muskelbündeln, letztere zu äusserst gelegen. In der Portio duodenalis ist die Anordnung des Muskelgewebes dieselbe; doch ist dasselbe stärker. Die Muskulatur des Darmes geht hier nicht in das Muskelgewebe des Ganges über.

Am Schluss dieser Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Ackermann, Director des pathologischen Instituts in Halle, für die Stellung des Themas und Ueberlassung des Materials, ferner Herrn Professor Solger in Greifswald für die freundliche Unterstützung und Rat-Erteilung beim Anfertigen und Deuten der Praeparate meinen tief gefühlten Dank auszusprechen.

---

## LITTERATUR.

1. Kölliker, Gewebelehre. 1867. pag. 440.
  2. Toldt, Gewebelehre. 1877. pag. 411.
  3. Gerlach, Gewebelehre. 1851. pag. 344.
  4. Tobien, Inauguraldissertation. Dorpat, 1853. pag. 20.  
De glandularum ductibus efferentibus.
  5. Krause, Allgemeine und mikroskopische Anatomie. 1876.  
pag. 227.
  6. Prager, Vierteljahrsschrift. 1851. III. pag. 67.
  7. Henle, Eingeweidelehre. III. pag. 217—218. 1876.
  8. Hollstein, Anatomie. 1865. pag. 582.
  9. Virchow, Archiv. Jahresberichte über die Leistungen und  
Fortschritte in der gesammten Medicin. Jahrgang 1882. Bd. I.  
pag. 82.
  10. Hermann und G. Schwalbe, Jahresberichte für Ana-  
tomie und Physiologie. 1887.  
Oddi, Archives ital. de Biolog. Tome III. Fasc. III. pag.  
317—322.
  11. Stöhr, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen  
Anatomie des Menschen. 1892. pag. 173.
-

16431

28555