

## XVII.

## Über einige Abnormitäten am Schwanzende menschlicher Foeten.

(Verdoppelungen des Spinalkanals, Überreste der Chorda, des kaudalen Spinalkanals, des neurenterischen Stranges und des Schwanzdarmes, sowie über Mastdarmdrüsen.)

Von

Robert Meyer.

(Hierzu Taf. VII.)

Der höchst bemerkenswerte Fall von Epitheleysten zwischen Steißbein und Rectum bei einem Foetus (in Bd. 178 Heft 1 dieses Archivs) von Ribbert beschrieben, veranlaßt mich, seiner Deutung eine andere gegenüberzustellen und einige kurze Mitteilungen über Anomalien am Schwanzende des Foetus zu machen, welche ohne gröbere Störungen darzustellen, doch gelegentlich Bedeutung für die Pathologie des Erwachsenen gewinnen können.

Die ersten genaueren Kenntnisse über das menschliche Schwanzende verdanken wir Keibel (Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abt. 1891 und Anat. Anz. 1891). Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß der Spinalkanal (bezw. Medullarrinne) zunächst bis zur Schwanzspitze des Embryo reicht und dann ventralwärts umbiegt, um durch den neurenterischen Strang mit dem Schwanzdarm zu kommunizieren. Ferner ist bekannt, daß die Chorda mit ihrer kaudalen Spitze den neurenterischen Strang direkt berührt. — Der Schwanzdarm, ursprünglich das kaudalste Ende der primitiven Darmanlage, sowie der unterste Abschnitt des Spinalkanals obliterieren sehr frühzeitig und atrophieren meist, ohne epitheliale Spuren zu hinterlassen; das kaudale Chordaende wird vom Knorpel des Steißbeins umhüllt und überragt mit dem kaudalsten Ende nicht selten die Steißbeinspitze.

Bemerkenswert an diesen Teilen ist nun in erster Linie die abnorme Persistenz kürzerer Strecken und in zweiter Linie, weil von untergeordneter pathologischer Bedeutung, Ab-

normitäten der Konfiguration. Um mit letzteren zu beginnen, so bestehen sie in Abzweigungen oder Spaltungen am unteren Ende des Spinalkanals und der Chorda. An der Chorda sind es Spaltungen, welche zur Abzweigung des Chordakanals führen, so daß gelegentlich an mehreren Stellen der Steißbeinspitze zugleich Chordastränge zum Vorschein kommen. Einen solchen Fall werden wir noch unten kennen lernen; hier sei nur noch erwähnt, daß die Chorda nicht ganz selten nach ihrem Austritt aus dem Steißbein einen kleinen Knoten aus großen blasigen Chordazellen bildet, aus welchem gelegentlich die unter dem Namen der Chordome bekannten Tumoren hervorgehen können. Für die Kenntnis solcher Fälle ist es also von Belang zu wissen, daß sie eventuell gleichzeitig an mehreren Stellen, z. B. an der Dorsal- und Ventralseite des Steißbeins zugleich auftreten können. —

Eine bisher unbekannte Abnormität scheint mir die Abzweigung oder Mehrfachbildung des Spinalkanals am unteren Ende zu sein, obgleich sie nicht gerade selten vorkommt; hier handelt es sich aber nicht um Spaltungen des Kanals, sondern bei der nach Schließung der breiten Rückenmarksrinne beginnenden Verengerung des anfänglich sehr weiten Spinalkanals durch Verschmelzung der beiden seitlichen Rückenmarkshälften verbleiben anstatt eines Kanals zwei oder gar drei Kanäle bestehen. Meist findet man in solchen Fällen eine kurze Abzweigung des Spinalkanals im Sakralteile nach vorne, seltener nach hinten, welche dann auf Querschnitten als eine Verdoppelung des Spinalkanals erscheint. Eine Dreiteilung im untersten Lendenmark sah ich bei einem Foetus von 7 cm größter Körperlänge (Sign. Foet. 269) und der längsten Verdoppelung des Spinalkanals begegnete ich bei einem 5 cm langen Foetus (Sign. Foet. 272) vom Promontorium an durch das ganze Kreuzbein abwärts bis zum untersten Ende des Spinalkanals und hier verzweigen sich beide Kanäle nochmals im Beginn der Cauda equina.

Ob diese Verdoppelungen und Mehrfachbildungen des Spinalkanals im unteren Teile eine Bedeutung für die Pathologie des Rückenmarks haben, vermag ich nicht zu sagen, man muß jedoch daran denken, daß solche überzählige Lumina, eventuell

oben und unten verschlossen durch Sekret dilatiert werden, also zur Höhlenbildung Anlaß geben können.

Die abnorme Persistenz von Teilen des kaudalen Spinalkanals ist bekannt und ist gar nicht selten bei Foeten. Eine eingehende Würdigung dieser von Tourneux und Hermann als „*vestigis coccygiens*“ bezeichneten kaudalen Rückenmarksreste des Menschen findet man in einer neueren Arbeit von Unger und Brugsch (Arch. f. Anat. u. Entw. 1903 Bd. 61). Sie entstehen aus dem dem Schwanzfaden zukommenden Rückenmarksteile und sind einerseits mit dem Filum terminale des Rückenmarks, andererseits mit dem sogen. Lig. caudale verbunden. Kleinere epitheliale Hohlräume dieser Art sind nicht selten; erwähnenswert ist, daß solche Cystchen direkt unter der Haut liegen können, wie ich bei einem Foetus von 8 cm (Sign. Foet. 253) und bei einem anderen von  $5\frac{1}{2}$  cm (Sign. Foet. 261) fand. Bei letzterem nimmt der Überrest des Spinalkanals eine ungewöhnliche Ausdehnung in Länge und Breite ein; er ist in der Breite auf 22 Sagittalschnitten à 20  $\mu$  zu sehen und liegt unter der Steißbeinspitze dicht unter der Hautoberfläche und reicht mit seinem oberen Ende bis dicht an das Perichondrium des zweiten Steißbeinwirbels.

Der Spinalkanal liegt an der Steißbeinspitze stets der Haut dicht benachbart, wie man sich bei jüngeren Foeten oft überzeugen kann, also etwa da, wo der Spinalkanal seine Fortsetzung im neurenterischen Strang findet, wovon noch später die Rede sein wird. Hiermit kommen wir auf die Persistenz des neurenterischen Stranges und des Schwanzdarmes, deren präzise Abgrenzung voneinander nicht möglich ist, zu sprechen und kommen somit zu dem interessantesten, weil für die Pathologie des menschlichen Schwanzendes wichtigerem Teile unseres Themas, welches, wie gesagt, durch Ribberts Mitteilung veranlaßt wurde. Ribbert beschreibt zwischen Steißbein und Rectum eine Gruppe von mit Plattenepithel und mit schleimbildenden Zylinderepithel untermischt ausgekleidete Cysten, welche zum Teil als Ausbuchtungen eines auf die Hautoberfläche hinter dem Anus ausmündenden Ganges erscheinen und er nimmt an, daß eine abnorme Schleimhautdrüse zugrunde lag, die an der Grenze von Haut und Rectum aus-

mündete. — Merkel unterstützte Ribbert in seiner Ansicht, beide fanden aber bei Kontrolluntersuchungen an Foeten nur am Rectum selbst oberhalb des Anus Drüsenschläuche, einmal dorsal, einmal seitlich vorgeschoben. Eine genauere Beschreibung dieser Drüsen fehlt, so daß es nicht leicht ist, sich ein Urteil zu bilden, ob diese Drüsen dem Entoderm der Mastdarmschleimhaut angehören, oder ob sie ektodermalen Ursprunges sind.

Es besteht bekanntlich der unterste Teil des Mastdarms (s. Waldeyer, Lehrb. d. top. chir. Anat., Bonn 1899), welchen Waldeyer Pars perinealis nennt, aus drei Zonen, einer oberen Zona columnaris, einer mittleren Zona intermedia und einer Zona cutanea. — Die oberste Zone rechnet man der entodermalen Darmschleimhaut, die unterste der Haut zu und die mittlere ist als eine Übergangszone anzusehen, welche mit glatter heller Schleimhaut mit geschichtetem, nicht verhorntem Plattenepithel und kleinen Papillen versehen ist. — Der untersten Zone des Mastdarms wird wegen der Verhornung der Epithelien, insbesondere auch wegen der Haare und Talgdrüsen, mit Recht der Charakter der äußeren Haut zugesprochen. — Diese unterste Zone enthält außerdem starke Knäueldrüsen, welche den Charakter der Schweißdrüsen aufweisen und unter dem Namen „circumanale Drüsen“ bekannt sind. Nun sagt zwar Ribbert nur, daß die von ihm und Merkel gesehenen Drüsen oberhalb der Anusöffnung gelegen waren, aber es ist kaum anzunehmen, daß er die circumanalen Drüsen der Zona cutanea meint. In einer früheren Arbeit (Ztschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 46 Heft 1) habe ich jedoch schon auf höher im Mastdarm gelegene Drüsen aufmerksam gemacht und will in Ergänzung dazu eine kurze Mitteilung geben.

Man kann hier unterscheiden Drüsen in der Zona intermedia und Drüsen der Zona columnaris. In der Zona intermedia finden sich ziemlich häufig ringsum vereinzelt Knäueldrüsen ähnlich den circumanalen, nur lösen sie sich nicht immer in Knäuel auf, sondern verlaufen als enge tubulöse Schläuche durch die Muskulatur, weil sie hier keinen Platz finden, sich aufzuknäueln wie im lockeren subcutanen Bindegewebe. Diese Schläuche haben keine besondere Tunica und

durchbrechen die zirkuläre und sogar die longitudinale Mastdarmmuskulatur unter leichter Schlängelung und unter kaum bemerkenswerter Auseinanderschiebung der Muskelbündel. Ich fand diese Drüsen in 16 Fällen, in etwa 25 p. c. der untersuchten Fälle bei Foeten des fünften Monats bis zu Kindern von 14 Jahren.

Als eine besondere Gruppe von Drüsenschläuchen fand ich ferner oberhalb des Sphincter externus in einzelnen Fällen genau vorne in der Medianebene zwei oder mehrere Schläuche von besonderer Länge und dadurch ausgezeichnet, daß sie in einen gemeinsamen Bindegewebsmantel eingehüllt sind, welcher kegelförmig zugespitzt mitsamt den Drüsen den Sphincter ani internus unterbricht. —

Bekannt ist ferner, daß in der Zona columnaris Krypten mit besonders langen Drüsen vorkommen, welche also dem Entoderm angehören, während die von mir beschriebenen Drüsenschläuche der Zona intermedia den ektodermalen Knäueldrüsen verwandt sind und die höher gelegenen ziemlich genau an der Grenze des Ektoderms und Entoderms liegen. Da ich ähnliche Drüsen auch in einem Falle von Anus präternaturalis urethralis gefunden habe, so könnte man annehmen, daß es sich um entodermale handeln müsse; trotzdem trage ich Bedenken, diese Einzelerfahrung im allgemeinen anzuwenden wegen einiger Ähnlichkeit mit den Knäueldrüsen. Es ist auch gar nicht immer möglich, an den Grenzgebieten von Ektoderm und Entoderm eine genaue histogenetische Unterscheidung vorzunehmen, wie z. B. neuerdings auch die Bildungstätte der Cowperschen Drüsen bei *Echidna* von Keibel in das Ektoderm verlegt wird (Zur Entwickl. d. Urogenitalapparates von *Echidna aculeata varia typica*, Denkschr. d. med. nat. Ges. zu Jena 1904 Bd. VI, Teil 2).

Mit obigen kurzen Angaben bezwecke ich zu zeigen, daß nicht nur die entodermale Schleimhaut des Mastdarms Drüsen aussendet, sondern auch der ektodermale Anteil der Rectums in seiner ganzen Ausdehnung.

Ursprünglich liegt (s. Fig. 1 Taf. VII) das Ende des entodermalen Darmrohres (nach Aufteilung der Kloake in Darm und Sinus urogenitalis) an der Körperoberfläche und wird durch

die sogen. Aftermembran verschlossen; wenn diese Membran verschwindet, so mündet das entodermale Darmrohr in der Tat direkt auf die Körperoberfläche. Nunmehr erhebt sich aber rings um diese Mündung ein mesodermaler, außen von Ektoderm bekleideter Gewebswall, welcher dann als ein ektodermales Ansatzrohr des Darmkanals die oben genannte Zona cutanea und wahrscheinlich auch den größten Teil der Zona intermedia bildet. — Sämtliche Autoren stimmen darin überein, daß das Gebiet zwischen Schwanzwurzel und hinterem Rande der Aftermembran von Ektoderm bedeckt ist, wovon man sich sehr leicht überzeugen kann.

Wenn also Ribbert und Merkel einen Kanal vom Anus dorsal nach außen ausmündend fanden und diese Mündung für primär, also für die Ursprungsstelle der drüsigen Bildungen halten, so müssen sie entweder den Beweis erbringen, daß die Bildung der ektodermalen Mastdarmpartie unterblieben ist oder sie müssen die ektodermale Herkunft der Drüsen und Cysten zugeben.

Das letztere scheint fast ausgeschlossen nach dem Befunde von schleimbildende Becherzellen haltendem Zylinderepithel, das erstere würde Ribbert und Merkel aber nicht entgangen sein, da ja in diesem Falle das Entoderm direkt bis an die Anusöffnung reichen müßte. Demnach ist es mehr wahrscheinlich, daß die Mündung der abnormen drüsigen und cystischen Bildungen auf die Hautoberfläche nicht primär, sondern nach Durchbruch einer Cyste entstanden ist. Dies gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch die große Ausdehnung der Cysten, welche sogar eine erhebliche Dislokation zwischen Mastdarm und Steißbein zur Folge haben. Dem Umfang des ganzen Komplexes nach kann man auch kaum in diesem Falle an Mastdarmdrüsen denken, selbst wenn die Entwicklungsgeschichte diese Annahme zuließe. Das weite Hinaufreichen des Cystenkomplexes zwischen Steißbein und Mastdarm läßt mit Sicherheit auf eine frühzeitige Störung schließen, zur Zeit als das Gebiet noch sehr viel kleiner war und an Darmdrüsen überhaupt noch nicht gedacht werden kann. Ribbert ist auf diese Deutung auch nur deshalb verfallen, weil nach Merckels Ansicht die Lage der Cysten gegen abnorme Reste des Schwanz-

darms spricht, das einzige epitheliale Gebilde, welches in der Gegend zwischen Steißbein und Rectum in der normalen Entwicklung in Frage kommt. Wenn man von der wahrscheinlich sekundären Verbindung des Cystenkomplexes mit der Haut vorläufig absieht, so spricht durchaus nichts gegen die Annahme von abnorm stark entwickelten Schwanzdarmresten.

Der Schwanzdarm liegt ursprünglich, wie das ganze Schwanzgebiet kaudal von der Aftermembran, und wie das Schwanzgebiet erst durch die starke Entwicklung der hinteren Extremität beim Menschen mehr und mehr zurücktritt und unter die Oberfläche untertaucht (Keibel), so steigt auch in der Ontogenese der Schwanzdarm allmählich kranialwärts, so daß seine Reste schließlich hinter dem Rectum liegen müssen. Ja noch während des Bestehens einer Aftermembran rückt die Abgangsstelle des postanalen oder Schwanzdarmes in die Höhe. Beim Menschen läßt sich das kaum zeigen, da normalerweise der Schwanzdarm zunächst an seiner Abgangsstelle obliteriert; aber auch bei Tiefen rückt diese Abgangsstelle kranialwärts, wie ich bei Schweinsembryonen von 8 bis 11 mm größter Länge zeigen kann; hier rückt sie von Fall zu Fall mit zunehmendem Alter am Mastdarm aufwärts.

So nimmt es denn auch gar nicht wunder, daß ich bei einem 15 mm langen Schweinsembryo eine Epithelinsel im Schwanz dicht vor dem Wirbelkörper und eine andere näher dem Rectum und beträchtlich kranial von der Aftermembran ziemlich mitten zwischen Darm und Wirbel fand, wie die photographische Abbildung (Fig. 1 Taf. VII) zeigt.

In solchen Fällen kommen natürlich Drüsen des Rectum gar nicht in Betracht, die Diagnose auf Schwanzdarmreste ist die nächstliegende.

Nun kann ich aber auch bei zwei menschlichen Foeten ähnliche Befunde anführen, welche auf den Querschnitten im Bilde vielleicht nicht so instruktiv wirken, wie der Sagittalschnitt vom Schweinsembryo, welche jedoch durch Besonderheiten Interesse beanspruchen dürfen.

Der erste Fall, ein weiblicher Foetus von nahezu drei Monaten und 8 cm Kopf-Fußlänge, ohne makroskopische Besonderheit. Das Becken ist auf Serienschnitten untersucht, das Urogenital- und Darmsystem mikro-

skopisch normal. Von Interesse ist eine Knorpelspange, welche mitten vor der ventralen Steißeinfläche liegt und mit dem unteren Ende fast den Levator ani berührt (Musc. pubococcygeus). Das Knorpelstück mißt an der stärksten Stelle 0,45:0,6 mm und ist 1,25 mm lang; oben ist es breiter als unten, seine Hinterfläche etwas abgeplattet; im übrigen ist es zylindrisch geformt; auf dem Durchschnitt durch die breiteste Partie sieht es einem Steißbeinwirbel im kleinen nicht unähnlich; ein Perichondrium und die Identität der Knorpelzellen mit denen des Steißbeins erhöhen diese Ähnlichkeit; nur fehlen die Chordareste im Innern des isolierten Knorpelstückes. Das Perichondrium des letzteren hängt mit dem des Steißbeins seitlich in Berührung; sonst läßt sich eine Beziehung zum Steißbein nicht nachweisen, da das isolierte Stück in ganzer Länge durch die normalen Blutgefäße Vasa sacral. anter. von dem Steißbein getrennt ist. — Der untere Teil der Knorpelinsel ist etwas nach rechts von der Medianebene abgelenkt; etwas ventral von diesem unteren Teil und etwas links von der Medianlinie liegt ein kleines Schlauchstückchen mit dunkel tingiertem (Hämatoxylin), niedrig zylindrischem, teils kubischem Epithel bekleidet, an welches sich nach hinten ein unregelmäßiger Zellhaufen, ein sympathisches Ganglion anschließt. Lockeres Bindegewebe umschließt das Ganglion und den epithelialen Schlauch gemeinsam, nach außen schließt sich mehr zirkuläres dichteres Spindelzellengewebe an, welches jedoch unscharf in die Umgebung übergeht (s. Fig. 2 Taf. VII).

Ein zweites epitheliales Lumen, ähnlich dem eben genannten, liegt ebenfalls an der ventralen Steißeinfläche genau median und ebenfalls ventral von einem ähnlichen Zellhaufen, wie das obere Lumen, unterhalb des Levator ani. Hier läßt sich keine nennenswerte Bindegewebshülle nachweisen.

Im untersten Steißbeinwirbel teilt sich die Chorda in zwei Teile, der vordere Ast durchdringt das Perichondrium ventral und endet im präcoccygealen Bindegewebe unweit des unteren Zellherdes. (Ganglion? Steißdrüse?) Der hintere Zweig der Chorda wendet sich dorsalwärts zur Steißbeinspitze und kommt ebenfalls im pericoccygealen Bindegewebe zum Vorschein; fast unmittelbar daran schließt sich ein epithelialer Kanal und zieht in geringen Windungen dorsal ein wenig nach links bis dicht unter die Hautoberfläche, um dann medianwärts und ventralwärts umzubiegen. Von der Haut ist der Kanal nur durch Blutkapillare getrennt (Fig. 3 Taf. VII); er ist auf 8 Schnitten à 25  $\mu$  zu sehen, sein Epithel ist ein- und zweischichtig, zylindrisch und kubisch. Ein besonderer Bindegewebsmantel fehlt. 20 Schnitte höher findet sich im Filum terminale noch ein kleines epitheliales Lumen.

Wir haben hier also vier Epithelinseln, davon zwei dorsal, zwei ventral vom Steißbein gelegen. Von den beiden ersteren liegt eine im Filum terminale des Rückenmarks, die andere, an der Steißbeinspitze, geht als Schlauch von Resten



der Chorda bis dicht unter die Haut. Zwei Herde auf der ventralen Seite des Steißbeins liegen dicht über (s. Fig. 2 Taf. VII) bzw. unter dem Levator ani. — Nach der ganzen Lagerung in der Medianlinie handelt es sich offenbar dorsal um Reste des Spinalkanals, an deren Steißbeinspitze eventuell um die Übergangsstelle zum neurenterischen Strang und an der ventralen Steißbeinfläche um Reste des Schwanzdarmes. Ob die Nähe der Ganglien bzw. Steißbeindrüse oder etwa die hier stärker zutage tretende kapillare Verzweigung der Blutgefäße von Einfluß auf die Erhaltung der Schwanzdarmreste ist, möge dahingestellt bleiben.

Am schwierigsten dürfte es sein, Reste des neurenterischen Stranges als solche zu rekognoszieren; bei jüngeren Embryonen sieht man die Chorda unmittelbar an den neurenterischen Strang herantreten; auch liegt dieser Strang sehr dicht am Ektoderm, so daß wir unseren Kanal an der Steißbeinspitze wegen seiner nahen Beziehungen zur Chorda und zur Haut vielleicht als Überbleibsel eines *Canalis neurenterius* ansehen dürften. Sicher ist das indes nicht, weil normalerweise die neurenterische Kommunikation, wie ich Keibel bestätigen kann, bei Mensch, Schwein und Meerschweinchen nicht kanalisiert, sondern strangförmig ist und da überhaupt eine genaue Abgrenzung der neurenterischen Verbindungsstrecke nicht möglich ist. Letzteres wäre auch ziemlich gleichgültig, wenn man nur wüßte, wie weit das ektoblastische Epithel, welches sich nach Graf v. Spees Ansicht mehrschichtig in den „*Canalis neurentericus*“ einsenkt, normaler und abnormer Weise an der ventralen Seite des Schwanzes aufwärts erstrecken kann. Die ento-ektoblastische Grenze am Schwanzdarm ist eben selbst in jungen Stadien nicht genau zu bestimmen. — Jedenfalls darf man Befunde von Plattenepithelinseln ventral vom Steißbein nicht ohne weiteres als sekundäre Versprengung von der Hautoberfläche ansehen, denn außer Resten des neurenterischen Stranges kommt noch in Betracht, daß auch die Chorda ektoblastische Elemente enthalten kann. Graf v. Spee (Arch. f. Anat. u. Phys. 1889 Anat. Abt. und 1896 ebenda) beschreibt, daß der Ektoblast unter Beibehaltung der vollen Stärke, die er im Bereich der Medullarplatte besitzt, in den Bereich des sogenannten

Chordaentoblasten einbiegt und die Anlage der Chorda mit größter Wahrscheinlichkeit Elemente des Ektoblasten besitzt. — Hier wäre also auch Gelegenheit zur Versprengung ektoblastischer Elemente zwischen den dicht benachbarten, zeitweise sogar unmittelbar zusammenhängenden Chorda und Schwanzdarm gegeben.

Diese Erörterungen zeigen uns, daß zwischen Steißbein und Rectum gelegenes Plattenepithel sicherlich nicht ohne zwingende Ursache auf abnorme Einstülpungen der Hautoberfläche zurückgeführt werden darf. Das ist für uns von Wichtigkeit um so mehr, als ich in einem anderen Falle, welchen ich kurz beschreiben werde, deutliches Plattenepithel in einer präcoccygealen Cyste gefunden habe, welche viel zu weit entfernt von der Haut liegt, um als eine sekundäre Absprengung aufgefaßt werden zu können.

Der Foetus, weiblich, ist vier Monate alt, Kopf-Fußlänge 15 cm, äußerlich normal; das Becken und die Beckenorgane mikroskopisch ebenfalls ohne Besonderheiten, bis auf eine kleine Cyste genau median ventral vor dem Steißbein an seinem untersten Teil gelegen. Das Perichondrium bedeckt die Cyste auf ihrer hinteren unteren Seite, sonst ist sie von lockerem zarten Bindegewebe mit den Vasa sacralia anteriora gemeinsam umgeben und mit geschichtetem Plattenepithel ausgekleidet, welches dem der äußeren Haut völlig gleicht (s. Fig. 3 u. 4 Taf. VII). Die Cyste liegt genau in dem zum Durchtritt der Vasa sacralia media bestimmten Ausschnitt des Ligam. sacrococcygeum anterius.

Hier sehen wir also eine Plattenepithelcyste weit abgelegen vom Ektoderm an der ventralen Seite des Steißbeins und ihre unmittelbare Beziehung zu letzterem macht es am wahrscheinlichsten, daß hier ein Rest des Schwanzdarms vorliegt, und zwar in der Nähe der Stelle, wo er einst in den Canalis neurentericus überging.

Wir können hiernach annehmen, daß Reste des Schwanzdarmes, auch ohne Kommunikation mit der äußeren Haut zu besitzen, aus Plattenepithel und schleimbildenden Zylinderepithelien zusammengesetzt sein können, wobei das aus dem Canalis neurentericus stammende Plattenepithel sekundär an Terrain bedeutend gewinnen kann, wie das vielfach an der Epithelgrenze zweier Keimblätter vorkommt.

In dieser Beleuchtung würde uns Ribberts Fall als gewucherte Reste des Schwanzdarmes und des neurenterischen

Stranges ohne weiteres verständlich erscheinen, wenn er keine Kommunikation mit der Haut besäße. Diese kann, wie oben gesagt, sehr wohl in späterer Zeit sekundär entstanden sein durch Vordrängen einer wachsenden Cyste unter die Haut; aber die Kommunikation kann auch aus einer sehr viel früheren Zeit stammen. Ursprünglich dehnt sich der Urmund vorn über das ganze Gebiet vom vorderen Ende der Anlage des Nervensystems bis zum After aus. (S. Hertwigs Darstellung der Lehre von den Keimblättern in seinem Handbuch der Entwicklungsgeschichte. Jena 1903.) Die Naht dieses primären Urmundes ist der Primitivstreifen; „zum Schluß geht noch aus dem immer kleiner werdenden Urmundsgebiet der Schwanz und die Afteranlage hervor“. Wenn der After als letzter Rest des primären Urmundgebietes anzusehen ist, so kann der unmittelbar kranial vor ihm liegende definitive Canalis neurentericus sehr wohl auch gelegentlich hohl bleiben, wie Graf v. Spee bekanntlich einmal beschrieben hat, und auch mit der definitiven Hautoberfläche in Verbindung bleiben. Die Aftermembran besteht nämlich nur aus Ento- und Ektoblast, ohne dazwischentretenden Mesoblast. In der Tat liegen die Überreste des neurenterischen Stranges an der Schwanzspitze bei kleineren Foeten, wie oben schon gesagt, dicht unter dem Ektoblast; Keibel hat Reste des Schwanzdarmes und neurenterischen Stranges zuerst bei menschlichen Embryonen nachgewiesen; ich fand solche Überreste bei Embryonen bis zu 11 mm größter Länge. Überreste des Spinalkanals, von denen wir schon sprachen, finden sich nicht selten an der Steißbeinspitze auch bei noch älteren Embryonen; bei einem weiblichen Embryo (Sign. Foet. 268) von 6 cm größter Länge läßt sich ein solcher Rest des Spinalkanals bis auf die Vorderfläche der Steißbeinspitze verfolgen, so daß man wohl hier von einem „Canalis“ neurentericus reden kann, und es besteht an der Schwanzspitze (sofern man den Ausdruck Schwanz in diesem Alter noch gelten lassen will) eine außen breitere trichterförmige Einstülpung der äußeren Haut bis dicht an den Kanal heran. Wir hätten demnach hier einen kleinen Rest des Canalis neurentericus fast noch in Verbindung mit der Hautoberfläche, also nahezu einen Blastoporus (Urmundrest?).

Wir sehen hieraus, daß Reste des Schwanzdarmes eventuell primär und sekundär mit der äußeren Haut in Verbindung bleiben können; welches von beiden für Ribberts Fall zutrifft, ist mir nicht möglich zu entscheiden. Es genüge, dem interessanten Falle eine mir unzweifelhaft wahrscheinlichere Deutung gegeben zu haben.

Es liegt nun nahe, die oben beschriebenen abnorm persistierenden Reste mit bekannten Geschwulstformen in Zusammenhang zu bringen; einerseits ist jedoch die Zahl unserer Befunde noch zu unbedeutend, um die Varietäten der Tumoren daran zu prüfen, andererseits liegt in Borsts Geschwulstlehre eine so ausführliche Würdigung der Kasuistik der Steißgeschwülste vor, daß es sich erübrigt, auf letztere hier einzugehen. Nur eines muß ich kurz erörtern; in dem oben genannten Falle 1 (siehe Seite 341) fanden wir vor dem Steißbein außer den als Reste des Schwanzdarmes gedeuteten kleineren epithelialen Cysten oder Kanälchen auch unregelmäßige Zellhaufen angeschlossen, welche wir als sympathische Ganglien deuten konnten, während abseits ein großes Knorpelstück lag.

Nun wäre es wohl denkbar, daß wir in diesem Falle gemeinsame Absprengungen verschiedener Gewebsarten vor uns haben, welche als Grundlage der Steißeratome zu betrachten sei; wenn ein Teil dieser Keimversprengung schon im dritten Monat differenziert erscheint, so könnte das selbst die Annahme eines ursprünglich gemeinsamen Keimes an und für sich nicht hindern, da solche Keime nicht immer Tumoren liefern müssen. Ja, wenn diese Gewebe in den Keimdrüsen lägen, würde ich mich keinen Augenblick besinnen, sie als Teratomkeim zu betrachten; so aber vermag ich die unverhältnismäßig große Knorpelspange nicht in Zusammenhang mit den übrigens sehr weit auseinanderliegenden Epithelinseln einer gemeinsamen Versprengung zur Last zu legen. Solange also nicht durch weitere Befunde dieser Fall zu einer Umdeutung genötigt wird, ziehe ich vor, die Knorpelspange durch abnormen Gefäßverlauf oder andere Ursache abgetrennt vom Sklerotom anzusehen und die Epithelreste als teilweise persistenten Schwanzdarm zu deuten, eine Auslegung, welche durch die gleichzeitige Persistenz eines

Canalis neurentericus an der Steißbeinspitze erheblich gestützt wird.<sup>1)</sup> —

Das Material an menschlichen Foeten entstammt der Königl. Universitätsfrauenklinik zu Berlin. Herrn Geheimrat Olshausen und Herrn Professor C. Ruge bin ich für die gütige Überlassung zu herzlichem Danke verpflichtet.

#### Erklärung der Abbildungen auf Taf. VII.

- Fig. 1. Teil aus einem medianen Sagittalschnitt durch 15 mm langen Schweinsembryo. R = Rectum. C. u. = Canalis urogenitalis. A = Analmembran (Aftermembran). G = Genitalhöcker (Phallus). S = Schwanzwirbelsäule. C = zwei epitheliale prävertebrale Cysten. Mikrophotographische Aufnahme.
- Fig. 2. Teil eines Querschnittes durch das Becken eines etwa drei Monate alten weiblichen Foetus (Mensch). St = Steißbeinwirbel. Kn = Knorpelinsel. C = Epithelialer Kanalrest. M. p. = Musc. pubococcygeus. R = Rectum. Leitz Lupe 1 × Oc. 4.
- Fig. 3. Teil eines Querschnittes durch das Becken eines vier Monate alten menschlichen Foetus. St = Steißbein. C = epitheliale Cyste vor dem Steißbein. L. a. = Lig. anococcygeum. R = Rectum. Leitz Lupe 1 × Oc. 3.
- Fig. 4. Von Fig. 3 die präcoccygeale Cyste mit Plattenepithel. Leitz Obj. 6 Oc. 1.

---

## XVIII.

### Über Amyloidfärbung und Amyloiddegeneration.

(Aus der inneren Abteilung des Krankenhauses Bethanien zu Berlin.)

Von

Dr. Edens,

Assistenzarzt an der Abteilung.

(Hierzu Taf. VIII.)

Die Untersuchung der feineren histologischen Vorgänge bei der Amyloiddegeneration hat bisher unter den Schwierigkeiten gelitten, die der Herstellung einwandfrei spezifisch gefärbter und aufgehellter Präparate entgegenstehen.

1) Die oben beschriebenen Präparate habe ich inzwischen unter anderen Präparaten demonstriert in der Sitzung der Berl. Ges. f. Geb. u. Gyn. vom 14. April 1905.

