

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Bd. LXXIV. (Siebente Folge Bd. IV.) Hft. 1.

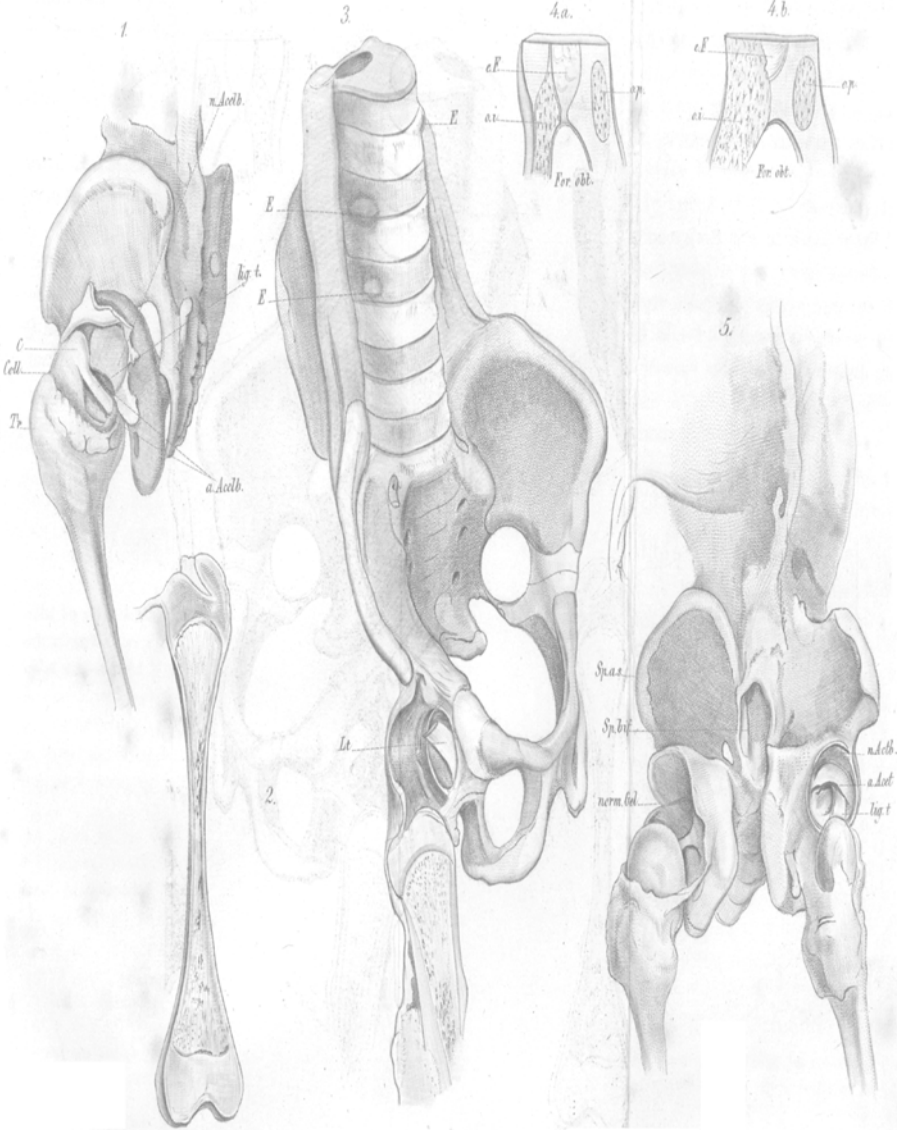
I.

Ueber die Ursachen der angeborenen Hüftgelenkverrenkungen.

Von Dr. Paul Grawitz,
Assistenten am pathologischen Institut zu Berlin.

(Hierzu Taf. I.)

Die angeborenen Hüftgelenkverrenkungen sind seit Hippokrates' Zeit bekannt, die Lehrbücher der Chirurgie erklären sie fast einstimmig für nicht so ganz seltene Vorkommnisse, und doch ist der Mechanismus ihrer Entstehung bis heute so wenig erklärt, dass die Anzahl der zu ihrer Deutung aufgestellten Hypothesen fast grösser ist, als diejenige der anatomisch exact beobachteten Fälle selbst. Einigermassen verständlich wird dies Missverhältniss, wenn man erwägt, dass 1. die äusserlich erkennbaren Difformitäten, welche durch die Luxation gesetzt werden, selten so auffallend sind, namentlich bei doppelseitigem Leiden, dass sie bei den Neugeborenen die Aufmerksamkeit auf sich ziehen; dass deshalb 2. die anatomische Untersuchung meist bei Individuen angestellt worden ist, bei denen der angeborene Fehler schon jahrelang bestanden, und demgemäss eine Reihe anderer, secundärer Veränderungen inducirt hatte; dass 3. diejenigen Fälle, bei welchen die Verrenkung sofort oder bald nach der Geburt auf dem Sectionstische constatirt ward, gewöhnlich mit anderweitigen Bildungsanomalien derart combinirt



waren, dass durch diese eine vorurtheilsfreie Scheidung des für die Aetiologie Wichtigen und Unwichtigen beträchtlich erschwert wurde. Namentlich der drittgenannte Factor lässt sich an einer Menge von Beispielen in der einschlägigen Literatur illustriren, mit solcher Evidenz, dass z. B. für die vielverbreitete von Pravaz aufgestellte Theorie der intrauterinen Gelenkhydropsien kein einziger auf Beobachtung basirender stringenter Fall vorliegt, und dass alle Analogien mit extrauterinen Spontan- oder traumatischen Luxationen, die Lehre von den Spasmen und Contracturen, Hypothesen sind, zu welchen man nur seine Zuflucht nehmen konnte, da man keine anatomisch definirbare Veränderung auffand, und sich an der uralten, freilich auch vagen Bezeichnung der „Hemmungsbildungen“ nicht genügen lassen wollte.

Die Besprechung aller einzelnen hierher gehörigen Angaben soll nun nicht an dieser Stelle versucht werden, um so weniger, als eine 1877 erschienene Abhandlung von J. Dollinger (v. Langenbeck's Archiv, Bd. XX, S. 622) sich bereits in hinreichend ausgiebiger Weise über die Conjecturalpathologie in dem Capitel der angeborenen Hüftgelenkverrenkung verbreitet. Dollinger selbst hält sich zwar von weitgehenden Schlussfolgerungen nicht ganz frei, welche er aus der Untersuchung eines Falles von beiderseitiger congenitaler Luxation, bei einem 65jährigen Manne zieht, allein er trifft bei seinen Speculationen meiner Meinung nach den Kernpunkt der Sache, und geht nur da über das richtige Ziel hinaus, wo sein Fall wegen der langen Zeit des Bestehens eine exacte Beantwortung der einzelnen Punkte unmöglich macht¹⁾.

Dollinger verlegt den anatomischen Sitz der Missbildung in den Y-förmigen Knorpel, welcher den drei in dem Acetabulum zu-

¹⁾ Um nicht in dieselbe Schwierigkeit zu gerathen, sehe ich in dieser Abhandlung völlig ab von der Beschreibung alter Fälle von *Luxatio congenita*, deren die Sammlung des Berliner pathologischen Instituts eine ganze Reihe besitzt, und beschränke mich darauf, diese mit den Diagnosen hier namhaft zu machen. Herrn Prof. Virchow sage ich für die freundliche Erlaubniss zur Benutzung derselben meinen aufrichtigen Dank.

No. 1694. *Luxatio ossis femoris sinistri inveterata*. *Scoliosis*. *Exostoses supracartilagineae*.

No. 1695. *Luxatio congenita utriusque femoris*. *Rachitis?* *Scoliosis*. *Atrophia ossis pelvis*. *Exostoses pubis*. *Pelvis angusta*.

No. 1696. Hüftgelenkluxation auf beiden Seiten, rechts in früher Jugend, links später. Krümmung des rechten kurzen Oberschenkels. Frau von 40 Jahren.

sammenstossenden Abschnitten des Darm-, Scham- und Sitzbeines angehört. Findet in dieser Knorpelscheibe eine abnorm frühe Ossification statt, oder hört die von den drei als Epiphysenlinien wirkenden Knochenknorpelgrenzen ausgehende Proliferation zu einer Zeit auf, zu welcher der Schenkelkopf sein Wachsthum noch nicht vollendet hat, so resultirt daraus ein Wachsthumstillstand der Pfanne; der unbehindert fortwachsende Oberschenkelkopf, welcher zu dieser Zeit nur an einem verhältnissmässig kleinen Kugelsegment von dem fibrocartilaginären Pfannenrande umschlossen wird, rückt hinaus und nimmt, soweit es die Dehnung des Lig. teres gestattet, an der Schwelle seiner leer gewordenen Behausung Platz. „Man weiss, argumentirt Dollinger weiter, dass der Prognathismus durch frühzeitige Verknöcherung oder verminderten Wachsthumstrieb der Synchronosis spheno-occipitalis entsteht, also einer Knorpelfuge, die an Bedeutung dem Y-förmigen Knorpel gleichkommt, und wir sehen auch bei dieser, der Aetiologie nach mit der angeborenen Hüftgelenkverrenkung analogen Schädeldifformität, dass sie vererbt wird, und zwar mit solcher Hartnäckigkeit, dass man dieselbe als ein wesentliches Symptom mancher Racenschädel betrachtet.“ „Die Ursache der Verknöcherung oder Wachsthumshemmung des Y-förmigen Knorpels ist ein in der Nähe desselben ablaufender Entzündungsprozess höheren Grades.“

Wie bereits oben bemerkt, entnimmt Dollinger diese Schlüsse einem Präparate, das einem 65 Jahre alten Manne entstammte, und stützt sich dabei wesentlich auf die an den sämtlichen Lendenwirbeln und an beiden ossificirten Scham-Darmbeinfugen vorgefundenen supracartilaginären Exostosen, als Zeichen abnormer Knorpelwucherungen mit der Tendenz zur Verknöcherung. So wichtig auch diese Befunde sein mögen, so wenig gleichen doch die daraus entwickelten Folgerungen einem exacten anatomischen Nachweise, und da einerseits supracartilaginäre Exostosen an den Wirbelbandscheiben geradezu häufig vorkommen, andererseits stalaktitenförmige Exostosen und vorzeitige Ossification des Epiphysenknorpels in der Umgebung alter — auch traumatischer — Luxationen fast die Regel¹⁾ ausmachen, so erscheint mir eine Bestätigung oder Wider-

¹⁾ Ein ausgezeichnetes Object dieser Art besitzt die Sammlung des hiesigen pathologischen Instituts in dem Macerationspräparat No. 8048. „Coxarthroace dextra puellae non adultae. Necrosis colli femoris. Subluxatio. Pelvis obliqua.

legung der oben referirten Hypothesen an Präparaten neugeborner Kinder als eine unerlässliche Bedingung, zumal ich an keiner Stelle bisher eine Erörterung der histologischen Details gefunden habe, welche der Y-förmige Knorpel in Fällen congenitaler Luxation zeigt.

Ich lasse hier die sieben von mir untersuchten Fälle folgen, und werde in die Beschreibung auch einige Einzelheiten über die gleichzeitig neben den Luxationen vorhandenen Entwicklungsstörungen einflechten, welche zur Beurtheilung für den Zeitpunkt der Entstehung von Wichtigkeit sein dürften, wenngleich ihre Deutung für jetzt noch unterbleiben muss.

Fall I. Männliches Kind mit Bauchspalt, Ectopie der Leber und des Darms, Klumpfüssen und Klumphänden — beiderseitiger Hüftgelenkverrenkung.

Das mir von auswärts ohne Notizen zugeschnittene Kind¹⁾ ist nach einer approximativen Beurtheilung seiner Grösse im 8. Schwangerschaftsmonate geboren worden. Es hängt durch eine circa 15 Cm. lange Nabelschnur mit der Placenta zusammen. Die Bauchdecken sind vom Processus xiphoides bis 2 Cm. über der Symphysis pubis gespalten, aus ihnen ist die Leber, der Magen, Darm und Pancreas prolabirt, welche in einem dünnwandigen aber ziemlich derben Sacke nach rechts hin vorliegen. Längs der Spalte sieht man das Amnion in die äussere Bauchhaut continuirlich übergehen. Nach Durchtrennung des inneren, geschlossenen Sackes zeigt sich auch das Zwerchfell bis zur Durchgangsöffnung der Vena cava gespalten, die Seitentheile sind in normaler Ausbildung vorhanden. Die normale Form der Leber ist im Allgemeinen innegehalten, nur sind beide Lappen auffallend dick, die scharfen Ränder stumpf, das ganze Organ mehr von kugliger Gestalt. Gallengänge gefüllt. Die Milz liegt weit nach vorn lose an einige Dünndarmschlingen geheftet. Der Darm hängt an einem sehr langen Mesenterium, enthält viel Meconium und ist sonst wohlgebildet. Die Nieren werden von den noch sehr grossen Nebennieren fast zur Hälfte verdeckt, sie sind an ihrer normalen Stelle, die rechte nur etwas nach aussen und vorn gedrängt, beide haben doppelte Becken und durchgängige Ureteren, welche in die übrigens geschlossene Blase einmünden. Beide Hoden liegen in der Bauchhöhle, ein Leistenkanal ist noch nicht gebildet. Die Rückenwirbelsäule ist stark nach rechts und zugleich lordotisch in den Bauchraum vorwärts gebogen, der Lendentheil dem entsprechend nach links und das Kreuz- und Steissbein sind derart stark nach dieser Richtung verschoben, dass die Steissbeinspitze dem absteigenden Sitzbeinaste eng anliegt und das Lig. spinoso-sacrum sin. als ganz kurzer dicker fibröser Strang gegen das lange fadenförmige Band der rechten Seite erscheint. Die Länge des Kindes beträgt, wenn man die Scoliose nicht in Rechnung zieht, von der Scheitelhöhe zum Hüftgelenk 21 Cm., der rechte Oberschenkel 6,8 Cm., der rechte Unterschenkel 6,5 Cm. Fusshöhe 0,8, der linke Oberschenkel 7,3 (der rechte, kürzere in Fig. 2 auf dem Durchschnitte gezeichnete, zeigt eine starke

¹⁾ Präparat No. 29. 1878 der Sammlung des pathologischen Instituts.

Drehung seiner Längsaxe und eine leichte Knickung im oberen Drittheil). Die Unterschenkel und Fussmaasse sind beiderseits gleich, Länge der Füsse 3,3 Cm. Beide Oberschenkel sind ad maximum auswärts rotirt, der rechte unter den linken untergeschlagen, selbst dann, wenn man das Kind in die Höhe hebt und die Schenkel frei herabhängen lässt. Fast alle Bewegungen, namentlich Flexion und Adduction sind sehr behindert. Die Kniegelenke sind ganz frei beweglich. Der linke Fuss lässt sich aus seiner Varo-equinusstellung fast zur Norm reponiren, was rechts nur sehr unvollkommen möglich ist. Eingeschränkt sind auch die Bewegungen in den Schultergelenken. Die Cavitas glenoides ist so klein, dass sie an Grösse derjenigen eines 5monatlichen Fötus entspricht. Das Acromion ist verhältnissmässig gross, überragt mehr aussen als oben den Humeruskopf, welcher mehr an der Innenfläche des Acromion als an der Gelenkfläche der Cavitas articulirt. Der Kopf steht in Subluxation nach aussen. Er ist kleiner, seine Halsrinne ist nur angedeutet, die Tubercula sind normal gross. Die Klumphände sind nur soviel zu abduciren, dass man sie von ihrer spitzwinkligen Stellung in eine rechtwinklige bringen kann.

Das freipräparirte Becken ist in Fig. 1 in der Ansicht von links und hinten in natürlicher Grösse gezeichnet, woraus die Dimensionen besser ersichtlich werden, als durch genaue Angabe der Maasse, da hinsichtlich der letzteren die Schiefstellung des Kreuz- und Steissbeins ohnedies ein sehr ungenügendes Messungsergebnisse ergeben würde; es sei demnach nur bemerkt, dass das linke Hüftbein höher steht, als das rechte, und dass das Becken in seinem Eingange eine deutliche Verkürzung des rechten schrägen Durchmessers erkennen lässt. Beide Acetabula sind fast ganz gleichmässig verkümmert, die Schenkelköpfe beide nach oben, rechts mehr nach vorn, links mehr nach hinten auf das Darmbein luxirt. Die runden Bänder sind in platte verwandelt, das rechte misst 8 Mm., das linke 12 Mm., sie inseriren am Schenkelkopf und fixiren diesen von der Tiefe des alten Acetabulums aus, nahe seiner Incisur. Derjenige Abschnitt der alten Pfanne, welcher die hintere dem Darmbein zu gelegene Wölbung gebildet hatte, ist eingedrückt, und durch eine vorspringende Leiste gegen eine neugebildete dem Darmbein angehörende Knorpelfläche (Fig. 1 n. Aceth.) abgegrenzt. Am Rande dieser Fläche ist die Insertion der fibrösen Kapsel, welche auf der Abbildung aufgeschnitten ist, vorher aber den Kopf und den Raum der ursprünglichen und secundär vergrösserten Pfanne eng umschloss. Die Innenfläche des Gelenks ist von einer glatten schlüpfrig feuchten Synovialmembran ausgekleidet, im Grunde der alten Pfanne, also in dem Spalt, aus welchem das Lig. teres aufsteigt, liegt ziemlich reichliches junges Fettgewebe, sonst ist die Gelenkhöhle absolut leer. Die Schenkelköpfe sind nicht so gleichgestaltet, als die Pfannen. Der rechte (Fig. 2) ist ein dicker runder, ohne deutliche Abschnürung im Halstheil in der Pfanne sitzender Knopf; das dem Trochanter angehörende Knorpelstück ist etwa normal gross, die Epiphysenlinie regelmässig und schmal im Bogen verlaufend. Der Schaft ist dann derart gedreht, dass die Schnittebene, welche obere und untere Epiphysen in ihrem grössten Frontalschnitt trifft, einen Winkel von etwa 33° beschreibt. Der linke Kopf hat mit der Spitze eines Zuckerröhres eine gewisse Aehnlichkeit, das platte Ligament inserirt in einiger Entfernung von der Spitze, gegen den Trochanter zu verjüngt er sich zu einer Halsrinne, an der die Kapsel sich ansetzt. Der Schaft verläuft ganz normal. Eine Abnormität

der Muskelaufsätze habe ich weder an diesem noch an den anderen Präparaten aufgefunden.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurde nun der Y-förmige Knorpel beiderseits und das rechte Femur verwendet. Um die Präparate in ihrer Form für die Sammlung zu erhalten schien es am zweckmässigsten in einer Ebene, welche auf Fig. 3 links punctirt angegeben ist, mit einem Doppelmesser einen Schnitt bis auf das Fettgewebe im Pfannengrunde zu legen. Durch denselben wird seitlich noch genügend Knorpel und Kapselgewebe geschont, um die Stücke zu halten, andererseits lassen sich die Beckenfragmente soweit vorschieben, dass man von diesem Schnitt aus senkrecht auf die drei Epiphysenlinien mit dem Doppelmesser schneiden und kleine Scheibchen entnehmen kann, deren Verlust gar keine Entstellung der Beckenformen herbeiführt. Dabei findet sich vascularisirter hyaliner Knorpel mit normalen, meist langausgezogenen Zellen, welche 1, 2 oder auch 3 Kerne führen. Bei Vergleichsobjecten mit eben so grossen normalen Becken fällt ein frappanter Unterschied an der Knochenknorpelgrenze in die Augen. Die hier normal vorhandene Wucherungszone ist auf allen 3 Epiphysengrenzen sehr viel dürttiger gebildet, d. h. die Zellen liegen in grösseren Zwischenräumen von einander, und die reihenförmig über einander gestellten Zellenlagen in der nächsten Nachbarschaft der Ossificationslinie sind kaum ein Drittel so hoch als am normalen Becken. Hier und da sind die Reihen so undeutlich, dass sie mehr als unregelmässig gruppenweise gelagerte denn als wirklich reihenförmig gestellte Zellen zu bezeichnen sind.

Das normalerweise ganz dünne Lager embryonalen Fettgewebes bildet im Grunde der alten Pfanne ein starkes, 2—3 Mm. dickes Polster, das sich zwischen die knorpeligen Abschnitte des Scham- und Sitzbeinastes bis zum oberen Umfang des Foramen obturatorium hineinerstreckt. Die Ossificationsgrenzen der 3 Knochen liegen weiter von der Mitte des alten Acetabulums entfernt, als beim gleich grossen gesunden Becken.

Die oberen Epiphysen der Oberschenkel sind ohne Abweichung, die Wucherungsschicht der Knorpelzellen ist um ein Geringes niedriger, die Difformität der Köpfe beschränkt sich auf deren vorderen knorpeligen Theil, und scheint erst secundär durch Usur hervorgebracht zu sein.

Als Resumé des Falles ergibt sich, dass das ganze Skelett nur dürttig gebaut ist. Das Becken ist durch die Lordoscoliose schief gestellt, graciler und im Ganzen kleiner, als nach der Länge der Unterextremitäten erwartet werden sollte. Die alte Pfanne entspricht in ihrer Grösse ziemlich genau derjenigen eines Fötus vom etwa 5. Monate, dessen Femora sich zu dem vorliegenden wie 5 : 7,3 verhalten. Der Y-förmige Knorpel ist entschieden grösser als normal und zwar auf Kosten der Knochenkerne der 3 anstossenden Sitz-, Scham- und Hüftbeinäste, welche in ihrer Ossification zurückgeblieben sind. Den anatomischen Beweis hierfür liefern die abnorm niedrigen Wucherungsschichten an der Knochen-

knorpelgrenze. Die Femurköpfe sind zwar kleiner als normal, immer aber unverhältnissmässig viel grösser als der für sie bestimmte Pfannenraum. Die Trochanteren und Epiphysengrenzen sind normal. Ebenso verhalten sich beide Schultergelenke, deren Pfannen einer weit früheren Entwicklungszeit entsprechen, deren Humerusköpfe dagegen von nachträglichen Deformationen abgesehen in ihrem Wachsthum ungehindert fortgeschritten sind, und den ganzen vom Acromion begrenzten eigentlich extraarticulären Raum mit zur Gelenkbildung einbezogen haben. Die mehr oder weniger completen Luxationen beruben demnach auf einer Bildungsheimmung, einem verminderten Fortschreiten der Ossification an den Pfannenknorpeln, bei relativ normalem Wachsthum der Gelenkköpfe.

Den zweiten Fall hat mir Herr Dr. Carl Ruge zur Untersuchung überlassen, dem ich hier meinen verbindlichsten Dank dafür ausspreche. Er betrifft das in Fig. 3 abgebildete Präparat, welches eine Spina bifida, leichte Lordose des Lendentheils, beiderseitige Luxatio coxae und Fractura femoris dextri (inter partum entstanden) zeigt. Er entstammt einem ausgetragenen männlichen Kinde, welches in der hiesigen Entbindungsanstalt geboren wurde. Die perverse Haltung der Oberschenkel in Rotation nach aussen bei Unmöglichkeit einer vollkommenen Streckung gab bei der Entbindung Veranlassung zu einem Bruch des rechten Femur, wie die in die Zeichnung mit aufgenommene Callusbildung illustriert. Trotz der regelmässig verlaufenden Knochenheilung starb das Kind nach 21 Tagen, in Folge der Spina bifida.

Diese letztere erstreckt sich nun, wie eine Untersuchung des Präparates lehrt, auf die 4 unteren Lendenwirbel, welche statt ihrer leichten Auswärtskrümmung steil und gradlinig stehen. Am unteren Rande des I., II. und III. Lendenwirbels sitzen kleine rundliche Ecchondrosen. Ein kaum stecknadelkopfgrosses von der Verknöcherungslinie abgesprengtes Knorpelstückchen dicht an der Synchondrosis sacro-iliaca im Darmbein. Die Form und Grösse des Beckens ist gegen das erstbeschriebene relativ normal, sämtliche Knochen sind indess graciler und das Foramen obturatorium weiter als an einem normalen von gleichem Abstand der Spinae von einander und vom Os coccygis. Die Entfernung der Spinae ant. sup. beträgt 65 Mm., der grade Durchmesser 36,5 Mm., der rechte und linke schräge 33 Mm., der Querdurchmesser im Eingang 29 Mm., der Abstand von der Steissbeinspitze zur Symphyse 19,5 Mm., der Tubera von einander 26 Mm.

Betrachtet man den Beckeneingang von oben, so zeigt er eine Andeutung von Querverengung, eine Biscuitform, deren hinterer grösserer Bogen dem Kreuz- und Darmbein angehört, deren kleinerer von den Horizontalästen des Schambeins gebildet wird, während beiderseits die knorpelige Zwischenschicht, an welcher aussen das Acetabulum ansitzt, der Einschnürungsstelle entspricht. Die Sitzbeinhöcker weichen in ziemlich bemerkbarem Grade nach aussen. Beide Acetabula sind in völlig symmetrischer Weise deformirt. Die alte Gelenkhöhle ist zu einer schräg

von aussen und oben nach innen und unten verlaufenden längsovalen flachen Grube verzogen. Das Lig. teres inserirt an der medianen Kante derselben, es hat die Form eines platten Stranges; seine Länge ist nicht mehr bestimmbar. Die dem Darmbein angehörige eigentliche Hinterfläche der Pfanne ist sehr klein, sie geht nicht, wie beim gesunden Becken in gleichmässiger Wölbung in den faserknorpeligen Limbus über, sondern setzt sich mit scharfer Kante gegen eine zweite Knorpel-ebene ab, welche ebenfalls dem Darmbein zugehört, und in einem Winkel von circa 130° nach hinten, d. h. dem Kreuzbein zu umblegt. Erst an diese, nunmehr für den Gelenkraum dazu gewonnene Knorpel-ebene setzt sich die Gelenkkapsel an, und umblegt sehr straff den luxirten Kopf des Oberschenkels. Ein Exsudat oder Adhäsionen sind nicht vorhanden. Der Y-förmige Knorpel ist mindestens normal gross soweit sich von aussen beurtheilen lässt; schneidet man ihn in der angegebenen Linie durch, dislocirt die Fragmente und schneidet senkrecht auf den Knochenkern des Sitz- und Schambeinastes zugleich ein, so dass der Schnitt an der Incisurstelle auf das Foramen obl. durchdringt, so zeigt er sich erheblich vergrössert.

Fig. 4 giebt diesen Durchschnitt an dem in Rede stehenden und einem gleich grossen normalen Becken. Bei dem ersten erstreckt sich vom Beckengrunde bis zum Foramen obl. hindurch ein Keil embryonalen Fettgewebes in ziemlicher Stärke, welcher hier eine Vereinigung der beiden Knorpelstücke des Sitz- und Schambeins verhindert. An dem zweiten hört diese übrigens minimal dünne Schicht schon 5 Mm. höher auf. Der Knochenkern des Os pubis ist weit dünner, derjenige des Sitzbeinastes ist etwa halb so stark als beim normalen und hört noch unterhalb der präsumptiven Mitte des alten Acetabulums auf, während der gesunde die Mitte weit überragend an der Bildung der hinteren Pfannenwand Theil nimmt. Legt man einen fernerer Schnitt zur Feststellung der Grösse des Darmbeinknochens von der Mitte des Acetabulums auf einen Punkt zu, der 2 Cm. von der Spina ant. sup. in der Crista liegt, so sieht man auch hier den Knochenkern auffallend schmal, seine hintere Grenze, welche zur Bildung der oberen hinteren Pfannenwand breit vorgeschoben sein sollte, verläuft fast in der directen Verlängerung der Darmbeinaussenfläche bis zum Beginn der Pfannenhöhle, wo er endigt. Beide Durchschnitte stimmen vollkommen mit solchen überein, welche an weit jüngeren, etwa dem 8. Schwangerschaftsmonate angehörenden Becken, normalerweise gefunden werden.

Mikroskopische Objecte ergeben sehr beträchtliche Differenzen an den Epiphysenlinien gegen intacte Präparate. Die Proliferationszonen sind kleiner, zellenärmer und die Höhe der gerichteten Knorpelzellenreihen nur ein Drittel oder gar ein Viertel des Normalen. Die Oberschenkelköpfe sind zwar kleiner als am Parallelpräparat, immer aber noch viel zu gross für den flachen eigentlichen Pfannenraum. Der Halstheil ist nur andeutungsweise vorhanden, der Trochanter kleiner, die Epiphyse regelmässig. Auch hier besteht eine Reduction der Proliferationszone auf etwa die Hälfte der zu erwartenden Stärke.

Resumé: Das ganze Becken ist nicht so starkknochig, aber doch so gross als gleichaltrige in der Regel sind. Zurückgeblieben sind beide Pfannenknorpel und zwar auf einer Entwicke-

lungsstufe, welche jedes Becken zu durchlaufen hat, nur in einer um Monate zurückliegenden Fötalperiode. Der anatomische Ausdruck der trägen Ossification ist in den ganz abnorm niedrigen Zellenreihen der Knorpelwucherungsschicht gegeben. Auch die Verknöcherung am Oberschenkel ist verzögert, das Knorpelwachsthum zu gering, dennoch aber gross genug um ein Missverhältniss zwischen Kopf und Pfannenraum auszumachen.

Der III. Fall ist eine circa 8monatliche Frucht mit Ectopie der Baucheingeweide, Blasenspalt, Diastase der Symphysis pubis, Spina bifida, beiderseitiger Hüftgelenkverrenkung, doppelseitige Klumpfüsse.

Der Bauchspalt beginnt dicht unter dem Processus xiphoides und reicht bis zur Schamfuge hinab; in dem Sack des Bauchfells liegen Leber, Magen, Darm, Pancreas, Milz, Nieren und Ureteren. Die Blase ist gespalten, sie erweitert sich im Fundus zu einem grossen runzligen Sack; die Einmündungsstellen beider Ureteren sind aufzufinden aber für eine selbst ganz feine Sonde nicht durchgängig; die Mündung des linken Ureters ist mit warzigen Wucherungen umgeben, die entsprechende Niere hydronephrotisch. Beide haben ein doppeltes Becken. Im Halstheil verjüngt sich die Blase zu einem engen trichterförmigen Kanal, welcher nach 1 Cm. langem Verlauf mit einer einfachen scharf begrenzten rundlichen Oeffnung an der Hautoberfläche mündet. Dieser kurze Gang stellt die Urethra dar; äussere Genitalien fehlen, ebenso ist keine Andeutung von Sexualdrüsen wahrzunehmen. Das Rectum endet hinter der Blase und getrennt von ihr. — Die Wirbelsäule ist im Lendenabschnitt rechts scoliotisch und lordotisch verkrümmt, vom 5. Lendenwirbel ab gespalten; die Beckenschaufeln stehen weit klaffend auseinander; zwischen den beiden Schambeinästen liegt eine 20 Mm. lange Bandmasse, an der Stelle, welche der regelrechten Symphyse entspricht, steht die Steissbeinspitze. Im Einzelnen sind die verschiedenen Beckenknochen symmetrisch gebildet, in ihrer Grösse zu einander passend. Die Acetabula liegen an normaler Stelle, sie sind sehr eng, die hintere Wölbung fehlt, statt in ihr ruht der Femurkopf auf einer flachen Knorpelplatte oberhalb und hinter der eigentlichen Pfanne, in welche er sich indessen reponiren lässt. Die Gelenkkapsel umschliesst den Kopf genau und straff. Beide Ligg. teretia 6 Mm. lang, flach, inseriren, vom medianen Beckeneinschnitt entspringend, etwas seitlich an den Schenkelköpfen. Diese letzteren sind etwas langausgezogen, wie der in Fig. 1 abgebildete Kopf gestaltet, der rechte kürzer und stärker deformirt als der linke. Der Uebergang vom Kopf zum Hals ist verstrichen, die Trochanteren verhältnissmässig gross, die obere Epiphyse mit der unteren verglichen etwa normal gross, die Länge von dem höchsten Punkte des Kopfes zur tiefsten Stelle des Condylus int. rechts 70 Mm., links 71 Mm. Die Beine liegen längs des Rückens nach oben geschlagen; beide Füsse stehen in Varo-equinus-Haltung. Schulter- und Handgelenke normal. Der mikroskopische Befund ist etwas prägnanter noch als in den ersten beiden Fällen, wenngleich er noch zurücksteht gegen den der beiden folgenden Präparate. Hier ward abweichend von der oben eingeschlagenen Schnittrichtung ein Längsschnitt mitten durch den horizontalen Scham-

beinahe bis zur Knochenknorpelgrenze des Darmbeins gelegt. Beide getroffenen Epiphysengrenzen sind makroskopisch betrachtet glatt verlaufende Linien, die Knochenkerne in ihrer Grösse der Kleinheit des ganzen Beckens entsprechend. Unter dem Mikroskop sieht man die Knorpelzellen an beiden Ossificationslinien zahlreicher und etwas grösser als in der Mitte und hie und da zu Gruppen angehäuft bei einander liegen. An einzelnen Stellen fehlt über der Verkalkungszone jedwede besondere Zellenanordnung, eine Aufstellung der Proliferationszellen in wirkliche Reihen hat an keiner Stelle dieser Objecte statt. Ein ganz gleiches Bild geben Schnitte, welche senkrecht auf den Sitzbeinantheil der Pfanne gelegt werden.

Bei dieser Gelegenheit wurden einige fernere Objecte angesehen, welche von der Knochenknorpelgrenze des R. desc. ischii zum Tuber hergestellt waren; sie waren ebenfalls kümmerlich zu nennen gegen normale Objecte, allein hier war doch an allen Stellen eine wenigstens sehr niedrige so doch unverkennbar regelmässige Aufstellung der tiefsten proliferirenden Knorpelzellen in die bekannte Reihenform nachzuweisen. Noch weit näher kamen der Norm die Schnitte von der oberen Femurepiphyse, welche durchweg Reihenbildung und ziemlich hohe ($\frac{1}{2}$ der Parallelobjecte) Zone der stärkeren Zellenvermehrung zeigten.

Das Resumé gleicht so den beiden folgenden Fällen, dass es mit diesen zusammengefasst werden soll.

Fall IV. Präparat des anatomischen Museums No. 813¹⁾. „Neunmonatlicher weiblicher Fötus mit verdrehtem Rückgrat und sehr grossem Nabelbruch“ (stammt aus dem Anfang dieses Jahrhunderts).

Auch dieser Fall erweist sich bei genauerer Besichtigung als Bauchspalt, Ectopie der Baueingeweide, Blasenspalt, Diastase der Symphysis pubis. Spina bifida. Doppelseitige Hüftgelenkverrenkung. Die Beine stehen beide in starker Auswärtsrollung und Adduction, aber doch nicht in so perverser Haltung als bei No. III. Die Darmbeinschaukeln sind in normaler Verbindung mit den Sitz- und Schambeinen und deswegen mit diesen zusammen soweit nach auswärts gebogen, als es das 2 Cm. lange Band, welches sich an Stelle der Symphyse befindet, zulässt. Die Spina bifida ist von einem geschlossenen Hautsack bedeckt, sie erstreckt sich auf die Kreuzbein- und den letzten Lendenwirbel. Höher aufwärts ist die Wirbelsäule lordotisch und rechts scollotisch gebogen. Schulter-, Hand- und Fussgelenke sind normal. Die Pfannen des Beckens sind beide viel zu klein für die Femurköpfe. Auch hier ist es der obere hintere Rand, welcher umgelegt ist, die weite Kapsel schliesst sich dann an und stellt den neuen Gelenkraum oberhalb und hinter dem tiefen, mit Fettgewebe erfüllten deformirten Raum des eigentlichen Acetabulums her. Die Bänder sind gedehnt wie im ersten Falle, die Oberschenkelköpfe ohne jegliche, auch nur oberflächliche Difformität; Hals, Trochanter und Epiphysen wohlgebildet.

Von dem in Fig. 3 punctirten Hauptschnitt wurde hier wiederum auf das Foramen obt. durch beide Knochenkerne, den des Scham- und den des Sitzbeins,

¹⁾ Meinem verehrten Lehrer, Herrn Geheimrath Reichert, meinen wärmsten Dank für die überaus liberale Erlaubniss, seine Sammlung auf diese Missbildungen hin durchsehen und benutzen zu dürfen.

geschnitten, wobei sich herausstellte, dass das embryonale Fettgewebe in normalen Grenzen zwischen die Knorpel hineinragte und makroskopisch überhaupt nichts Pathologisches zu entdecken war. Dagegen waren die mikroskopischen Objecte von einem Aussehen, dem ich sonst nie an Knorpelpräparaten begegnet bin. Die mittleren Abschnitte des Knorpels enthielten kleine spindelige Zellen in gewöhnlicher Menge. An den Knochengrenzen waren dieselben zwar deutlich vermehrt, stellenweise zu Gruppen bei einander liegend, aber es fehlte derart jede Andeutung einer Reihenstellung, dass die Objecte wie normale Epiphysenpräparate aussahen, bei welchen das ganze Stück der starken Proliferation ausgeschnitten und die Verknöcherungsschicht aufwärts an die Stelle gerückt wäre, an der eben die Knorpelwucherung ihren Anfang nimmt. Die Zone der provisorischen Kalkablagerung in der hyalinen Zwischensubstanz fehlte überhaupt. Bei starker Vergrößerung gelang es selbst an den dünnsten Stellen nicht, scharfe Contouren der einzelnen Knorpelkörperchen, deutliche Kerne oder Kernkörperchen zu sehen. Der einzige Inhalt der Zellenhöhlen waren kleinste Fetttröpfchen, die Contouren verschwommen, das Zwischengewebe reichlich, hyalin. Ich war anfangs geneigt, die Veränderungen auf die lange Einwirkung des Alkohols zu beziehen, indessen bewiesen Schnitte von den Femurköpfen, welche in der Pfanne doch denselben Einflüssen ausgesetzt waren, dass in ihnen nicht nur lange wohlgebildete, durchaus von normalen Präparaten nicht abweichende Proliferationszellenreihen vorhanden waren, welche bei starken Vergrößerungen an Schärfe der Contouren und Deutlichkeit der Kerne nichts zu wünschen liessen, es war auch von Fetttröpfchen hier nicht die Rede.

Fall V. Präparat No. 6010. „Reifer Fötus mit grossem Nabelbruch und besonders verkümmelter rechter unterer Extremität“, ist ein Duplicat des vorigen mit Bauch-Blasen-Symphysen und Lendenwirbelspalt, Klumpfüssen und doppelter Hüftgelenkverrenkung. Die makroskopische wie mikroskopische Uebereinstimmung ist fast eine totale, nur dass zu den vielen Complicationen hier noch die Klumpfüsse dazukommen. Die Unterschiede zwischen den Knochenknorpelgrenzen des Y-förmigen Knorpels einerseits und den normalen Epiphysenlinien der Schenkelköpfe sind enorm. Am Becken niedrige, zellenarme, wirr durcheinander, nirgends aufgereichte Proliferationszone, die Zellen undeutlich abgegrenzt, mit feinsten Fetttröpfchen, das ganze Präparat bestäubt; am Oberschenkel lange stolze Reihen mehrkerniger Wucherungszellen.

Resumé: Bei Fall III ist eine Verzögerung der Ossification nicht nur in beiden Pfannenknorpeln, sondern auch in der Femur-epiphyse eingetreten, bei Fall IV und V ist die letztere normal, bei allen dreien sind die Gelenkköpfe relativ ungehindert fortgewachsen, und haben den zu engen Beckenraum verlassen. Der Y-förmige Knorpel ist zwar nicht von einer Schicht fötalen Fettgewebes, wie Fall II getrennt, liegt aber als fast unthätiges, im Fall IV und V in augenscheinlicher Degeneration begriffenes steriles Gewebe da.

Es erübrigt nun noch der Nachweis, dass wirklich die be-

schriebenen Veränderungen an der Knorpelscheibe das für die Entstehung der Luxation primär bedingende Moment seien, dass sie nicht etwa erst später entstanden sind, nachdem die Köpfe sei es durch die starke Verschiebung der Beckenschaufeln (wie Voss annimmt) sei es durch die Torsionen der Wirbelsäule in eine ihrer Verrenkung Vorschub leistende abnorme Lagerung gekommen sind.

Diesen Nachweis hoffe ich an den drei nächsten Präparaten zu führen.

Fall VI. Präparat No. 11667. „Hernia congenita hominis“, zeigt Bauch- und Blasenspalt, Diastase der Symphyse, Vorfall der Baueingeweide, Scoliose, rechtsseitige Hüftgelenkverrenkung. Beide Unterextremitäten stehen in sehr abnormer Stellung, die Darmbeinschaufeln sind weit nach aussen gedreht. Links gewahrt man an der normalen Stelle eine kleine flache Pfanne, in welcher mit kurzem straffem Lig. teres ein für ihre Grösse passender kleiner, ganz wohlgeformter Schenkelkopf steckt. Der linke Oberschenkel ist sehr verkümmert, bei Weitem kürzer und dünner als der rechte, mit dem in vollkommener Flexion stehenden Unterschenkel verwachsen zu einem Stumpf, an welchem unten in Varo-equinus Stellung ein kleiner und mit 2 Zehen versehener Fuss ansitzt. Rechts ist das eigentliche Acetabulum nicht grösser als links, der Oberschenkelkopf jedoch mehr als doppelt so gross denn der linke; das Lig. teres auf 9 Mm. elongirt, der Kopf über den hinteren Pfannenrand geglitten in completer Luxation. Trotz der perversen Stellung der Wirbelsäule und des Beckens, trotz der beiderseitigen Aplasie der Pfannen, ist auf der linken Seite dennoch keine Verrenkung eingetreten, da der Kopf ebenfalls im Wachsthum zurückgeblieben ist; rechts dagegen, wo der Kopf unbehindert fortgewachsen ist, hat er, wie in den vorigen Fällen, den Pfannenraum verlassen und deformirt.

Beinahe umgekehrt liegen die Verhältnisse bei einem Falle, welcher ohne nähere Bezeichnung unter den alten Präparaten des pathologischen Instituts sich fand; bei annähernd gleich grossen Köpfen ist nur einerseits die Pfanne zurückgeblieben, und hieselbst Luxation eingetreten:

Fall VII. Bauch- und Blasenspalt, Vorfall der Eingeweide, Cloakenbildung, Spina bifida, Scoliose, links Klumpfuss, rechts Hüftgelenkverrenkung¹⁾.

In Fig. 5 ist das präparirte Becken in der Ansicht von hinten dargestellt. Die weit abstehenden Darmbeinschaufeln liegen nicht nur in der Ebene der hinteren Kreuzbeinwand, sie sind obenein noch statt nach innen nach auswärts gekrümmt. Beide Oberschenkel lagen höchst abnorm, der rechte in Auswärtsrotation, der linke an den Rücken aufwärts gelehnt bei flectirtem Unterschenkel. Der Fuss des luxirten rechten Beines ist normal, jener des normalen linken in Klumpfuss-

¹⁾ Präparat der Sammlung des pathologischen Instituts No. 118. 1875.

stellung. Trotz der Becken- und Wirbelverschiebung zeigt das linke Hüftgelenk keine Abnormität. Die Pfanne des rechten ist stark zusammengedrückt, das Lig. teres kommt aus der Tiefe eines queren Spalts hervor, der Kopf ist nach oben verrenkt. Nach Gestalt und Grösse schliesst er sich dem Fall I an. Mikroskopisch ist der Befund an der luxirten rechten Seite in sofern von allen bisherigen verschieden, als die Veränderungen am Darmbein ungemein schwach, dagegen an den beiden anderen Epiphysen in der Stärke vorhanden sind, wie bei Fall III ausführlicher beschrieben worden. Die Objecte von der linken normalen Seite geben durchaus hiervon verschiedene, absolut normale Bilder.

Als Illustration, wie nur das relative Grössenverhältniss von Pfanne zum Kopf für die Luxation bestimmend ist, ganz unabhängig von der absoluten Grösse oder Kleinheit eines der beiden Gelenktheile sei hier als Fall VIII noch kurz das Macerationspräparat No. 1633 des anat. Museums beschrieben:

„Skelett eines ausgetragenen Kindes mit Spaltung der Lendenwirbel und des Kreuzbeins nebst Klumpfüssen.“ Im Lendenkreuzbeintheil der Wirbelsäule besteht rechtsseitige Scoliose; vom ersten Lendenwirbel abwärts breit klaffende, nach links offene Spina bifida. An der rechts vom Spalt gelegenen Wirbelhälfte sitzen beide Darmbeinschaukeln. Die linke viel tiefer, in allen Theilen proportional gestaltet, kaum halb so gross als die rechte Beckenhälfte. In dem kleinen Acetabulum articulirt der Kopf eines ungleich kürzeren und dünneren Oberschenkels; der Unterschenkel ist ebenfalls ganz kümmerlich ausgebildet, daran sitzt ein Klumpfuss. Keine Luxation trotz der absoluten Kleinheit. Die rechte Beckenhälfte ist, wie gesagt, doppelt so gross, proportional, nur scheint der horizontale Schambeinast etwas zu klein; die Symphyse ist zu einem 12 Mm. langem Strange ausgezogen. In dem grossen Acetabulum sitzt regelrecht ein grosser Schenkelkopf. Der Fuss befindet sich in starker Varusstellung.

Ich hoffe die hier beigebrachte Casuistik wird den Beweis geliefert haben, dass in sämmtlichen Fällen die Ursache der Luxation auf einer Bildungshemmung in dem Y-förmigen Knorpel beruht, während der dazu gehörige Schenkelkopf in seinem Wachsthum entweder garnicht oder doch nur unbedeutend behindert worden ist.

Da, wo die Bildungshemmung den Pfannenknorpel und den Schenkelkopf gleichmässig trifft, bleiben beide im Wachsthum zurück ohne dass Luxation eintritt.

In keinem einzigen der Fälle ist die angeborne Verrenkung auf eine Synostose des Y-förmigen Knorpels zurückzuführen.

Spuren einer fötalen Gelenkentzündung hat keins der 12 luxirten Gelenke dargeboten.

Die anderweitigen complicirenden Bildungsfehler sind zum Theil bekannter maassen gleichfalls Hemmungen im normalen Wachs-

thum, Bauchspalt, Blasenspalt, Spina bifida, zum Theil sind sie höchst wahrscheinlich in dieselbe Gruppe zu zählen, Luxation der Schultergelenke, Klumpfüsse und Klumphände¹⁾, so dass vor der Hand keine Berechtigung vorliegt, eine aus der anderen abzuleiten. Die einfachste Erklärung scheint mir die, eine allen Specialstörungen gemeinsame Fötuserkrankung anzunehmen, wobei auch die progressiven Störungen, auf welche Dollinger aufmerksam macht (Exostosen Fall II) ihre Rechnung finden, da ja so oft Defect und Excess hierbei Hand in Hand gehen.

Die Störungen an sich als entzündliche zu bezeichnen, scheint mir eine ganz müssige Substitution eines bekannten Begriffs für einen unbekannten Vorgang; ich halte dafür, dass immerhin ein wenig damit gewonnen ist, dass nunmehr der Ausdruck „Bildungshemmung“ für die vorliegenden Fälle eine ganz bestimmte, anatomisch genau charakterisirte und diagnosticirbare Veränderung an ebenfalls genau festgestellten Knochenknorpelgrenzen bezeichnen wird.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

- Fig. 1. Fall I. Linkes Hüftgelenk von einem achtmonatlichen Fötus mit beiderseitiger angeborener Verrenkung. C. Caput femoris, coll. Collum, Tr. Trochanter. n. Act. Neugebildetes Acetabulum, a. Act. Altes Acetabulum. lig. t. Ligamentum teres.
- Fig. 2. Durchschnitt des rechten Femurs.
- Fig. 3. Fall II. Rechte Seite von einem Fall beiderseitiger Hüftgelenkverrenkung mit Spina bifida. E. Ecchondrosen. Fractur des rechten Femur inter partum, Callus nach 21 Tagen.
- Fig. 4a. Durchschnitt von der in Fig. 3 punctirten Linie aus auf das Foramen obturatorium des Beckens Fig. 3. e. F. Embryonales Fettgewebe. o. i. Knochenkern des Ramus desc. ischii. o. p. Knochenkern des Ramus horiz. pubis.
- Fig. 4b. Parallelobject eines gleich grossen normalen Beckens.
- Fig. 5. Fall VII. Rechtsseitige angeborene Hüftgelenkverrenkung. Sp. a. s. Spina ant. superior. Sp. bif. Spina bifida. norm. Gel. Normales Gelenk.

¹⁾ Zur Entscheidung dieser Frage durch mikroskopische Prüfung und Vergleich der erkrankten Knorpel mit normalen reicht für jetzt mein Material noch nicht aus. Ich hoffe das nachzuholen.