XVI.

Aus dem orthopädischen Institut von Dr. Stein und Dr. Preiser
in Hamburg.

Über die Arthritis deformans coxae, ihre Beziehungen zur Roser-Nélatonschen Linie und über den Trochanterhoch- stand Hüftgesunder infolge anormaler Pfannenstellungen.

Von

Dr. **Georg Preiser.**

(Mit 32 Abbildungen.)

Noch immer wird von manchen Autoren an der Verschiedenheit des *Malum coxae senile* und der *Osteoarthritis deformans coxae juvenilis* festgehalten, obwohl gerade in den letzten Jahren verschiedene Arbeiten darauf hinwiesen, daß beide Krankheiten ein und dasselbe wären. Auch ich bekenne mich im folgenden zu den Anhängern letzterer Ansicht; meine Ausführungen gelten daher für beide Krankheitsnamen.

Von vornherein aber möchte ich mit Präbam¹⁾, Hoffa und anderen von der sogenannten Osteoarthritis oder einfacher Arthritis deformans coxae diejenige „Arthritis deformans“ mancher Autoren ausschließen, welche auch kleinere und periphere Gelenke befällt (die Hoffasche Polyarthritits progressiva), die manche geneigt sind als Konstitutionskrankheit aufzufassen, und ferner diejenige Form, welche sich an einen oder mehrere Anfälle von Gicht oder von akutem Gelenkrheumatismus unmittelbar anschließt. Ich beschränke mich also auf die Arthritis deformans coxae, das *Malum coxae senile*, die ich für eine selbständige, der Hüfte²⁾ eigentümliche, aber nur **sekundär** infolge eines

1) Präbam, Nothnagels Handbuch, Bd. VII, S. 140.

2) Sie kommt auch mutatis mutandis am Knie, Fußgelenk usw. vor.

statischen Mißverhältnisses, nämlich einer anormalen Pfannenstellung einsetzende Krankheit halte, was ich zu beweisen versuchen werde.

Bekanntlich nahm man bisher an, daß sich die juvenile Form der Arthritis deformans coxae nur an Traumen anschließe¹⁾, trotzdem neuere Arbeiten (u. a. Guhl²⁾) Fälle bringen, die kein Trauma in der Anamnese aufweisen. Auch meine 30 Fälle lassen dasselbe vermissen bis auf zwei.

Besteht das Leiden schon jahrelang, so ist die Diagnose wegen des klaren Symptomenkomplexes leicht: Behinderung der Abduktion mit Flexions-, Adduktionskontraktur, Trochanterhochstand, ischiasartige Schmerzen besonders nachts und morgens, Unfähigkeit längere Zeit zu gehen und zu stehen, Außenrotation der Füße und im Röntgenbilde typische Veränderungen der Pfanne und des Kopfes. — Dabei geben alle Patienten mit typischem *Malum coxae senile* konstant an, schon viele Jahre, oft Jahrzehnte ischiasartige Schmerzen gehabt zu haben und man erfährt fast immer, daß sie jahrelang auf Ischias behandelt, elektrisiert, massiert und in Bäder geschickt worden seien, zuweilen mit vorübergehender Besserung, immer aber ohne nachhaltigen Erfolg, bis endlich einmal die Hüfte untersucht und dann vielleicht durch bereits vorhandene größere pathologische Veränderungen, oft aber auch erst durch die Röntgenaufnahme die richtige Diagnose ermöglicht wurde.

So leicht die Stellung der Diagnose im Spätstadium der Arthritis deformans coxae (A. d. c.) ist, so schwer ist die Frühdiagnose und nirgends in der Literatur ist eine exakte klinische Schilderung der Frühsymptome der A. d. c. zu finden. Denn man muß von vornherein annehmen, daß die im Röntgenbilde bei typischen Fällen sichtbare Deformation des Kopfes, die Zerstörung der Gelenkflächen, oft des ganzen Kopfes und Halses erst nach langjährigem Bestehen des Prozesses zustande gekommen sein kann und daß das Röntgenbild uns nur schon jahrelang bestehende Arthritis deformans coxae (A. d. c.) bestätigen wird, zur Frühdiagnose also nicht zu verwerten ist, weil ja die Knocheneinschmelzung bei der A. d. c. keine akute ist wie bei der Osteomyelitis, und viel langsamer verläuft wie bei der Coxitis tuberculosa.

Zur Stellung einer Frühdiagnose können wir zwei Hilfsmittel benützen: Ätiologie und Frühsymptome.

1) Hoffa: a) Therapie der Gegenwart 1906, S. 25. — b) Handbuch der prakt. Chirurgie 1903, Bd. 4, S. 567.

2) Guhl, Hegars Beitr. z. Geb. u. Gyn., XI, 1. Heft, S. 153, 1906.

Was wir bislang über Ätiologie der A. d. c. wissen, kann man mit Hoffa¹⁾ in folgendes zusammenfassen:

„Was die Ätiologie betrifft, so entwickelt sich, wie schon gesagt, die juvenile Form nur nach Traumen. Die senile kann sich ebenso gelegentlich an eine Verletzung des Gelenkes anschließen. In der Regel aber finden wir kein solches Trauma, stehen vielmehr, wie wir offen zugeben müssen, einem Rätsel gegenüber. Wir treffen die A. d. c. in der Regel bei sonst gut genährten Patienten, die keine Spur von Gicht aufweisen. Es ist daher völlig von der Hand zu weisen, daß unser Leiden ein Symptom der Gicht sei, wie man es so oft hört. — Man findet die Erkrankung des Hüftgelenks zwar öfters bei gleichzeitig bestehenden, deformierenden Gelenkentzündungen anderer Körpergelenke; sie kommt aber viel häufiger für sich allein vor. Ich kann nach meiner Erfahrung nicht umhin, das *Malum coxae senile* als eine trophoneurotische Störung aufzufassen, wobei allerdings unerklärt bleibt, warum nur ein Hüftgelenk Sitz der Erkrankung wird. Oft habe ich gefunden, daß die Patienten vor dem Beginn der Erkrankung starke gemüthliche Alteration erlitten hatten oder sonst mehr oder weniger durch Arbeit und Anstrengung nervös geworden waren.“

Da wir also bisher kein einwandsfreies, ätiologisches Moment bei Fehlen eines Traumas zur Stellung der Frühdiagnose der A. d. c. kennen, so sind wir auf die Frühsymptome allein angewiesen.

Alle Autoren erwähnen und jeder Arzt weiß das aus der Praxis, daß von den Patienten jahrelang vor der Diagnosenstellung meist nur über ischiasartige Beschwerden geklagt wird und daß die Gelenkbeschwerden selbst zuerst im Hintergrund bleiben. — Hierauf werden wir also zuerst und vor allem unser Augenmerk zu richten haben, denn offenbar enthält das Heer der Ischiasleidenden auch alle Anwärter des späteren *Malum coxae senile*, von denen ja viele ihre ersten Beschwerden bis ins 3., ja bis ins 2. Lebensjahrzehnt, die Patienten von Guhl sogar bis ins 7. Lebensjahr zurückzuführen wissen. Es muß uns also gelingen, schon frühzeitig unter den Ischiaskranken die Kandidaten der A. d. c. zu erkennen und entsprechend zu behandeln. — Hier ist das beste Feld für den praktischen Arzt, der oft unter seiner Klientel einen oder mehrere Fälle von beginnender A. d. c. noch unter dem Bilde der chronischen, immer wieder rezidivierenden Ischias hat, Patienten, die schon alle möglichen Einreibungen, Dampf-, Sand-, Loh- und andere Bäder, Kurorte usw. versucht haben und die schließlich nicht nur ihrer

1) Hoffa, Handbuch der prakt. Chirurgie 1903, Bd. 4, S. 569.

A. d. c., sondern auch meist noch den Pfüschern und der Morphium-spritze zum Opfer fallen.

Hoffa empfiehlt, jeden Ischiaskranken vor sich hintreten und das kranke Bein abspreizen zu lassen. Bemerge man dabei eine Abduktionsbehinderung, so handle es sich wahrscheinlich um A. d. c. und nicht um reine Ischias. — Es ist jedoch ohne weiteres verständlich, daß bei einer solchen Spreizbehinderung bereits schwerere Weichteilveränderungen oder Weichteilkontrakturen da sein müssen, daß also die Krankheit bereits sehr lange Zeit bestehen muß. Bei der Stellung einer Frühdiagnose wird uns also diese Methode zuweilen im Stich lassen, wenn sie auch jedem Praktiker nicht warm genug empfohlen werden kann. Wir müssen also andere Frühsymptome suchen.

Bei unserem relativ großen Ischiasmateriale fiel mir die bei einer gewissen Anzahl Patienten immer wiederkehrende Klage über Schmerzen im vorderen Oberschenkel und im Knie auf, also die Klage über Schmerzen im Gebiet des Nervus femoralis s. cruralis. Dabei lag aber bei allen diesen Patienten auch eine richtige Ischias vor (Schmerzen im ganzen Verlauf des Ischiadicus vom Foramen isch. bis zur Ferse, Peroneus neuralgien, typische Druckpunkte, Schmerz bei der unblutigen Dehnung, Flexionsbehinderung des im Knie gestreckten Oberschenkels gegen den Rumpf usw. — Pathologisch-anatomisch ließ sich das Bild der Ischias mit den Cruralisschmerzen in logischer Weise nicht als Ischias vereinen. In der Literatur¹⁾ fand ich diese Beschwerden unter der Ebsteinschen sogenannten „Ischias antica = Neuralgia cruralis“ erwähnt, ohne eine annehmbare Erklärung des ätiologischen Zusammenhanges beider Neuralgien. — Da wir eine Rückenmarkserkrankung oder Tumoren und dergl. bei unseren Patienten als Ursache beider ausschließen konnten, so kam ich bei der Verfolgung des anatomischen Verlaufs beider Nerven auf das Hüftgelenk, an dem vorn der Cruralis, hinten der Ischiadicus nicht allzuweit vorüberziehen; außerdem geben noch beide Äste an das Hüftgelenk ab (Waldeyer, Rüdinger). Ich legte mir daher die Frage vor, ob hier in der Ischias- und Cruralisneuralgie nicht Symptome einer Hüfterkrankung vorliegen könnten.

Ich maß also zunächst die Roser-Nélatonsche Linie und konstatierte bei diesen Patienten Trochanterhochstände von 4—6 cm. Ich nahm nun zunächst eine Coxa vara an; die Röntgenbilder

1) Ischias antica, cfr. Roth, Klin. Terminologie, 5. Aufl., Leipzig 1897 und W. Guttman, Med. Terminologie, Berlin und Wien 1902 (Cruralneuralgie).

Fig. 1.

H. J., 57 jähr., Kapitän, Fall 15; rechte Hüfte; viele Jahre krank; Arthrit. def. cox. d. Mächtige parartikuläre Infiltration palpatorisch. 5 cm beider. Trochanterhochstand. Das Röntgenbild zeigt eine breite Knochenspange, die sich vom pilzförmig geblähten Kopf bis zum Trochanter spannt, einen freien Raum zwischen Schenkelhals lassend; die Knochenspange ist daher wohl eine parartikuläre, nicht periostische Ossifikation. Die Gelenkflächen bereits zerstört, der Gelenkspalt schattenreicher und verwischt (Knorpeldegeneration).

wiesen aber einen ganz normalen Schenkelhalsneigungs- und Alsborgschen Richtungswinkel auf. Dagegen fand sich bei einem Patienten Krepitation bei Hüftbewegungen und trotz eines Trochanterhochstandes von 5 cm über R.-N. keine Coxa vara im anatomischen Sinne! Es fand sich bei ihm aber eine Ossifikation am Schenkelhals (Fig. 1), ein eigentümlich geblähter Kopf mit den Walkhoffschen periostalen Randwülsten und verwischten Gelenkkonturen (die Aufnahme ist in Mittelstellung gemacht!). Hier lag also zweifellos Arthritis deformans coxae vor!

Die Cruralisneuralgie ist demnach wahrscheinlich durch direktes Übergreifen der Entzündung vom Gelenk auf die Nervenscheiden und nicht durch Irradiation zu erklären, da man ja bei A. d. c. meist eine richtige Ischias mit typischen Druckpunkten usw. findet. Da ich dasselbe Symptom seither bei zahlreichen anderen Fällen von A. d. c. fand, glaube ich in der Cruralisneuralgie ein sicheres differentialdiagnostisches Frühsymptom gefunden zu haben, um eine reine Ischias von einer beginnenden A. d. c. zu unterscheiden.

Bei den anderen drei Fällen, die ich zunächst zur Verfügung hatte, fand sich trotz Trochanterhochstandes im Röntgenbild nichts Krankhaftes (Fig. 4). Jedoch war bei ihnen außer dem Trochanterhochstand und außer Cruralis- und Ischiasneuralgie noch Schmerzhaftigkeit der Hüftgelenksgegend bei Palpation vorhanden. Das Hüftgelenk schien also direkt affiziert, zumal eine harte schmerzhaftige Infiltration seiner Umgebung bestand. Bei allen Fällen standen die Füße stark außenrotiert, ebenfalls ein konstantes Symptom der A. d. c. Alle vier Patienten gaben ferner, genau wie es beim Malum coxae senile geschieht, an, nachts und morgens die meisten Beschwerden infolge der „Steifigkeit“ zu haben, aber Linderung zu spüren, wenn sie „erst etwas in Gang“ gekommen wären, da das „Ansetzen“ das Schlimmste sei. — Ebenso empfanden alle vier Patienten Schmerzen, wenn man sie entkleidet auf einen langen Tisch legte, z. B. beim Röntgenisieren. Es fiel ihnen dann schwer, die Beine zu strecken und die Lendenlordose auszugleichen; es bestand also bereits eine Flexionskontraktur, die bei der Untersuchung auf dem Polstersofa uns bei allen vier völlig entgangen war.

Ich hielt also auch die drei anderen, röntgennegativen Patienten auf Grund dieser übereinstimmenden klinischen Symptome für Fälle von beginnender A. d. c. und nahm an, daß es sich pathologisch-anatomisch bei ihnen um die bei beginnender A. d. c. beschriebenen Kapsel- und Knorpelprozesse handeln müsse, wie wir sie als Sektionsbefunde in den Lehrbüchern der Pathologie als Knorpel-

auffaserungen und Zottenbildungen der Kapselwand beschrieben und abgebildet finden. Die Annahme eines Knorpel- und Kapselprozesses würde ja auch den röntgennegativen Befund erklärlich erscheinen lassen. Da dieser sich an der Hüfte palpatorisch leider nicht nachweisen läßt und wir andererseits zugeben müssen, daß selbst eine so hochgradige pathologische Veränderung der Kapsel und des Knorpelbelags des Kopfes, wie sie z. B. Ziegler in seinem Lehrbuch der allgem. Pathologie und pathol. Anatomie, Jena 1898, in Fig. 179 als Zottenbildung und *Lipoma arborescens* bei A. d. c. und Hoffa im Handbuch der prakt. Chirurgie (v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz) abbilden, sich unserer Palpation nur als parartikuläre Infiltration, wie ich sie bei meinen Fällen fand, bei röntgennegativem Befund kundgeben könne, so dürfte bei der völligen Übereinstimmung aller klinischen Symptome gegen meine Auffassung der Fälle als A. d. c. vom pathologisch-anatomischen Standpunkt nichts einzuwenden sein. —

Ich befragte nun alte und sich durch das Röntgenbild als einwandfreie *Mala coxae senilia* (Fig. 2) ausweisende Fälle nach ihren Anfangsbeschwerden und sie gaben übereinstimmend Beschwerden im Ischiasgebiet und vorderen Oberschenkel und Knie an, also genau die gleichen Schmerzen, wie sie die angeführten 4 Fälle aufwiesen. Auch in der vorzüglichen Arbeit von Stempel¹⁾ findet sich dieselbe Angabe. Dies bestärkte mich in der Ansicht, es hier mit Initialfällen der A. d. c. zu tun zu haben.

Bisher nahm man an, daß der Trochanterhochstand über der Roser-Nélatonschen Linie, ein konstantes Symptom der A. d. c., eine sekundäre Folge derselben sei, die sich erst im Verlaufe derselben einstelle (cfr. Hoffa a. a. O.); auch findet sich nirgends in der Literatur die gegenteilige Ansicht. Dabei muß es doch aber im höchsten Grade auffällig sein, daß noch niemals jemand das Entstehen dieses Trochanterhochstandes im Verlaufe einer A. d. c. beobachtet hat, wie es z. B. bei *Coxitis tuberculosa* geschehen, sondern daß dieser Trochanterhochstand immer schon vorgefunden wurde, wenn man die Diagnose stellte. Nun hatte ich bei meinen 4 Fällen durch Messung Trochanterhochstände bis 6 cm festgestellt, im Röntgenbilde aber nur in dem einen Fall (Fig. 1) Knochenveränderungen gefunden, die als Ossifikationen am Schenkelhals zwar zur Stellung der Diagnose einer A. d. c. genügten, je

1) Stempel, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 60. Leider ist die Arbeit vor Verwendung der Röntgenstrahlen geschrieben.

Fig. 2. Linke Hüfte.

T. G., 60jähr. Arbeiter, Fall 18, seit „vielen“ Jahren hüftkrank. Diagnose: Schwere Arthr. def. cox. Trochanterhöchst. beiderseits 4 cm. Stark aufgeblähter, pilzförmig deformierter Kopf; Ossificationen am ganzen oberen Pfannen- u. Kopfrand, geringere am unteren Pfannenrand.

doch niemals einen Trochanterhochstand von z. B. 5 cm erklären konnten.

Es blieb also gar nichts übrig, als diesen Trochanterhochstand als etwas Primäres anzusehen, das schon vor dem Einsetzen der A. d. c. Beschwerden bestanden hat. Denn um einen Trochanterhochstand bei einem Erwachsenen, der keine Epiphysenlinien mehr als Locus minoris resistentiae hat, von solcher Höhe hervorzurufen, müssen sich doch wenigstens noch Spuren eines frischen pathologischen Vorgangs in der Struktur des Schenkelhalses oder Kopfes nachweisen lassen; außerdem war Schenkelhalsneigungs- und Alsbergscher Richtungswinkel in normalen Grenzen, ein Verhalten, das man noch bei schwerster A. d. c., wo nur noch Kopfreiste vorhanden sind, bestätigt findet (Alsberg, Hoffa, Helbing).

Da bei meinen Fällen die Verbindungslinie beider Spinae anter. super. horizontal stand, die Fälle ferner nicht sonderlich hinkten, mußte logischerweise der Trochanterhochstand auf der gesunden anderen Seite in gleicher Höhe vorhanden sein! Das war tatsächlich der Fall!

Ich untersuchte nun Fälle von einwandsfreiem, altem Malum coxae senile (Fig. 2) und konstatierte auch bei diesen sämtlich den gleichen Trochanterhochstand, wie auf der kranken Seite.

Das ist der beste Beweis dafür, daß der Trochanterhochstand bei A. d. c. nicht sekundär im Verlaufe derselben entsteht, sondern bereits von früher her vorhanden sein muß. Es gelang mir bisher nicht, einen einzigen Fall von A. d. c. ohne Trochanterhochstand zu finden. Beide müssen also eng zusammengehören und da der Trochanterhochstand der A. d. c. zeitlich vorausgeht, so liegt die Vermutung nahe, daß er in der Ätiologie der A. d. c. eine Rolle spielen könne. Wir wissen ja, daß bei alter Luxatio coxae mit Nearthrose am Hüftbein die sich berührenden Knochenflächen Veränderungen zeigen, die lebhaft an eine durch A. d. c. verunstaltete Pfanne und ebensolchen Kopf erinnern; wir wissen ferner, daß sich A. d. c. gern nach Schenkelhalsfrakturen und Traumen, welche ein statisches Mißverhältnis herbeiführen, einstellt, ebenso wie z. B. ein nicht redressiertes Genu valgum gern Arthritis deformans des Knies nach sich zieht.

Ein solches statisches Mißverhältnis ist meines Erachtens auch ein Trochanterhochstand über der Roser-Nélatonschen Linie, **wenn er in einer Anomalie der Pfannenstellung begründet ist** (siehe weiter unten

Teil II). Alle Patienten, die einen solchen aufweisen, sind disponiert zur Arthritis deformans coxae. Sind aber Spina und Tuber nur infolge individueller Größenschwankungen im Beckenbau nach vorn gerückt, so daß ein Trochanterhochstand resultiert, hat aber die Pfanne dabei ihre normale Stellung ungefähr im verlängerten 1. und 2. schrägen Durchmesser (schräg zwischen frontal und lateral) beibehalten, so bedeutet der Trochanterhochstand kein statisches Mißverhältnis (siehe 2. und 3. Teil).

Allmählich mehrte sich unser Material (d. h. wir hatten früher unsere Ischiasfälle nur nicht daraufhin untersucht). Zurzeit (1. IV. 1907) verfüge ich über 30 Fälle, ca. 1,2 Proz. unseres Materials. Hierunter sind sechs doppelseitige; zwei, die fast gleichzeitig und gleich schwer auf beiden Seiten erkrankten, vier, die jahrelang nur einseitige Beschwerden hatten, bis endlich die andere Seite ebenfalls erkrankte (siehe Teil 4). Bei 24 Patienten ist bisher nur eine Seite krank. Es ist deshalb möglich, daß die Patienten mit doppelseitigem Trochanterhochstand nur auf einer Seite erkranken und die andere dauernd freibleibt, aber auch, daß diese früher oder später, leichter oder schwerer ebenfalls erkranken kann. Meine Ansicht deckt sich hierüber völlig mit der Stempels; ebenso ist das prozentuale Verhältnis der doppelseitigen Erkrankung zur einseitigen das gleiche (ca. 25 Proz. doppelseitige).

Waren meine Schlüsse richtig, zu denen mich unser Material mit einer zwingenden Logik trieb, so mußte ein Trochanterhochstand sich häufig auch bei noch ganz hüftgesunden Leuten, vor allem auch bei Kindern finden. Ich untersuchte also in unserem Institut hüftgesunde Leute, wie sie sich gerade darboten, und in der Hamburger Kinderpoliklinik in Rotenburgsort Kinder durch die gütige Erlaubnis der Herren Dres. Stamm und Senff, denen ich auch hier meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Das Resultat war das frappante Ergebnis eines doppelseitigen Trochanterhochstandes in 60—70 Proz. von über 400 Untersuchten (bei Kindern 60 Proz., bei Erwachsenen 70 Proz.).

Ich glaubte zuerst das Hamburger oder Holsteiner Becken wiche derartig von anderen Becken ab, daß dadurch meine Trochanterhochstände erklärlich würden, zumal mir die hiesigen Geburtshelfer die Geräumigkeit des hiesigen Beckens rühmten; im Verfolg meiner Arbeit habe ich aber Individuen aus anderen Gegenden Deutschlands gemessen und dasselbe Resultat erhalten. —

In der Kinderpoliklinik maß ich 112 Kinder (57 Knaben, 55 Mädchen), in eigener Praxis 19 (5 Knaben, 14 Mädchen). Von diesen 131 gemessenen Kindern hatten 2 einseitige Hüftluxationen; es kommen somit 260 Hüften in Betracht; das Alter derselben schwankte zwischen 2—14 Jahren. Von diesen 260 Hüften befanden sich 102, gleich 40 Proz., in der Roser-Nélatonschen Linie; die übrigen hatten Trochanterhochstände:

4 Hüften einen Trochanterhochstand von 1 cm				
16	"	"	"	1 1/2 "
40	"	"	"	2 "
18	"	"	"	2 1/2 "
57	"	"	"	3 "
3	"	"	"	3 1/2 "
18	"	"	"	4 "
2	"	"	"	5 "

Die hohen Werte entfallen meist auf die älteren Kinder. Ein ähnliches Resultat ergab die Messung hüftgesunder Erwachsener (Fig. 3) nur mit entsprechend höheren Werten, in einem Fall sogar bis 9 cm!

Das Ergebnis von über 60 Proz. beiderseitigem Trochanterhochstand bei hüftgesunden, also normalen Menschen, ist ein mit unseren bisherigen Anschauungen derartig in Widerspruch stehendes Resultat, daß alle Kollegen, denen ich es mitteilte, ihr Haupt ungläubig schüttelten und mich nach „meiner“ Meßmethode fragten. So oft ich aber nachmaß und unbefangene Kollegen genau nachmessen ließ, immer erhielten wir gleiche Resultate. Herr Professor Dr. Kümmell, Oberarzt am Allgemeinen Krankenhaus in Eppendorf, prüfte nach meinem Vortrag im Hamburger Ärztlichen Verein (5. März 1907) meine Ergebnisse nach und konnte dieselben durchaus bestätigen¹⁾. In diesen 60 Proz. sind dabei noch gar nicht die Trochanterhochstände bis zu 1 cm bei Kindern, bis zu 2 cm bei Erwachsenen berücksichtigt, da sie noch innerhalb der Fehlergrenzen liegen mögen. Das Haupterfordernis, um zu gleichen Resultaten der Messung zu kommen wie ich, ist die Genauigkeit beim Messen; ich muß deshalb über dieselbe einige Worte sagen:

Die Messungen an Kindern sind in Seitenlage auf ungepolstertem Tisch bei im Winkel von 45° gegen den Rumpf gebeugten Oberschenkeln (also nicht nach Rosers Angabe in rechtwinkliger Beugung, sondern nach Hoffas Anweisung) vorgenommen. In dieser Lage steht der Oberschenkel ungefähr senkrecht zur R.-N. Linie, eine Lage, die Saxl²⁾ neuerdings empfiehlt. Die Füße müssen bei der Messung in Mittelstellung zwischen Außen- und Innenrotation stehen und aufeinander liegen, ebenso die Knie;

1) Münchner medicin. Wochenschrift 1907, Nr. 11, S. 590 und Nr. 18, S. 910.

2) Saxl, Zeitschrift für orthop. Chirurgie, Bd. XVII, S. 442.

Fig. 3. Pfannen-Typus C.

B. J., 16jähr. Kaufmannslehrling. 5 cm beiderseitiger Trochanterhochst. über Ros.-N. Hüft-
gesund, (Tbc. digiti). Schenkelhalsneigungs- u. Richtungswinkel in normalen Grenzen.
Oberer Kopfrandcontour vielleicht etwas verlängert. Kurzer Schenkelhals. Fuß in
Mittelstellung.

die Berührungsfläche der Oberschenkel muß genau sapittal verlaufen. Zur Messung ist nötig: 1. ein dünner Bindfaden, 2. ein Hautstift und 3. ein genaues Bandmaß. Zuerst sucht man sich die Spina iliaca anterior super., die man auch bei beleibten Individuen leicht findet. Schwieriger ist bereits die Wahl des Meßpunktes auf dem ziemlich langen runden Tuber ischiadicum. Ich verwende dazu den Tuberpunkt, der bei senkrechtem Stehen am tiefsten liegen würde; meistens fällt er bis auf oft $1-1\frac{1}{2}$ cm Differenz mit dem der Spina distalsten Punkt des Tubers, das ja nur höchst selten eine eigentliche palpable Spitze aufweist, zusammen. — Man muß das Tuber erst in seiner ganzen Rundung abtasten, ehe man seinen Finger dort festlegt. Hat man diesen Punkt gefunden, so drückt man das eine Ende des dünnen Bindfadens dort fest an, um das andere an die Spina zu halten; man muß darauf achten, daß der Faden keinen Bogen und keine winkelige Knickung aufweist. Mit zwei Fingern fixiert man sich nun den Faden dort, wo er die Oberschenkellängsachse schneidet, zieht seinen Verlauf mit dem Hautstift nach und sucht nun, ohne die Haut zu verschieben, die Trochanterspitze, indem man sich an dem hier meist oberflächlich liegenden Oberschenkelknochen entlang tastet, bis der Finger festen Halt verliert. Nun drückt man fest in die Weichteile, zugleich fußwärts, ein; man findet dann die Spitze des Trochanters, auch bei beleibten Individuen, und zwar meist in Form einer horizontalen Fläche, wie es Saxl betont, oft aber auch einer deutlichen Spitze am hinteren Teil dieser dann mehr schräg verlaufenden Fläche. Nun mißt man die Entfernung dieses Punktes vom Strich mit einem Bandmaß und hat so den Betrag eines eventuellen Trochanterhochstandes gefunden. Völlige Entspannung der Gesäßmuskulatur des Untersuchten ist zur genauen Messung unbedingt nötig.

Aus den obigen Zahlen ergibt sich, daß ein Trochanterhochstand über 2 cm ein so häufiges Vorkommnis bildet, daß wir in Zukunft nicht mehr das Recht haben, der Roser-Nélatonschen Linie die bisherige differentialdiagnostische Bedeutung für Hüftgelenksaffektionen beizumessen, besonders, nachdem ich gezeigt habe, daß auch bei einseitiger A. d. c. der Trochanterhochstand auf der gesunden Seite ebenfalls vorhanden ist.

1904 auf dem Chirurgenkongreß bezeichnete Schoemaker die R.-N. Linie „ein festgemauertes Fundament, das sich nicht so leicht beiseite schieben läßt“. — Ähnlich äußern sich dem Sinne nach und verwenden die R.-N. Linie diagnostisch alle Lehrbücher (Hoffa, König usw.). Sudeck¹⁾ und andere Autoren empfehlen die Unterschiede im Stand beider Trochanter-spitzen zu messen; so auch Voigt²⁾, der auf die Unsicherheit der R.-N. ebenfalls aufmerksam macht und die Häufigkeit des Trochanterhochstandes betont. — Mit einem Unterschied des Trochanterstandes zwischen beiden

1) Sudeck, Der Arzt als Begutachter, Hdbch. d. Soc. Med. 1906; Jena, Bd. 8, S. 176.

2) Voigt, Die R.-N.-Linie, Ztschr. f. orth. Chir. 1906, Bd. XVI.

Fig. 4. Typus C.

H. W., 36jähr. Kommiss (Fall 6, Tab. B). 8 cm Trochanterhöchst. über R.-N. Seit 4 Jahren Hüftschmerzen. Klin. Diagnose: Arthrit. def. cox. d. Normaler Röntgenbefund. Verkürzter Schenkelhals. Pfanne halbmondförmig, Kopfschatten ragt seitlich unter der Pfanne hervor.

Seiten ist aber bei der A. d. c. im Gegensatz zur einseitigen Luxation und zur Coxitis tuberculosa schon gar nichts anzufangen, denn es gibt eben keinen trotz Hochständen von 6—8 cm beiderseits (Fig. 4), abgesehen von ganz geringfügigen Differenzen.

Schoemaker schlug vor, die Trochanterspitze mit der Spina ant. sup. zu verbinden und diese Linie bis zur Linea alba zu verlängern. Schnitten sich beide oberhalb des Nabels, so stehe der Trochanter zu tief oder zu weit nach innen und umgekehrt bei entgegengesetzten Verhältnissen. Ich habe die Linie nachgeprüft; sie gibt ganz unsichere Resultate; ja ich fand nicht einmal, sondern oft bei Trochanterhochständen von z. B. 5 cm den Schnittpunkt im Sternum. Auch diese Linie krankt wie die Roser-Nélatonsche Linie eben daran, daß sie außer Acht läßt, daß nicht nur der Trochanter, sondern auch die Spina (und das Tuber) äußerst variable Punkte sind.

Manche Autoren erwähnen die Bryantsche Messung, die ausgeführt wird, indem man die Spina ant. sup. des horizontal gelagerten Patienten auf eine vertikale Ebene in der Glutaealgegend projiziert, die Trochanterspitze ebenso, und dann das rechtwinkelige, sogenannte Bryantsche Dreieck bildet. Die Längen der Dreiecksseiten sind verschieden, nach meinen Erfahrungen 4—6 cm; aber die geringste Abweichung bei dieser völlig subjektiven Projektion ergibt total falsche Schlüsse; auch diese Methode ist deshalb unbrauchbar, denn es gelingt nicht zweimal hintereinander bei demselben Patienten dasselbe Bryantsche Dreieck zu zeichnen, wenn man den Patienten inzwischen sich einmal aufrichten läßt; es gelingt nämlich nicht genau denselben Grad der Beckenneigung gegen die Unterlage wieder festzustellen, denn bald wird mehr die Lordose, bald die Beinstellung verändert. Aus denselben Schwierigkeiten der Lagerung ist auch das Röntgenverfahren zur Messung unbrauchbar.

Mit allen Ersatzvorschlägen für die R.-N.-Linie ist also bisher Volkommenes nicht zu erreichen. Deswegen wird sie auch vorläufig für uns noch von gewissem Wert bleiben können, wenn man nur berücksichtigt, daß sie uns einen Verhältnissbegriff zwischen der Lage von Spina, Trochanter und Tuber gibt, drei Punkten, von denen jeder für sich entsprechend den individuellen Größenschwankungen des Beckens verschoben sein kann. Das Röntgenbild und die Prüfung auf Abduktion klären uns beim Trochanterhochstand dann noch darüber auf, ob wirklich die Trochanterspitze wie bei der echten Coxa vara, oder die Pfanne ihre Lage verändert hat, der dann der Trochanter seinerseits natürlich folgen mußte.

Ich fand bei Hüftgesunden Hochstände der Trochanteren bis 9 cm beiderseits; solche von 6 cm sind nicht selten; die von 3 bis 4 cm bilden die Mehrzahl. Das Röntgenbild solcher Hüften ist absolut normal (Fig. 3); sonst wäre wohl auch die Häufigkeit eines so bedeutenden Trochanterhochstandes über R.-N. schon längst vor mir von anderen gefunden worden. Besonders sind Schenkel-

halsneigungs- und Alsberg'scher Richtungswinkel normal. Daraus geht hervor, daß die Ursache dieser Trochanterhochstände **im Becken selbst** liegen muß, daß also hier der Trochanterhochstand durch eine Veränderung der Spina-, resp. Tuberstellung bedingt ist, oder aber, daß die Pfanne unter der Belastung nach oben und innen sich verschoben hat, so daß schließlich ein Trochanterhochstand resultiert.

König führt in seinem Lehrbuch (8. Aufl., Bd. III, S. 440) als Ursachen des Trochanterhochstandes von Beckenanomalien nur an: a) Bruch der Pfanne mit Eintritt des Kopfes in den Defekt, b) Vertiefungen der Pfanne durch Entzündungen, Karies usw. — K. zieht also individuelle Schwankungen der vier Komponenten der R.-N. Linie im Beckenbau nicht in den Bereich der Möglichkeiten.

Herr Geheimrat Professor Dr. C. Hasse-Breslau, der momentan ebenfalls über diese Frage arbeitet, hat mich in liebenswürdigster Weise ermächtigt, über seine Arbeiten folgende vorläufige Mitteilung zu machen, wofür ich ihm ergebenst danke:

„Der Trochanterhochstand ist abhängig

1. direkt: von der verschiedenen (Alter und Geschlecht) Winkelneigung des Kopfes und Halses des Femurs,
2. indirekt: von der asymmetrischen Lage und dem Hochstande der beiden Beckenhälften,
3. indirekt: von dem verschiedenen Grade der Beckenneigung.“ —

Varietäten der Pfannenstellung und dadurch bedingte Trochanterhochstände zieht also auch Hasse nicht in Betracht. — Außer Hasse¹⁾ hat noch der Züricher Anatom H. v. Meyer²⁾ über Beckenkonfiguration gearbeitet, ohne daß seine Arbeiten uns gerade über diese Frage aufklären könnten; nur über das rachitische Becken hat er geradezu klassische Beobachtungen niedergelegt.

Ich selbst glaube im 2. Teil beweisen zu können, daß die Ursache des Trochanterhochstandes bei Fehlen einer anatomischen Coxa vara im Beckenbau begründet ist. Wahrscheinlich ist sogar die von Hoffa und anderen Autoren bei A. d. c. konstatierte „Neigung der Pfanne zur Selbstkompensation“, durch Stellungsveränderung der Pfanne die Varität auszugleichen, weiter nichts als eine schon von früher her bestehende anormale Pfannenachsenstellung. Das Becken

1) C. Hasse: a) Die Ungleichheiten der beiden Hälften des erwachsenen, menschlichen Beckens. — b) Die Formen des menschlichen Körpers, Jena 1888—1890.

2) H. v. Meyer: a) Zeitschrift f. rationelle Medizin, Zürich 1853. — b) Mißbildungen des Beckens, Jena 1886. — c) Die Statik u. Mechanik des menschl. Knochengerüsts, Leipz. 1873. — d) Arch. f. Anat. u. Entwicklsgesch., Anat. Abt. 1891.

und speziell die Pfanne ist a priori wegen der zahlreichen Epiphysenlinien ein locus minoris resistentiae gegen fehlerhafte oder zu frühzeitige Belastung und wie geschaffen für Rachitis und andere Krankheiten, die ihre Tätigkeit vorzugsweise in den Epiphysenlinien entfalten; letztere können aber auch bei jeder Überbelastung, zumal wenn ein Os acetabuli¹⁾ vorhanden ist, bis zum Abschluß des Knochenwachstums leicht nachgeben.

In zwei meiner Fälle (siehe Tabelle) fand sich jedoch eine leichte Coxa vara rachitica (Schenkelhalswinkel von 100—110°; in andern Fällen außer Außenrotation des Schenkelhalses eine auffällige Kürze desselben, ohne daß beide Momente den ganzen Betrag des Trochanterhochstandes hätten erklären können, wie Saxl das von der Kürze des Schenkelhalses (mit einer Vergrößerung des Trochanter maior kombiniert) annimmt. Also auch bei diesen beiden Fällen muß eine Beckenanomalie außerdem vorliegen, um den ganzen Trochanterhochstand zu erklären. Zuweilen fanden sich auch noch weitere statische Mißverhältnisse, wie Crura vara, Pedes plani und Genua valga (mit Trochanterhochstand).

Saxl zieht zur Erklärung des Trochanterhochstandes außer der Verkürzung des Schenkelhalses, die auch ich fand, eine Vergrößerung des Trochanter maior heran. Letztere habe ich nie gefunden. Saxl dachte aber nicht daran, daß die Ursache auch im Beckenbau liegen könne; er hat ferner an Präparaten untersucht, obwohl es nach meinen Versuchen sehr schwer, ja unmöglich ist, am Skelett das Femur so zum Becken in bezug auf Abduktion, Flexion und Rotation einzustellen, daß danach eine einwandfreie Messung stattfinden könne.

Will man aber die Resultate einer derartigen Messung überhaupt verwenden, so muß man bei Vorfinden eines Trochanterhochstandes erst nachsehen, ob sich tatsächlich die Pfannenmitte in der Spina-Tuberlinie befindet (Nélatonsche Linie). Dann darf man erst schließen, daß die Ursache des Trochanterhochstandes wahrscheinlich im Femur liegt. Das haben alle Untersucher bisher versäumt und auch Saxl geht von der „Tatsache“ aus, daß „eine vom oberen vorderen Darmbeinstachel zum Sitzhöcker gezogene Gerade mitten durch die Pfanne geht“. Im folgenden wird sich herausstellen, wie es mit dieser „Tatsache“ bestellt ist.

Eine Ermittlung der Pfannenstellung ist nur am Skelett mög-

1) Siehe Waldeyer, Das Becken, Bonn 1899, S. 17 und Hennig: a) Das Wachstum der weiblichen Pfanne, Zentralbl. f. Gyn. 1906, Nr. 41. — Über die Entwicklung des Beckens, Sitzungsbericht der Naturf.-Ges. Leipzig 1906.

lich gegenüber den Untersuchungen über den Trochanterhochstand an sich; ich wandte mich daher an Herrn Dr. Staude, Oberarzt der Eppendorfer Entbindungsanstalt, und an Herrn Geheimrat Professor Dr. Werth, Direktor der Kgl. Universitäts-Frauenklinik in Kiel, die mir beide in entgegenkommendster Weise die Untersuchung ihrer Sammlungen gestatteten, wofür ihnen auch an dieser Stelle zu danken mein innigstes Bedürfnis ist. Den gleichen Dank schulde ich auch Herrn Dr. Fränkel, Prosektor am Eppendorfer pathologisch-anatomischen Institut, dem ich als erstem meine Studien und Fälle zur kritischen Beurteilung vorlegte, auch für die Überlassung eines Beckens zur Abbildung.

Becken 1—94 entstammen der Kieler, Nr. 95—102 der Eppendorfer Entbindungsanstalt, Nr. 103 der Eppendorfer Anatomie. Letztere 9 Becken reihe ich der Einfachheit halber den Kieler Becken an. Die mit einem * versehenen Becken sind in ihren Gelenkverbindungen gedrahtet, lassen also kleine Maßfehler zu, infolge geringer Verschieblichkeit, während die andern sog. „Bänderbecken“ sind. Trotzdem habe ich auch erstere, bis auf das allzusehr beschädigte Becken Nr. 77, zur Messung mitverwendet, weil die eventuellen Irrtümer nur wenige Millimeter betragen können, ich sie auch ausschalten suchte und weil bei der Abwägung der einzelnen Beckentypen doch nur Unterschiede über 1 cm entscheidend mitsprechen.

Teil II.

Die Beckensammlung der Kieler Universitäts-Frauenklinik. (Direktor: Geheimrat Professor Dr. Werth).

Die mir zur Verfügung stehenden 103 Becken ließen von vornherein erkennen, daß eine Verbindungslinie der Spina mit dem Sitzhöcker (Roser-Nélatonsche Linie) nur bei einem Teil der Becken durch das Pfannenzentrum ging und zwar nur in 43 Proz., einer Zahl, die mit meinen 40 Proz. Trochanterhochstand in der Roser-Nélaton-Linie am Lebenden auffällig übereinstimmt.

Nach Ausschaltung der Becken mit Femora verbleiben zur Ermittlung der Pfannenverhältnisse 97 Becken mit 194 Pfannen und die rechte Pfanne von Nr. 79, also 195 Pfannen im ganzen. Viele der rachitischen Becken sind in dem klassischen Werke Litzmanns „Die Geburt bei engem Becken“ mit ausführlicher Krankengeschichte beschrieben; die Maße der nicht-rachitischen Becken zeigen, daß wir es mit Becken zu tun haben, deren Größenverhältnisse normal und z. T. sogar übergroß sind (denn nur bei rachitischen Becken wird die verkürzte Koniugata ein Geburtshindernis dargeboten haben, so daß vielleicht deren Zahl in der Sammlung etwas

höher ist, wie in Wirklichkeit bei dem untersuchten lebenden Material). Da aber die übergroße Mehrzahl der Becken der vorantiseptischen Zeit, der Zeit des „Hospitalismus“ entstammt, so dürfte der mir von berufener Seite gemachte Einwand, ich hätte es mit schwerpathologischen Becken zu tun, grade in Anbetracht der Einzelmaße nicht stichhaltig sein. Trotzdem habe ich noch die 17 abnormeren Becken in einer Sondertabelle „Varia“ zusammengestellt, sodaß noch 86 Becken übrig bleiben.

Ich zog zunächst die Nélatonsche Linie, indem ich einen dünnen Faden an die Spina und die Tuberspitze hielt (Fig. 6) und dann

Fig. 5. Typus A.

Rachitisches Becken von vorn. Pfannen: nach vorn (ventral) gerichtet, sehr flach (1,5 cm), oval; horizontaler Durchmesser größer wie vertikaler. Die Spinae bilden fast den äußersten Teil der Cristae.

die Entfernung der im Pfannenzentrum errichteten und auf der durch die Ränder der Pfanne gelegten Ebene senkrecht stehenden „Pfannenachse“ von dem in der Nélatonschen Linie gezogenen Faden maß:

1. In 43 Proz., nämlich bei 35 Becken auf beiden Seiten und bei 15 nur auf einer Seite, also bei 85 Pfannen, ging der Faden durch die ideelle Pfannenmitte (Fig. 12).
2. In 29 Proz., nämlich bei 23 Becken auf beiden, bei 10 auf einer Seite, also bei 56 Pfannen, war die Pfanne frontal gestellt; ihre Mitte lag nach innen und vorn zur R.-N.-Linie (Fig. 6).

3. In 28 Proz., nämlich bei 23 Becken auf beiden Seiten, bei 8 nur auf einer, also bei 54 Pfannen, lag die Pfannenmitte lateral hinter der Nélatonschen Linie (Fig. 16).

Beim rachitischen, im geraden Durchmesser verengten Becken sieht also die Pfannenachse völlig nach vorn (Fig. 5). Bei dem Becken, das man nach dem Verlauf der Nélatonschen Linie als normal bezeichnen müßte und das zu 43 Proz. in der Sammlung vorkommt, sehen die Pfannenachsen schräg nach der Seite, ungefähr im verlängerten ersten und zweiten schrägen Durchmesser (Fig. 11), während die Pfannenachse bei der dritten Art Becken, bei denen

Fig. 6. Typus A.

(Die Aufnahme ist so gemacht, daß die „Pfannenachse“ (Senkrechte auf der durch die Pfannenträger gehenden „Pfannenebene“) durch die Linse des Apparats geht.)
Pfanne befindet sich medial vor der Nélatonschen Linie (dem Faden).

die Pfanne lateral steht resp. die Pfannenmitte dorsal der R.-N.-Linie, rein seitlich, ja bei einigen extremen Becken noch etwas nach rückwärts gerichtet ist (Fig. 15).

Nach dieser Variation der Pfannenstellung lassen sich alle Becken zwanglos in drei Typen einteilen:

1. Typus A: Rachitischer Typus: Pfanne **frontal** gestellt; die Pfannenmitte liegt medial der R.-N.-Linie, 29 Proz. (Fig. 5—10).
2. Typus B: Pfanne **schräg-lateral** gerichtet; die Nélatonsche Linie geht durch das Pfannenzentrum, 43 Proz. (Fig. 11—14).

3. Typus C: Pfannen ganz **lateral** und **sagittal** gestellt; die Pfannenmitte liegt dorsal der R.-N.-Linie, 28 Proz., Ätiologie unbekannt (Fig. 15—18).

Die Einzelbetrachtung der Becken (Tab. A—D) zeigt, wie groß die individuellen Differenzen nicht bloß zwischen verschiedenen Becken desselben Typus sind, sondern zwischen beiden Beckenhälften desselben Beckens

Fig. 7. Typus A.

Reine Profilansicht. Rachit. Becken. Die Pfanne ist der Wirbelsäule genähert und liegt dorsal vom Faden (Nélatonsche Linie), so daß ein Trochanterhochstand am Lebenden vorhanden gewesen sein muß.

und wie trotzdem, wenn man alle Maße desselben Typus zu einander in Beziehung bringt, doch für Typus A, B und C sich auch je ganz charakteristische Durchschnittswerte ergeben, so daß eine Einteilung aller Becken in diese 3 Gruppen um so berechtigter und natürlicher erscheint. Trotzdem man doch annehmen muß, daß die bei Belastung in der Pfanne wirkenden physikalischen Kräfte der für die Beckenform bestimmendste Faktor sind, findet man in den Lehrbüchern doch nur beim rachitischen Becken den Einfluß der Belastung und die charakteristische Pfannenstellung erwähnt, während auf das in Maß und Aussehen nicht minder charakteristische Gegenstück, meinen Typus C, bisher noch niemand aufmerksam gemacht zu haben scheint.

In den ersten 4 Zahlensäulen der unten folgenden Tabellen habe ich auch den Versuch gemacht, festzustellen, ob sich das Pfannenzentrum, da es ja seine Lage von vorn nach hinten ändert, auch in der Richtung Spina-Tuber, also von oben nach unten, verschieben kann. So groß auch hier die individuellen Schwankungen, selbst auf beiden Seiten desselben Beckens sein mögen, so läßt sich doch zwischen den 3 Typen kein größerer Unterschied feststellen: Das Pfannenzentrum hat demnach in der Richtung Spina-Tuber bei allen 3 Typen eine gesetzmäßige unverschiebbare Lage. Eine Betrachtung der Einzelmaße der

Fig. 8. Typus A.

Rachitisches Becken, halb von hinten aufgenommen. Äußerer Pfannenrand steht medialwärts ab vom Faden.

ersten 4 Rubriken zeigt jedoch, daß wir, wenn wir bei der Untersuchung eines Patienten einen Tiefstand der einen Spina iliaca ant. sup. finden, nicht ohne weiteres auf ein kurzes Bein schließen dürfen. Die Differenz kann auch schon zwischen Spina und Pfannenmitte beider Seiten liegen. — Ich setzte die Distanz Spina—Pfannenmitte = 100 und berechnete dann, wie groß in Prozenten die Entfernung Pfannenmitte—unterer Tuberrand sei (5. und 6. Zahlenreihe). Die 7. und 8. Spalte bringen die Beträge in Zentimetern, um die die in der Pfannenmitte errichtete Pfannenachse nach vorn (+) oder beim Typus C nach hinten (—) von der R.-N.-Linie abliegt. Bei 0 geht die Nél.-Linie durch das Pfannenzentrum.

Typus A.

Nr.	Beckenzeichen	Rechts		Links		wie 100 zu:		Stand des Pfannen- zentrums		a	b	c	Differenz	
		Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber	Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber									
						r.	l.	r.	l.	Distant. spinar. außen	Distant. spinar. Mitte	Distant. cristar. max.	a—c	b—c
1*	II	10	7	9,5	7,5	70	77	0	+ ½	27,9	27	28,5	0,6	1,5
2	1535	9,6	7,3	9,2	7,2	76	78	+ ½	0	26,8	24	27,4	0,6	3,4
6	3578	8,7	8	9,3	8,4	92	90	+1	+ ½	27,9	26,5	29	1,1	2,5
21	4701	8,9	7,7	8,8	7,4	86	84	+1 ½	+1 ½	25,9	24	26,5	0,6	2,5
26	5616	9,8	8,6	10	8,3	86	83	+1	0	28,5	26,5	29,5	1,0	3,0
27	6186	mit Femora						ca. +1	ca. +2	27,9	26,8	28,4	0,7	1,6
29	6383	9	7,4	7,8	7,7	82	98	+1	+ ½	25	23,5	25,2	0,2	1,7
30	6416	8,2	6,5	8,6	7	79	81	+2	+2 ½	24,5	23,2	24,6	0,1	1,4
34	6606	10,6	7,9	10	8	74	80	0	+1 ½	28,3	26,9	27,9	0,4	1
35	6783	8	6,8	7,9	6,4	85	81	+1	0	24	23	24,5	0,5	1,5
36	6858	8,9	6,9	9	7,4	76	82	+2	+2 ½	26	25,8	27,2	1,2	1,4
39	6893	10,1	7,2	9,6	8,4	71	88	+ ½	0	27	25,5	27,5	0,5	2
45	7076	9,2	8,2	8,9	8,5	89	96	+2	+2	27,3	26,7	27,7	0,4	1
50	7627	9,4	7,6	8,2	8	81	98	+1	+1,5	28,5	26,5	27,9	0,6	1,4
51	8028	8,7	7	8,6	7,2	80	84	+1 ½	+1	25,1	24,2	26,1	1,0	1,9
55*	8224	8,1	8,4	6,8	6,5	104	96	+2	+3	28	26,4	28	0	1,6
60	8670	8,4	7	8,2	7,1	83	76	+ ½	+ ½	24,3	23,4	24,7	0,4	1,3
62	9327	8,7	7,6	8,6	7,4	87	86	+1	+ ½	25,9	24,4	26,2	0,3	1,8
66	16243	9,5	7,8	8,7	7,7	82	90	+1	0	23,8	22	25,3	1,5	3,3
71	D	9,1	7,3	9	7,2	80	80	+ ½	+1	28	26,4	28	0	1,6
73	F	7,7	6,7	8,1	6,8	87	84	+1 ½	+1 ½	23,7	22,5	23,3	0,3	2,8
80	R	8,5	7,2	8,6	6,8	85	79	+1 ½	+1 ½	26,5	25	26,2	0,3	1,2
85*	X ₁	8,1	7,5	9,5	7,3	92	77	+ ½	+ ½	25,5	25,3	26,8	1,3	2,5
96	—	8,7	8,3	9,1	8,2	95	90	+1 ½	+1	27,8	27	28	0,2	1
98	—	8,4	7,3	8,4	7,3	69	69	+ ½	+ ½	25,4	23,9	25,8	0,4	1,9
99	—	7,8	7	7,9	7,1	90	90	+ ¾	+2	24	23,8	25,8	1,8	2
100	—	8,2	7,9	8,3	7,2	96	87	+1 ½	+1 ½	25,6	25,4	26,8	0,8	1,4
103*	—	8,8	7,4	9,2	7	85	76	+2	+2	28,2	27	28,4	0,2	1,4
Mittelzahlen für Typus A:								84	84	26,3	25,1	26,8	0,5	1,7

(28 Becken; 29 Proz.)

Coning.	Diameter transversa	Diameter obliqua I	Diameter obliqua II	Distant. spinar. ischiad.	
6,2	13,7	11	11,5	13	
7	12,2	11,1	10,5	8,4	
9,4	14,6	13,8	12,8	10,4	
7,2	13,4	12,2	11,9	11,2	
10	15	12,9	13,3	10,9	
8	12,5	11,5	11,2	9,4	Coxa vara duplex (Neigungswinkel ca. 100°).
8,6	13,6	12,6	11,4	9,5	
6,6	12,8	10,4	10,8	10	Litzmann, S. 711, Beob. 128 (a. a. O.).
10,5	13,4	13,4	14,8	10,7	
4,1	12,3	10	10	9,6	
8,2	13,5	11,9	12,5	10,5	Litzmann, S. 418; B. 61.
9,3	14	13,4	12,4	9,2	
5,9	13,6	11,6	11,6	10,5	Litzmann, S. 701; B. 126 (L. erwähnt die Pfannenstellung).
7,1	14,2	12,3	12,6	11	Litzmann, S. 421; B. 62.
6,6	14,3	11,9	12,4	11,7	„ S. 697; B. 125.
6,5	13,5	10,5	11,7	11,6	„ S. 579; B. 109; 3 winkliges, schräg verschobenes Becken.
8,5	12,6	11,5	11,5	11,4	
7,2	12,7	11,8	11,2	10,5	Litzmann, S. 706; B. 127.
8,8	13,5	11,5	12	10,5	
?	12,9	11	11,8	9,8	
10,5	13,2	12,1	12	11,6	
7	13,5	12	11,9	10,8	
7	12	11,5	11,3	10,2	
6,5	14	13	11,6	12,4	Eppendorfer Entbindungsanstalt.
5,5	12,1	11,6	11,4	11,2	„ „
7	13,2	11,6	11,7	11,5	„ „
5,7	13,5	12	12,3	12	„ „
6,6	14,1	12,2	12,4	12,2	„ Pathol. Institut.
7,5	13,4	11,9	11,9	10,8	

Typus B.

Nr.	Beckenzeichen	Rechts		Links		wie 100 zu:		Stand des Pfannen- zentrums		a	b	c	Differenz	
		Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber	Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber					Distant. spinar. außen	Distant. spinar. Mitte	Distant. cristar. max.		
						r.	l.	r.	l.	a—c	b—c			
3*	2861	7,6	7	8,1	6,9	92	81	0	0	23	21	25,5	2,5	4,5
4	2872	9,6	7,2	10,3	7,4	75	72	0	0	26,4	25,2	27,5	1,1	2,3
5	3012	8,5	7,8	8,2	7,7	92	94	0	0	25	24,2	26,2	1,2	2
7*	3689	9,5	7,8	10,5	7,9	82	77	0	0	28,5	26,8	30,2	1,7	3,4
10	4175	8,9	7,7	9,2	8,2	86	89	0	0	25,8	24,8	27,9	2,1	3,1
11*	4164	9,5	7,6	9,7	7,2	80	74	0	0	26,5	24,7	28,2	1,7	3,5
12*	4225	9,5	6,5	9,5	7,2	68	75	0	0	25	24,5	25,7	0,7	1,2
13*	4350	9,6	7,3	9,9	7,5	76	76	0	0	26	24,4	27	1	2,6
17	4240?	10,2	8	10	7,7	78	77	0	0	26,1	24,6	28,4	2,3	3,8
20	4697	9	7,5	8,8	6,9	83	78	0	0	26,3	23	27,5	1,2	4,5
28	6344	9,6	8	9	7,8	83	86	0	0	28,2	26,8	30,1	1,9	3,3
31	6410	9,4	7,2	9,5	7,6	76	80	0	0	26,8	25,2	26,2	0,6	1,4
33	6590	7,5	7,5	8,6	6,8	100	79	0	0	22,6	21,5	25,2	2,6	3,7
37	6901	8,8	7,1	8,5	7,2	81	85	0	0	24,4	24,6	27,2	2,8	2,6
41	6929	10,4	7,9	9,8	8	76	82	0	0	26,2	25,6	29,7	3,5	4,1
43*	6936	10,1	8,1	9,2	8,3	80	90	0	0	26,8	25,6	29,8	3	4,1
47	7085	9,5	8	9	7,9	84	88	0	0	25,4	24	27,2	1,8	3,2
49	8017	8,9	7,9	9	8,1	89	90	0	0	27,8	27,2	29,3	1,5	2,1
53	8175	9,7	7,4	9,7	7,5	76	77	0	0	23,9	23	24	0,1	1
54*	8148	8,9	7,2	8,8	7,5	81	84	0	0	25,2	24	27	1,8	3
57	8343	9	7,7	9	7,8	86	87	0	0	25,1	23,2	25,8	0,7	2,6
58	8668	8	7	8	7	88	88	0	0	21,6	21,4	23,7	2,1	3,3
63	10083	9,4	8,4	9,2	8,6	89	95	0	0	27,4	25,6	29,1	1,7	3,5
64	11200	9	7,8	9,6	7,4	86	86	0	0	24,8	23,6	27,9	3,1	4,3
68	A	9,1	7,6	8,6	7,4	84	86	0	0	25,2	23,1	27,5	2,3	4,4
72	E	9	7,7	9,2	7,7	86	84	0	0	24,3	22,6	26,7	2,4	4,1
74	G	8,5	8	8,5	7,9	94	93	0	0	26,2	24,7	27,7	1,5	3
86	X ₂	8,9	8,3	10	7,7	93	77	0	0	24,5	24,3	27,4	2,9	3,1
88	X ₄	9,3	8,6	9,7	8,5	92	88	0	0	23,9	22,5	27,2	3,3	4,7
97	—	9,5	7,5	8,9	7,8	79	88	0	0	24,4	23,6	26,2	1,8	2,4
101	—	9,8	8,4	9,4	8	86	85	0	0	25,4	24,8	27,8	2,4	3
102	mit Femoraköpfen							0	0	27,5	26,4	29,8	2,3	3,4
Mittelzahlen für Typus B:						84	84			25,5	24,3	27,4	1,9	3,1

(32 Becken; 43 Proz.)

Coniug.	Diameter trans- versa	Diameter obliqua I	Diameter obliqua II	Distant. spinar. ischiad.	
10,3	11,5	10,9	11	10	
9	13,1	12	12	9,8	
7	14	12,8	12,7	10,5	
8,9	14,5	13,5	13,5	10,8	
12,2	13,6	13	13	10	
11,4	13,5	13	13	9	
8,4	13,8	12,4	13	9	
11,6	13,2	13	13	9,2	
10,4	13,5	12,9	13	10,1	
9,5	14,4	13,3	12,3	11,5	
9,2	14,6	13,2	13	11,4	
10,9	15,4	14,3	13,6	9,2	
9,5	12,1	11,6	11,2	8,6	
8,1	14,1	13	12,7	9,5	Litzmann, S. 391; B. 54.
10,1	14,5	13,5	13,2	10,5	
11	13,6	12,5	12,5	8,5	
10,1	13,9	13,6	12	9,5	
8	13,5	12,1	12	10	Litzmann, S. 589; B. 112.
8,6	13	11,8	11,6	9,3	„ S. 556; B. 103.
8	13	11	11	9,5	
9,5	13	11,9	11,9	10,7	
9,3	12,2	11,4	10,6	11	Litzmann, S. 266; B. 8.
11,2	14,9	13,4	12,2	8,6	
9,4	14,5	13,1	12,4	11,9	
9,6	13	11,6	12,1	9,4	
5,5	12,9	11	11,8	9,8	
10,4	13,2	12	12	9,8	
11	15,2	13	12	11,2	
9,5	12,8	11,7	11,8	8,9	
8,8	12,8	12,3	11,3	9,7	Eppendorfer Entbindungsanstalt.
11,6	15,5	14,5	14	12,1	„ „
12,6	14,4	13,1	13,6	10,7	„ „
9,7	13,7	12,6	12,3	9,9	

Typus C.

Nr.	Beckenzeichen	Rechts		Links		wie 100 zu:		Stand des Pfannen- zentrums		a Distant. spinar. außen	b Distant. spinar. Mitte	c Distant. cristar. max.	Differenz	
		Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber	Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber									
		r.	l.	r.	l.	r.	l.	r.	l.				a—c	b—c
8*	4002	9	7,5	9,7	7,2	83	74	—1	—1	25,9	24	28,5	2,6	4,5
14	4467	9,1	7,7	10	8,3	85	83	—1	—1	23,7	21,4	26,7	3	5,3
15	4592	9,2	7	9,7	7,2	76	74	—1½	—1½	24,2	23,7	27,4	3,2	3,7
16	4622	8,4	7,8	9,1	8,1	93	89	—1½	—1½	23,8	21,4	27,5	3,7	6,1
18	4672	8,9	7,8	9,5	7,5	88	80	—1½	—1½	24	21,8	28	4	6,2
19	3727	9,4	7,7	9,7	7,7	82	80	0	—½	25,6	23,2	27,4	1,8	4,2
22	4707	8,3	8,2	8,6	8,2	99	95	—1½	—1½	25,5	24,5	28,5	3	4
23	4692	8,7	7,2	9	7,8	83	83	—½	—½	22,8	21,5	26,6	3,8	5,1
24	5429	8,8	8,1	8,7	8	92	92	—½	—½	30	28	31,5	1,5	3,5
25	5581	9	7,7	9	7,5	86	83	—1	—1	24,8	23,5	26,6	1,8	3,1
38	6863	8,2	7,3	7,8	7,5	89	96	—1	—½	20,9	19,8	23,7	2,8	3,9
40	6907	9,8	8,6	9,4	8,9	88	95	—1½	—1½	27	25,6	28,8	1,8	3,2
42	6908	8,9	8,6	8,8	8,7	97	99	0	—1	25,5	22,6	27,6	2,1	5
44	6957	8,8	7,8	8,9	7,5	89	84	—½	0	24	22,5	25,6	1,6	3,1
46	7158	10,6	8,1	10,3	8,2	76	80	—½	—2½	26	24,7	30,7	4,7	6
52	8041	8,3	7,4	8,4	7,5	89	89	—1	—1	24	22,5	26,2	2,2	3,7
56	8255	7,9	7	7,7	7,5	87	97	—1	—1	20,8	19,7	23,7	2,9	4
59	8669	10	7,6	9,6	7,9	76	82	—2	—1½	21,8	20,6	25,8	4	5,2
61	9205	9,8	8,1	8,7	8,7	83	100	—1	—2	24,9	23	26,4	1,5	3,2
67	16620	8	7,5	8,8	7,3	94	83	0	—1	24,5	23	26	1,5	3
82	S ₂	9	7,7	9,2	7,7	86	84	—1½	—½	26,2	23,9	28,3	2,1	4,4
83	T	10,2	8,5	10,7	8,2	83	78	—½	—1½	27,6	27,5	30,6	3	3,1
84	W	9,2	8	9	7,4	87	82	—½	—½	24,6	23,3	26,6	2	3,3
87	X ₃	9,1	8,6	9,2	8,4	94	91	—1	—2	24,6	23,5	28,3	3,7	4,8
90	X ₆	9	7,4	9,2	6,8	82	74	—1	0	22,5	21,6	25,6	3,1	4
95		9	9	8,9	8,1	100	91	—2	—2	25,3	23,4	29,4	4,1	6
Mittelmasse für Typus C:						87	86			24,6	23,1	27,4	2,8	4,3

(26 Becken; 28 Proz.)

Coniug.	Diameter transversa	Diameter obliqua I	Diameter obliqua II	Distant. spinar. ischiad.	
9,2	13,4	12,5	12	9,5	
11,9	13	12	12,4	9,2	
11	13,5	12,5	12,5	7,7	
10	12,6	12,1	11,9	7,5	
11	12,2	11,1	11,5	9,5	
10,7	12,9	12,2	12,5	8	
9	13,5	12,2	12,2	8,9	
9,2	13,1	12,1	12,1	9,6	
9,9	14,3	13,1	12,9	9	
11,2	12,6	12,2	12	8,8	
7 4	12,1	11	12,2	8	Litzmann, S. 447; B. 73.
10,4	14,8	12,6	13,1	9,5	
10,2	13,7	12,5	12,7	9,2	
12,6	13,4	12,5	12,5	9,2	
11,8	13,5	12	12	9	
10,2	13,4	13,2	12,5	10,3	
10	12,5	11,7	12	10,6	Litzmann, S. 257; B. 5.
11,2	12,9	12,9	11,9	10,2	
9,5	13,8	12,4	12,4	10,5	
8,7	13,5	12,7	12,3	10	An der rechten Arthrod. sacro-iliaca befindet sich lateral vom Gelenkspalt eine kirschgroße runde Exostose, die den 1. schrägen Durchmesser von 12,7 auf 11,4 (an dieser Stelle gemessen) verkleinert.
12,5	14,5	13,5	13,2	9,3	
9,7	15,7	15	14	10,8	
10,5	13	11,5	12	11,1	
9,9	13,6	12,3	12,3	8,3	Sehr große, weite Pfannen 6,7×6,5 u. 6,2×6,3 im Durchmesser.
11,9	13,4	12,2	12	10,5	
12	15,5	14	14,2	11,5	
10,5	13,5	12,5	12,4	9,4	

Varia

Nr.	Beckenzeichen	Rechts		Links		wie 100 zu:		Stand des Pfannen- zentrums		a	b	c	Differenz	
		Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber	Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber	r.	l.	r.	l.	Distant. spinar. außen	Distant. spinar. Mitte	Distant. cristar. max.	a—c	b—c
9	4031	9,4	7,9	9,2	8,1	84	68	—½	+½	26,5	25	27,2	0,7	2,2
32	6528	8,7	7,6	9,2	8,3	87	90	0	—2	23,3	21,5	28,3	5	6,8
48	7571	10	8,2	10,6	10,1	82	94	0	+1	25,5	24,5	27,6	2,1	3,1
65	12026	Osteomalacisches Becken mit Femora									23,1	21,5	26	2,9 4,5
69	B	8,7	7,6	9,5	7,1	87	94	—1½	+1	27	25,5	27,2	0,2	1,7
70	AB	8,7	7,2	9	7,5	83	83	0	0	26,4	25,1	25,8	—0,6	0,7
75	K	10,6	8,3	11	8,2	78	74	—1½	—1½	19,5	18,3	23,6	4,1	5,3
76	L	Luxationsbecken						ca. +2	ca. +2	24,4	23	26,4	2	3,4
77*	N	8,4	6	9,7	6,2	71	64	0	0	23	22,4	25,6	2,6	3,2
78	O	Osteomalacisches Becken mit Femora									22,5	21,6	25,2	2,7 3,6

(17 Becken).

Coniug.	Diameter transversa	Diameter obliqua I	Diameter obliqua II	Distant. spinar. ischiad.	
9	15,1	13	14,2	11,1	Alle Anzeichen deuten auf ein rachitisches Becken. Rechte Pfanne hinter Nélaton, linke vor derselben und tiefer gestellt wie rechts.
12,5	13,6	14,9	9,2	8,2	Der 2. schräge Durchmesser ist verengt.
10	10	13,2	9,2	13,6	Alter entzündlicher Prozeß der Pfanne, deren Boden perforiert ist; Osteophytenbildung in der ganzen Pfannenumgebung, auch in der Beckenhöhle. Linke Beckenschaufel flacher und breiter als rechts, linke Pfannengegend ins kleine Becken getrieben, unterer Rand derselben 2½ cm höher als rechts.
8	9,3	11,6	11	10,9	Kartenblatt-herzförmige Beckenhöhle, Symphyse schnabelförmig vorgewölbt. Pfannen sehen beide nach vorn; beide Köpfe nur mit dem hinteren Kopfteil und dem hinteren Halsteil in der Pfanne; vorderer und oberer Kopfteil gänzlich außer Artikulation.
6	13,7	11,7	13,3	10	Verbogene und beiderseits perforierte Beckenschaufeln; rechts weit ausladend, links steiler; links-konvexe Lumbalscoliose.
7,3	15,2	12,9	13,8	7,8	Arthritis deformans sacroiliaca beiderseits (Osteophytenbildung an beiden Gelenkspalten).
11	7,5	7,2	7,6	2	Quer verengtes Becken, Pfannen seitlich gerichtet, Links Ankylose des 5. Lendenwirbels und des Os sacrum mit dem Os ileum. Also auch einseitige Ankylose kann ein querverengtes Becken machen.
10,2	14,9	13,6	13,2	13,1	P a p p m o d e l l!
Ruiniertes Präparat					Os acetabuli beiderseits! Jugendliches Becken.
7,6	11,4	8,6	9,9	6,5	Dies Präparat hat die gleichen Eigenschaften wie Nr. 65 Becken 12026, nur in noch höherem Grade.

Nr.	Beckenzeichen	Rechts		Links		wie 100 zu:		Stand des Pfannen- zentrums		a	b	c	Differenz	
		Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber	Spina bis Pfannenmitte	Pfannenmitte bis Tuber					Distant. spinar. außen	Distant. spinar. Mitte	Distant. cristar. max.		
						r.	l.	r.	l.				a—c	b—c
79	—	8,8	7	—	—	80		0	—	24,5	22,8	24,5	0	1,7
81	S ₁	Spaltbecken mit Femora						—	—	24,4	23,1	25,2	0,8	2,1
89	X ₅	mit Femora								17,8	17,5	20,6	2,8	2,1
91	K	Kopf		9	5,7	—	63	—	—		18,5	22	—	3,5
92	P	8,7	7,6	8,2	7,7	87	94	0	0	26,8	24,5	27,6	0,8	3,1
93	—	9,5	7,8	9,5	7,9	82	83	—1	—2	21,2	20,5	21,5	0,3	1
94	14830	8	7,6	8,3	7,5	95	90	+1	+1	22,9	22	22,7	—0,2	0,7

Eine Gegenüberstellung der drei Typen mit ihren Durchschnittszahlen ergibt nun nach mancher Richtung hin interessante Aufschlüsse. Zum Vergleich füge ich die Normalzahlen nach Kleinwächter¹⁾ bei (für den Lebenden):

Zusammenstellung.

Typus	Pfannenstellung		wie 100 zu:		Distantia spin. a (außen)	Distantia spin. b (Mitte)	Distant. crist. c max.	Differenz		Coniug.	Diameter transv.	Diameter obliqua I	Diameter obliqua II	Distant. spin. isch.
	r.	l.	r.	l.				a—c	b—c					
„Normal“	—	—	—	—	26	—	28,5	2,5	—	10,5—11	13—13,5	12—	12,5	10—10,5
A	+	+	84	84	26,3	25,1	26,8	0,5	1,7	7,5	13,4	11,9	11,9	10,8
B	0	0	84	84	25,5	24,3	27,4	1,9	3,1	9,7	13,7	12,6	12,3	9,9
C	—	—	87	86	24,6	23,1	27,4	2,8	4,3	10,5	13,5	12,5	12,4	9,4

1) Realencyklopädie, 3. Aufl., Bd. 3, S. 119.

Coniug.	Diameter transversa	Diameter obliqua I	Diameter obliqua II	Distant. spinar. ischiad.	
8,1	12,4	12,1	10,8	6,5	Die linke Pfanne ist arthritisch in Form fast einer Hohlkugel durch Osteophytenbildung um einen rudimentären Kopf herumgewachsen; der Kopf steckt wie ein Knopf im Knopfloch in der Pfanne; der Schenkelhals ist verkümmert und verkürzt. Die Pfannenwand wird berührt vom normalentwickelten Troch. mai.; Schlißflächen an der äußeren Pfannenwand und am Troch. maior.
—	12,4	11,6	11,9	6,4	Spaltbecken.
12,2	7	6	11,1	6,3	Synostosis sacro-iliaca sin. Naegelesches Becken.
—	—	—	—	—	Jugendliches Becken; Os acetabuli.
8	14	11,8	13,3	12,2	Links-konvexe Lumbal-, rechts-konvexe Dorsalscoliose.
11,7	9,7	8,6	8	6,5	Kreuzbeindefekt, beschrieben von Sanitätsrat Dr. Litzmann (jr.) Atona. Archiv f. Gyn. Bd 25, Heft 1.
11,5	13	12,1	12,3	11,3	Links-konvexe Lumbal-, rechts-konvexe Dorsalscoliose.

Das Becken Typus A (rachitisch) ist absolut und relativ am kleinsten; der Typus C hat die weitesten Maße und der Typus B steht in der Mitte (normal).

Der Wert für die Distantia spin. il. ant. sup. ist beim rachitischen Becken am größten, um beim Typus C, dem doch weitesten, absolut und relativ am kleinsten zu sein. Die Spinaße, in der Mitte der Spinae genommen, ergeben dasselbe Verhältnis, nur daß vom Typus A nach Typus C zu auch die Breite der Spinafläche (nur selten finden wir eine direkte Spitze) zunimmt. Die Distantia cristarum maxima zeigt grade das umgekehrte Verhältnis: Sie ist bei Typus A am kleinsten, bei Typus C am größten. Die Differenzen a—c und b—c sind bei Typus A am kleinsten, bei Typus C am größten; das bedeutet also: Je größer das Becken, desto schöner geschweift sind die Cristae, desto enger rücken die Spin. il. ant. sup. zusammen, desto breiter laden die Hüftkämme aus. Beim typisch rachitischen Becken, Typus A, ist der Unterschied zwischen Spina- und Cristaverbindung am geringsten, oft bilden hier sogar die Spinae den ausladendsten Punkt der Cristae. Die Coniugatae sind beim Typus A am kleinsten (Geburtshindernis!), um beim Typus B zu wachsen

(Typus B macht besonders in seinen andern Massen einen normalen Eindruck), während Typus C auch hier die absolut und relativ größten Maße liefert. — Der Querdurchmesser ist beim rachitischen Becken, Typus A, zwar absolut am kleinsten, relativ jedoch am größten von allen 3 Typen. Die schrägen Durchmesser sind zwar bei Typus A absolut am kleinsten, zeigen aber nur geringe Differenzen bei den einzelnen Typen. Interessant ist die Bestätigung der Hassetaschen Beckenasymmetrie durch die verschiedenen Werte für den 1. und 2. schrägen Durchmesser. Sehr charakteristisch ist jedoch ein Vergleich der Werte für die Verbindungslinie der Spinae ischiadicae bei den einzelnen Typen (ich wählte die Spin. isch. deshalb, weil am langen Tuber den subjektiven Maßfehlern zuviel Raum gewährt werden könnte, die Spin. isch. aber eine absolut präzise Messung gestatten). Eine Gegenüberstellung der 3 Typen gestattet hier den Schluß: Je flacher die Beckenschaufel (wie bei Typus A) je enger die Coniugata, desto weiter der Beckenausgang. Je gewölbter und schöner geformt die Ossa iliaca und je größer die Coniugata, desto enger der Beckenausgang, so daß man schon sieht, worauf Typus C in ausgesprochenen Vertretern hinausläuft: auf das Trichterbecken, wenn auch der absolute Wert von 9,4 für die Dist. spin. isch. wohl noch nicht als pathologisch bezeichnet werden kann. Das Gegenstück dazu, d. h. das nach der andern Seite über Typus A hinausgehende Becken scheint auch hier wieder das osteomalacische zu sein.

Die Pfannen lassen durchweg ein charakteristisches Verhalten bei allen drei Typen erkennen: Je weiter eine Pfanne dorsal steht (Typus C), desto tiefer ist sie, in der Regel $3-3\frac{1}{2}-4$ cm. Während die Tiefe mit dem Vorrücken der Pfanne frontalwärts (bei Typus A) abnimmt, erreicht die Flachheit der Pfanne mit ihren gleichsam aufgebogenen Rändern beim osteomalacischen Becken ihren Höhepunkt. Beim Ausgleich der Lordose artikuliert nur noch der hintere Teil des Kopfes und der hintere proximale Teil des Schenkelhalses in äußerster Außenrotation mit der Pfanne, während die ganze obere, vordere Kopfpattie sich völlig außerhalb der Pfanne befindet. Ähnlich, wenn auch nicht so hochgradig, liegen die Verhältnisse beim rachitischen Becken (Fig. 9 u. 10): Bei der Ansicht von vorn (Fig. 5) sehen wir bei Typus A die Pfannen flacher, ovaler, zugänglicher, wie mit „aufgebogenen“ Rändern, mehr frontal gerichtet. Selbst wenn man sich zu den Pfannenrändern den Limbus cartilagineus hinzudenkt, kann man schließen, daß eine solche Pfanne den Kopf nicht so eng umschließen kann, besonders nicht den kleinen rachitischen Kopf (Fig. 20 u. Fig. 5), wie es die schräg seitlich gestellte, tiefe Pfanne (Typus B) und die ebenso, bzw. noch tiefere, seitlichgestellte Pfanne des Typus C vermag. Der knöcherne Schatten der beiden Pfannen B und C deckt zwar im Röntgenbild nicht den Kopfschatten, son-

dern letzterer ragt seitlich noch frei heraus (Fig. 22); er wird aber vom Labrum glenoidale so weit fortgesetzt, daß, wie bekannt, der Kopf nur mit Gewalt aus der Pfanne entfernt werden kann.

Bei der rachitischen, ventral gerichteten Pfanne, Typus A, ist die Pfannenachse nach vorn gerichtet (Fig. 5). Stellt man Kopf und Schenkelhals in diese Achse, so sind die Kniecondylen fast um 90° innenrotiert (Fig. 9). Ein Gang in dieser Stellung ist nicht möglich, d. h. der Rachitiker muß, um seinen Fuß sagittal aufsetzen zu können, schon eine Außenrotation um 90° in der Hüfte her-

Figur 9. Typus A.

Rachitisches Becken. Der Kopf ist in der Richtung der Pfannenachse der Pfanne eingefügt; infolgedessen hochgradige Innenrotation. Kniecondylen stehen fast sagittal, Trochanter nach vorn.

stellen. Jetzt artikuliert aber nur noch die hintere Kopfrundung mit der Pfanne (Fig. 10), der obere und vordere Kopfteil ist außer Artikulation. Um also dem Rumpf auf den Schenkelköpfen genügend Halt zu gewähren, ist der Rachitiker weiterhin gezwungen, das Becken ganz vornüber zu neigen. Erst dann artikuliert auch der obere und zum Teil sogar noch der vordere Kopfteil mit der Pfanne, wenn auch nicht im geringsten eine normale Artikulation damit hergestellt ist (dazu stehen auch die Pfannenränder zu sehr ab). Daher die starke Beckenneigung der Rachitiker mit der konsekutiven Lumballordose. Auch auf den rachitischen Ursprung des hohlbrunden Rückens läßt diese Betrachtung schließen. — Der innenrotierte Gang der rachitischen Kinder dürfte sich

durch diese Verhältnisse leicht erklären lassen. Ist dann die schließlich zur Stabilität nötige Lordose erreicht, so kann der Rachitische seine Füße in sagittaler Richtung aufsetzen, muß aber ständig außenrotieren. Wahrscheinlich entsteht hierdurch durch Zug und Gegenzug die am rachitischen Oberschenkel zu beobachtende Torsion; auch auf die Entstehung und die spätere Spontanheilung der Crura vara rachitica eröffnen diese Überlegungen eine ätiologische Perspektive, wobei nicht nur die Muskelaktion, sondern der infolge der Pfannenstellungsanomalie

Fig. 10. Typus A.

Rachitisches Becken. Femur nach außen konvex u. torquiert. Kniekondylen stehen frontal; Trochanter seitlich. In dieser Stellung artikuliert nur der hintere Kopf- u. Halsteil in der Pfanne; vorderer, oberer u. unterer Kopfteil außer Artikulation. Um den Rumpf tragen zu können, muß eine starke Beckenneigung vorerst hergestellt werden.

gänzlich veränderten Knochenstatik ein Einfluß einzuräumen sein dürfte. Aus denselben Gründen geht Typus A oft mit rachitischer Coxa vara einher (Fig. 20 u. 24). Wahrscheinlich wird durch die anormale Pfannenstellung beim Stehen, Gehen usw. das Zugbalkensystem resp. die Sudecksche Leiste mehr beansprucht. Auch auf die eventuelle Entstehung der Coxa vara adolescentium bei primärer anormaler Pfannenstellung wirft diese Überlegung ein spekulatives Licht. Ein bisher beobachteter Fall von Coxa vara adolescentium spricht völlig für meine mechanische Auffassung.

Ob bei Typus C die relative Enge des Beckenausgangs (durch das Zusammenrücken der Spina ischiadicae) auch durch Schenkel-

Fig. 11. Typus B.

Aufnahme von vorn, Pfannen stehen schräg nach der Seite. Beckenschaufeln steiler wie bei Typus A. Spinae ischiadicae zu sehen. Pfannen tief (3 cm).

Fig. 12. Typus B.

Pfannenachse in der Roser-Nélatonschen Linie. Aufnahme: Achse geht durch die Apparatlinsen. Pfannenachse im 2. schrägen Durchmesser ungefähr verlaufend.

druck entsteht, wage ich nicht zu entscheiden. Vieles spricht aber dafür, wenn man die Konfiguration eines einzelnen Beckens dieses Typs betrachtet. Bei Typus C fiel mir häufig eine mehr horizontal gerichtete Pfannenachse im Gegensatz zu der mehr schräg nach unten verlaufenden des Typus A (weniger der des Typus B) auf. Es dürfte daher dem Typus C ein Schenkelhals mit Valgusneigung, dem Typus A ein solcher mit Varusstellung entsprechen.

Im Typus B, wo die Pfannenmitte in der Nélatonschen Linie liegt, treffen (in der bearbeiteten Sammlung wenigstens) offenbar normale und pathologische Becken zusammen; man kann dies besonders an den oft geringen Werten der Conjugata schließen; der Durchschnittswert für letztere ist daher in der Zusammenstellung kleiner, als es wohl in Wirklichkeit der Fall sein dürfte. Ja, ein völlig pathologisches Becken, z. B. P (Tab. Varia) zeigt beide Pfannen in der Nélatonschen Linie.

Fragen wir uns nun, ob die Pfannenstellung bei Typus A und C einen Trochanterhochstand zur Folge gehabt hat, so lehrt ein Blick auf Fig. 16 und 17 ohne weiteres, daß bei den Trägern des Beckentyps C ein Trochanterhochstand vorhanden gewesen sein muß.

Auch bei Typus A ist beim Lebenden ein Trochanterhochstand vorhanden, denn beim rachitischen Becken sind nicht nur Spina und Tuber nach vorn und außen gebogen, sondern die Pfanne an sich ist mit dem ganzen mittleren vorderen Beckenteil der verkürzten Conjugata entsprechend der Wirbelsäule genähert, wie ein Blick auf Fig. 6—8 bestätigt.

Die Profilaufnahmen des Typus B, Fig. 13 und 14, zeigen ferner, daß hier die Pfanne relativ am lateralsten liegt, da die Pfannenträger den Faden, also die R.-N.-Linie, berühren, ja daß sogar in Fig. 14 das knöcherne Pfannendach ihn noch lateralwärts drängt, während bei Typus A und C die Pfannen medial vom Faden abstehen. Das erklärt auch, warum beim Skelett die Pfanne bloß wenige Zentimeter hinter der R.-N.-Linie liegt und der Trochanterhochstand am Lebenden doch so viel höhere Werte ergibt. Denn die medialere Pfannenstellung der Typen A und C erhöht den Wert des Trochanterhochstandes außen (sie wirkt wie eine weitere Verkürzung des Schenkelhalses), so daß also ein Trochanterhochstand ohne Coxa vara beim Lebenden abhängt:

1. von einer Pfannenstellung dorsal der R.-N.-Linie,
2. " " " medial " "

Fig. 13. Typus B.

Reine Profilaufnahme. Hier verläuft die Pfannenachse schräg zwischen frontaler u. sagittaler Richtung (charakteristisch für Typus B).

Fig. 14. Typus B.

Ansicht von schräg-hinten. Pfannenränder liegen in der Nelatonschen Linie, ja der obere Rand drängt den Faden noch lateral.

3. von einer Verkürzung des Schenkelhalses,
4. einen geringen Betrag nehmen auch die Weichteile in Anspruch, die durch ihre Dicke das Tuber mehr nach unten, die Trochanter Spitze mehr nach oben projizieren, also den Betrag des Trochanterhochstandes um ein Kleines erhöhen.

Die Frage, ob man bei Vorliegen eines Trochanterhochstandes am Lebenden entscheiden kann, ob man es mit Typus A oder C zu

Fig. 15. Typus C.

Ansicht von vorn. Pfannen seitlich gerichtet, sehr tief. Schöne Schweifung der Cristae. Spinae ischiadicae von vorn zu sehen.

tun hat, ob also die Pfanne ventral liege, das Becken also rachitisch sei oder ob die Pfanne lateral gerichtet sei und das Pfannenzentrum dorsal der R.-N.-Linie liege, läßt sich durch Messung am Lebenden nicht immer mit Sicherheit entscheiden, wenn auch die sich auf die äußere Beckenmasse stützende Vermutung oft durch das Röntgenbild bestätigt wird. Besonders spricht beim Lebenden eine große Differenz (b—c der obigen Tabellen) zwischen Crista- und Spinaverbindung, z. B. über 3 cm für Typus C, unter 3 cm mehr für Typus A. Ein sicherer Schluß ist wegen der indivi-

duellen Dickenverhältnisse der Weichteile oft aber unmöglich; zuweilen lassen die Werte der Trochanterenverbindung und die *Conjugatae externae* gewisse Schlüsse zu.

Dagegen lassen sich meist, besonders wenn der Trochanterhochstand über R.-N. groß ist, beide Typen A und C durch das Röntgenbild sicher auseinander halten. Hier haben mir

Fig. 16. Typus C.

Pfannenachse verläuft etwas links von der Apparatlinie. Pfannen seitlich gerichtet. Pfannenachse verläuft „hinter“ der Nélatonschen Linie; dieser Typus muß daher einen Trochanterhochst. aufweisen.

zahlreiche Untersuchungen gezeigt, daß Typus C viel häufiger vorkommt wie Typus A. Bei Typus A nimmt der Pfannenschatten den ganzen Kopfschatten in sich auf (Fig. 20), die Pfanne reicht oft bis zum Foramen obturatum.¹⁾ Bei Typus C bleibt ein Teil des Kopfschattens außerhalb der Pfanne (Fig. 22). Typus B und C

1) Dieselben Verhältnisse zeigt das Röntgenbild beim Lebenden (Fig. 24).

brauchen nicht unterschieden zu werden, denn Typus B hat keinen Trochanterhochstand zur Folge.

Ein hoher Wert des Trochanterhochstandes am Lebenden läßt von vornherein Typus C vermuten; ein niedriger Typus A. Es beruht das auf der Eigenart der Pfannenstellung (siehe Abbildung 18).

Fig. 17. Typus C.

Reine Profilansicht; die ganze Pfanne liegt dorsal von dem Faden. Diese Pfannenstellung muß also einen Trochanterhochst. zur Folge haben; außerdem steht die Pfanne weit medial ab vom Faden; das muß den Trochanterhochst. noch vergrößern (ähnlich einer Schenkelhalsverkürzung).

Daß Typus A (rachitisch) pathologisch ist, braucht nicht mehr bewiesen zu werden; nach alle dem oben Geschilderten halte ich aber den Typus C mit seiner lateralen Pfanne wenigstens in seinen ausgesprochenen Vertretern, wo häufig noch die Pfanne etwas dorsal gerichtet ist, ebenfalls für pathologisch, ohne mich über die Ätiologie äußern zu können. Rachitisch ist der Typus C nicht; dagegen sprechen alle Maße, denn er verhält sich in allem gerade

entgegengesetzt wie der rachitische Typus A. Vielleicht ist zu frühzeitige Belastung infolge zu zeitigen Laufenlassens der Kinder die Ursache der eigenartigen Pfannenstellung, vielleicht auch etwas anderes.

Beide Pfannen, Typus A und C, führen in ihren ausgesprochenen Formen statische Mißverhältnisse herbei

Fig. 18. Typus C.

Ansicht von schräg-hinten. Pfanne steht auch hier weit medial vom Faden ab.

und da wir mit Albert die ganze Unterextremität: Fuß, Unterschenkel, Oberschenkel und Becken, als statische Einheit aufzufassen haben, so wird dieses statische Mißverhältnis auch auf die ganze Unterextremität seinen Einfluß geltend machen.

Wir müssen daher alle Belastungsdeformitäten der Unterextremität: Coxa vara, Genu valgum und varum, Pedes valgi usw.

Fig. 19. Typus A.

Rachitisches Becken. Man sieht wie die Pfanne weit u. oval ist u. bis ans Foramen obturat. reicht. Vorderer Pfannenrandschatten deckt sich mit dem oberen Pfannenschatten. Tränenfigur fehlt, Facies lun. zu sehen.

Fig. 20. Typus A.

Skelettiert; rachitische Pfanne. Leichte Coxa vara rachit. Zugbalkensystem schön zu sehen. Troch. min. wegen der Torsion nicht zu sehen. Kopf'schatten u. Pfannenschatten decken sich völlig.

auf diesen Einfluß hin untersuchen. Finden wir daher eine der von mir vorstehend geschilderten Beckenanomalien, so haben wir auch sofort nach weiteren statischen Mißverhältnissen der Unterextremität zu fahnden und umgekehrt bei diesen nach einer vielleicht primären Beckenanomalie; ja vielleicht sind dann diese nur als Selbstkorrektur der statischen Einheit zum Ausgleich des statischen Beckenmißverhältnisses aufzufassen.

So fand ich häufig *Crura vara* bei Trochanterhochstand Typus A und *Genua valga* bei Typus C. Es wäre ja schließlich denkbar, daß durch das Beckenmißverhältnis mit falscher Belastung und bei Überbeanspruchung der Unterextremität z. B. ein *Genu valgum* entstehen könnte (einfach durch Zug an der medialen Femur- und Tibiaepiphyse resp. lateralem Druck) und daß dasselbe Bild der Knorpelveränderung, das die Anhänger der Spätrachitis für diese erklärten, auch zustande käme, wenn man experimentell eine Epiphysenlinie ähnlichen statischen Verhältnissen aussetzte. Dadurch würde die alte Hütersche Theorie eine neue Stütze erhalten. Sudeck konnte ja einen ähnlichen Vorgang für die *Coxa vara adolescentium* nachweisen, suchte allerdings die Ursache nicht in einer Pfannen- resp. Beckenanomalie. Unser obenerwähnter Fall von *Coxa vara adolescentium* zeigt jedenfalls eine ganz anormale Pfanne, dem Typus A zuneigend, das obere Pfannendach fast völlig horizontal gestellt und relativ auf fast doppelte Länge ausgezogen. Hoffentlich gestattet mir später ein reicheres Material, näher auf diese und die andern Belastungsdeformitäten einzugehen. Bei einer ganzen Anzahl von Fällen von *Arthritis deformans genus* habe ich ständig Trochanterhochstände (Typus C) gefunden, so daß meine Vermutung, daß ein statisches Mißverhältnis der Hüfte auch noch auf das Knie eine deletäre Wirkung entfalten könne, dadurch eine Stütze erhält. Man muß eben die ganze Unterextremität inklusive Becken als statische Einheit auffassen.

Als ich anfang, systematisch hüftgesunde Individuen mit hohen Trochanterhochständen nach Typus C auf anderweitige statische Mißverhältnisse zu untersuchen, fiel mir bei den Röntgenbildern der betreffenden Knie eine merkwürdige Inkongruenz der Gelenkflächen auf: fast bei allen Fällen überragte nämlich der laterale Tibiacondylusschatten den lateralen Femurcondylus beträchtlich, bei Erwachsenen oft bis $1\frac{1}{2}$ cm (siehe Abbildung).

Die Durchsicht einer größeren Anzahl alter Knieröntgenplatten ließ mich weiter sehen, daß sich diese Inkongruenz bei anscheinend

ganz normalen Knien fand, trotzdem eine Anzahl Platten normaler Knie auch eine völlige Kongruenz der Gelenkflächen ohne laterales Übertreten des Tibiacondylus ergab. Jedoch fand ich diese In-

Verhalten des Knies bei Trochanterhochstand. Typus C.

Die Condylen decken sich nicht. Der laterale Tibiacondylus ragt seitlich unter dem Femurcondylus hervor. Ein derartiges Verhalten findet man auch bei idiopath. Arthr. def. genus. In extremen Fällen bei Erwachsenen beträgt die Länge dieser freien Tibiagelenkfläche bis $1\frac{1}{2}$ cm. Dieses Bild stammt von einem erst 16 jährigen Mädchen mit klinischer Arthr. def. genus. Das Röntgenbild zeigt auch bereits die für Arthr. def. charakteristischen spitz zulaufenden Condylenecken.

Kongruenz stets und zwar meist beträchtlich bei idiopathischer Arthritis deformans genus, so daß ich zu der Ansicht kam, wir hätten darin doch eine Abweichung vom Normalen

Fig. 21. Typus B.

Man sieht die lateralere Richtung der Pfanne. Vorderer Pfannenschattenrand deutlich zu sehen. Deutliche Tränenfigur. Unterer lateraler Rand der Fac. semilunata deutlich zu sehen; Pfannennachse schräg nach unten.

zu erblicken, und da sie sich bei ausgesprochener idiopathischer Arthritis deformans genus stets findet, möchte ich glauben, daß wir in dieser Inkongruenz der Gelenkflächen die Disposition zur idiopathischen Arthritis deformans genus zu suchen haben. Ich werde diese Auffassung in einer späteren Arbeit mit zahlreichen Röntgenbildern von Fällen zweifelloser Arthritis deformans des Knies zu belegen versuchen, bemerke aber ausdrücklich, daß diese Inkongruenz der Gelenkflächen meist vermißt wird bei derjenigen Arthritis def. genus, in deren Anamnese sich ein akuter Gelenkrheumatismus oder gonorrhoeische, tuberkulöse,luetische usw. Gonitis findet; denn diese können, wenn sie abgeheilt sind, im späteren Verlauf durch ihr klinisches und röntgenologisches Verhalten sehr leicht eine idiopathische Arth. def. gen. vortäuschen; ich habe besonders gonorrhoeische undluetische Gonitisfälle gesehen, die nach dem Schwinden der akuten Entzündungserscheinungen sowohl klinisch als röntgenologisch in Arthritis deformans übergingen. Ich werde solche Bilder später veröffentlichen.

Durch die erwähnte Inkongruenz der Gelenkflächen würden beim Knie dieselben Vorbedingungen für die Arthritis deformans erfüllt sein, wie ich sie an der Hüfte bei Typus A und C nachwies: ein Teil der überknorpelten Gelenkfläche ist außer Artikulation, und dadurch ist ein derartiges Knie zur späteren Arthritis deformans genus disponiert. Ob diese Inkongruenz der Kniegelenkflächen hervorgerufen ist durch eine gewisse Valgität des Knies infolge der Hüftpfannenstellung (Typus C) oder ob sie die Folge ist von der aus der Hüftpfannenstellung resultierenden Zwangsausßenrotation der ganzen Unterextremität oder ob beide oder andere Möglichkeiten zusammenwirken, will ich dahingestellt sein lassen. Ich bitte vorläufig, die erwähnte Möglichkeit einer Disposition zur Arthritis deformans infolge Inkongruenz der Gelenkflächen im Auge zu behalten; sie würde ja auch das so häufige Auftreten von Arthritis deformans genus bei nicht redressiertem Genu valgum erklärlich machen.

Stieda¹⁾ hat z. B. sekundäre Kniearthritis bei Pedes plani beobachtet und anderes mehr, was in das besprochene Gebiet gehört. Er schließt daraus, daß es gewissermaßen eine konstitutionelle Anlage zu Belastungsdeformitäten geben müsse, resp. zu

1) Stieda, Die Ätiologie der Belastungsdeformitäten. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 85.

Fig. 22. Typus B.

Kopfschatten u. Pfannenschatten decken sich nicht. Oberer Kopfrand außerhalb des Pfannenschattens. Stützbalkensystem viel ausgesprochener als Zugbalkensystem.

solchen Gelenkerkrankungen, weil häufig auch andere Diathesen (lymphatischer und adenoider Habitus usw.) gleichzeitig vorhanden seien. Ich glaube aber, daß wir mit meiner mechanischen Auffassung, die ja an sich gar nichts Neues ist, der wirklichen Ätiologie viel näher kommen und es keiner weiteren „Anlage“ bedarf. Ist die statische Einheit eben irgendwo unterbrochen oder gestört, so hat eben auch die ganze Extremität darunter zu leiden. Daß ein Trochanterhochstand bzw. ein statisches Mißverhältnis im Becken auf die Entstehung von Plattfüßen von Einfluß ist, will ich weiter unten zu beweisen versuchen.

Teil III.

Über den inneren Zusammenhang der vorstehend beschriebenen Pfannenanomalien mit einer sekundären Arthritis deformans coxae.

Im ersten Teil meiner Arbeit haben wir gesehen, daß der Trochanterhochstand beim Lebenden ein überaus häufiges Vorkommnis ist; im zweiten Teil sahen wir, daß die Ursache des Trochanterhochstandes bei Fehlen einer anatomischen Coxa vara im Beckenbau liegt. Wir sahen infolge der individuellen Schwankungen des Beckens in Form und Größe Spina und Tuber sich derartig nach vorn verschieben, daß die Pfanne dorsal der Spina-Tuber-(Roser-Nélatonschen) Linie zu liegen kommt, so daß ein Trochanterhochstand am Lebenden resultiert. Solange die Pfanne aber ihre normale Stellung ungefähr im verlängerten 1. und 2. Durchmesser beibehält, bedeutet ein solcher Trochanterhochstand selbstverständlich noch kein statisches Mißverhältnis, sondern ist eine ganz normale, infolge individueller Größenschwankungen eintretende Erscheinung. Diese normalen Verhältnisse liegen bei der überwiegenden Mehrzahl der Träger von Trochanterhochständen vor. Hierüber gibt uns das Röntgenbild meist Aufschluß: Wenn bei der Aufnahme der Hüfte die Längsachse des Fußes in der Sagittalen steht, ist der Trochanter minor nur zum Teil sichtbar, wenn die Pfanne in normaler schräger Stellung steht (Fig. 3).

Erst dann, wenn die Pfannenstellung frontal (Typus A) oder sagittal (Typus C) variiert, haben wir in einem Trochanterhochstand beim Lebenden zugleich ein statisches

Fig. 23. Typus C.

Die Pfannen Typus B und C sind im Röntgenbild nicht zu unterscheiden. Vorderer Pfannenrandschatten gut zu sehen.

Mißverhältnis zu erblicken, weil dann eine derartige Pfannenstellungsanomalie auf die ganze statische Einheit bis zum Fuß hinunter deletär wirken muß. Wir sahen ja, daß die rachitische Pfannenstellung bei Typus A Innenrotation des Beines zur Folge hatte (Fig. 9), ferner wie der Rachitiker, um mit dem Fuß sagittal auftreten zu können, bereits um 90° außenrotieren mußte. Das Röntgenbild (Fig. 24) zeigt uns nun, wie die durch die Pfannenstellung bedingte Innenrotation (trotz 90° Außenrotation bei der sagittalen Mittelstellung während der Aufnahme!) noch darin zum Ausdruck kommt, daß der kleine Trochanter nur sehr viel weniger zu sehen ist, wie normal (Fig. 3), wie also die Innenrotation immer noch sichtbar bleibt. Fig. 10 zeigt uns aber, und das ist das, worauf es hier ankommt, daß bei Typus A ein großer Teil der überknorpelten Fläche des Schenkelkopfes außer Artikulation ist, daß also tatsächlich hier infolgedessen ein statisches Mißverhältnis vorliegt, zu dem die anormalen Rotationsverhältnisse sich erschwerend hinzugesellen müssen.

Anders in der Entstehung, aber mit dem gleichen Endeffekt liegen die Verhältnisse bei der sagittalen Pfannenstellung des Typus C. Bringt man den Femurkopf bei einer lateral-sagittalen Pfanne in Artikulation, so steht die Schenkelhalslängsachse nicht wie normal im verlängerten 1. und 2. schrägen Durchmesser, sondern frontal in einer Zwangsaußenrotation. Machen wir hier eine Röntgenaufnahme in Mittelstellung des Fußes, so sehen wir den kleinen Trochanter in seiner vollen Breite. Da aber der Fuß hierbei in Mittelstellung stand, so ist die Außenrotation des Fußes gewissermaßen nur eine vorgetäuschte; sie ist eben schon in der Pfannenstellung begründet. Sieht man aber gar den kleinen Trochanter noch in ganzer Ausdehnung, wenn man den Fuß eine Innenrotation einnehmen läßt, wie es z. B. bei der Aufnahme von Fig. 25 der Fall war, so geht daraus hervor, daß die Außenrotation des Schenkelhalses in einer Pfanne begründet ist, die, wie ich es auch am Skelett zuweilen fand, nicht bloß völlig lateral-sagittal, sondern noch etwas dorso-lateral steht. Bei den Tieren treffen wir diese Pfannenstellung z. B. bei Robben, Seehunden, Seelöwen usw. an, also bei Tieren, bei denen die Hinterextremität in übertriebenster Außenrotation steht. — Durch die lateral-sagittale bzw. dorso-laterale Pfannenstellung ist die ganze Unterextremität zur Außenrotation verurteilt und eine normale Statik unmöglich gemacht: Auch Typus C bedeutet demnach ein statisches Mißverhältnis. Die stetige Neigung des mit einer solchen Pfanne behafteten Indi-

Fig. 24. 24 jähr. Mädchen.

Fall von Hüftkontusion, zufälliger Befund einer rachitischen Pfanne u. leichter Coxa vara. Kopf- u. Pfannenschatten decken sich. 4 cm Trochanterhöchst. Spinae außen 27,3. Spinae Mitte 25,0. Coniugata ext. 16,5. Tubera 8,5. Cristae 30. Trochanteren 32. Graciler fingerförmiger Troch. maj. (Charakteristisch für Rhachitis).

Fig. 25.

L. F., 48jähr. Arbeiter (Fall 13, Tab. B.) Seit 10 Jahren Hüftbeschwerden. 6 cm Trochanterhöchst. über Roser-Nélaton. Klin. Diagnose: Arthrit. def. cox. Adduktions- u. Flexionskontraktur. Schenkelhals- u. Richtungswinkel normal. Der Fuß stand bei dieser Aufnahme stark innenrotiert: trotzdem ist der Troch. min. völlig sichtbar! Das ist ein Beweis dafür, daß die Außenrotation im Schenkelhals, resp. in der Pfannenachse begründet ist; wahrscheinlich sind beide daran beteiligt.

viduums, durch Innenrotation normale statische Verhältnisse herstellen zu wollen, wird dies nicht völlig erreichen können; immer wird die Zwangsauslenkung überwiegen. Seine Versuche werden nur zur Folge haben, daß die hinteren Teile seiner überknorpelten Schenkelkopffläche außer Artikulation kommen und nicht mehr zum Tragen der Rumpflast benützt werden.

Wir sehen also, daß Typus A und C in ihren ausgesprochenen Vertretern das Gemeinsame haben, daß infolge der anormalen Pfannenstellungen auch die Statik eine anormale wird und daß bei beiden sich Teile des überknorpelten Schenkelkopfes außer Artikulation befinden. Wir haben jetzt dieselben Verhältnisse wie nach einem Schenkelhalsbruch, der, wie bekannt, sehr häufig eine sekundäre Arthritis deformans coxae zur Folge hat; auch bei ihm wird durch Verdrehung des proximalen Fragments infolge der Belastung ein Teil der überknorpelten Kopffläche außer Artikulation gesetzt und der übrige Teil der Kopfrundung hat nun die ganze Last zu tragen.

Wir haben also sowohl beim Schenkelhalsbruch, wie bei Typus A und C zwei Möglichkeiten zur Auslösung der Arthritis deformans coxae: 1. Degeneration der außer Artikulation befindlichen Knorpelfläche des Kopfes infolge Nichtbenutzung und 2. Schädigung der noch in Artikulation befindlichen Knorpelfläche durch relative Überbelastung (Druckusur, lokale Anämie des Knorpels). Ob bloß eine von beiden Noxen oder beide zusammen einwirken, wage ich nicht zu entscheiden. Die Schliffflächen deuten auf die Wirkung der zweiten Schädlichkeit hin, aber auch der erste Punkt dürfte kaum ohne Einfluß bleiben; ebenso dürfte die Kapsel bei Typus A und C schon von vornherein schädliche Verdrehungen und Zerrungen erleiden.

Nach den vorstehenden Ausführungen ist es denkbar, daß schon die gewöhnliche Belastung beim Stehen und Gehen für den Kopf bei einer Pfannenstellung beider Typen eine andauernde Schädigung bedeutet und es bedarf infolgedessen meiner Ansicht nach gar keines besonderen Traumas zur Auslösung der A. d. c.; auch Alter und Geschlecht spielen aus demselben Grunde keine Rolle. Trifft aber ein äußeres Trauma ein derartiges Gelenk, so wird es vornherein viel schwerer darunter zu leiden haben, als ein normal belasteter Gelenkkopf, dessen Knorpelflächen in der Pfanne an sich völlig geschützt liegen. Deshalb wirkt auch ein Trauma bei bereits bestehender A. d. c. immer verschlimmernd. Aber auch

an einem durch die besprochenen Pfannenanomalien zur A. d. c. disponierten Gelenk wird ein Trauma diese leicht zur Auslösung bringen (z. B. eine traumatische Hüftluxation!).

Mein bisheriges Material zeigt durch seine Röntgenbilder, daß die A. d. c. tatsächlich sowohl bei Pfannen des Typus A als des Typus C vorkommt, bei letzterem jedoch anscheinend häufiger (siehe folgende Tabelle). Ich habe beiderlei Röntgenbilder am 5. März 1907 im Hamburger Ärztl. Verein demonstriert.

Die allerdings meist geringen Verschiedenheiten der beiden Pfannenstellungen an ein und demselben Becken (siehe Tabellen A, B und C) machen es weiterhin verständlich, warum zuweilen nur eine Seite erkrankt, zuweilen beide.

Die Auffassung der A. d. c. als einer sekundären Folge eines statischen Mißverhältnisses liegt um so näher, als wir ja auch bereits wissen, daß sich gern Arthritis deformans in Gelenken ansiedelt, die durch Substanzverluste infolge früherer Entzündungen anderer Art ihre normale Statik eingebüßt haben. Hoffa¹⁾ hat dies für alte Coxitis tuberculosa, Borchard²⁾ für frühere Osteomyelitis nachgewiesen. Hierin liegt auch der Grund, warum vielfach alte Entzündungen verschiedensten Charakters in ihren Endstadien genau so aussehen, wie typische Arthritis deformans; letztere gesellt sich eben häufig im weiteren Verlauf infolge der durch Substanzverluste veränderten Statik sekundär hinzu. Wahrscheinlich können auch die vom Periost (Walkhoff) gelieferten und bei typischer A. d. c. fast nie vermißten Randwülste auch schon durch die primäre Entzündung provoziert werden, wodurch die Grenzen zwischen primärer Affektion und sekundärer Arthritis deformans oft noch mehr verwischt werden.

Stempel³⁾ hat in seiner Arbeit 58 Fälle von Malum coxae senile aus der schlesischen Alters- und Invaliditätsversicherungsanstalt zusammengestellt. Von diesen 58 Fällen waren 49 ländliche Arbeiter. Er schloß daraus, daß die landwirtschaftliche Beschäftigung zum Malum coxae senile in ätiologischer Beziehung stände. Er glaubte, diese in der Überbürdung mit schweren körperlichen Arbeiten von frühester Jugend an, schlechten hygienischen

1) Diskussion zum Vortrag Immelmanns, Deutsche med. Wochenschr. 1907, Nr. 5 u. 6.

2) Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 85.

3) Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 60.

und Ernährungsverhältnissen suchen zu müssen. Knorpeltraumen der Hüftgelenke, verbunden mit den Alterserscheinungen, führten dann nach seiner Auffassung den Ausbruch des *Malum coxae senile* herbei.

Ich habe unter meinen Fällen nur einen einzigen Landarbeiter (Gärtner), sonst nur industrielle Arbeiter, aber auch Patienten, welche nie in ihrem Leben infolge ihrer guten sozialen Lage schwere Arbeit verrichtet haben. Dieses Moment kann also nicht an der Erkrankung schuld sein! Und doch besteht zwischen Stempels und meinem Material ein gemeinsames Moment von großer Wichtigkeit: die Außenrotation der Füße, die Stempel ebenso wie fast alle Autoren der A. d. c. betont. Auch meine Patienten wiesen z. T. hochgradigste Außenrotation auf, teilweise noch verschlimmert durch *Pedes plani*. Landleute müssen aber die Arbeit auf dem Felde meist in gebückter Stellung verrichten; ausgiebiges Bücken ist wiederum nur in Außenrotation der Füße möglich. Ich sehe daher in der Außenrotation (bei primär vorliegender anormaler Pfannenstellung!) das schädigende Moment. Der gleiche Entstehungsmechanismus läßt sich auch bei einigen meiner Fälle konstatieren, z. B. bei meinen Scheuerfrauen; bei anderen fehlt das die Außenrotation noch verschlimmernde Moment des häufigen Bückens in der Anamnese. Bei diesen dürfte, wie oben ausgeführt, die Außenrotation infolge anormaler Pfannenstellung und ihre Folgen allein zur Auslösung der A. d. c. genügt haben.

Wie vorhin schon berührt, halte ich das überaus häufige Zusammentreffen von Plattfüßen und A. d. c. durchaus nicht für zufällig, sondern ich sehe auch in den *Pedes plani* ein weiteres Glied in der Kette der statischen Mißverhältnisse und zwar auch eine Folge der primären Pfannenstellung. Denn, wie bekannt, begünstigt jede Außenrotation ein Umlegen des Fußgewölbes in Valgität. Aber auch der umgekehrte Vorgang wird vorkommen: Das normale Kind lernt in Innenrotation stehen und gehen, weil es sich sicherer fühlt, wenn es den Fuß nach innen setzt; es geht so lange innenrotiert, bis die Eltern es wegen seines „hässlichen“ Ganges berufen, bis es schließlich glücklich gelernt hat, schön seine Füße nach außen zu setzen. Jetzt sind die Eltern zwar zufrieden, aber das Kind hat dadurch vielleicht den Grund zu seiner späteren Arthr. def. coxae gelegt, wenn es außerdem in der Hüfte ein statisches Mißverhältnis infolge anormaler Pfannenstellung hat. Jetzt verschlechtert die Valgität des Fußes ihrerseits das statische Mißverhältnis der Hüfte. Man sollte deswegen die Kinder wegen eines innenrotierten Ganges nicht korrigieren.

Teil IV.

Ich lasse nur eine kurze Zusammenstellung unseres Materials folgen, da ja vieles bereits besprochen worden ist. In der Tabelle (S. 598) sind die Patienten ihrem Alter nach geordnet. Die Mehrzahl derselben wurde anlässlich eines Vortrages am 5. März 1907 im Ärztlichen Verein in Hamburg vorgestellt. Die mit x bezeichneten Fälle sind Frauen.

Bei allen Fällen war die Beweglichkeit in mindestens einer Achse eingeschränkt oder unmöglich; jedoch fand sich nie eine völlige Ankylose. Es zeigen sich somit unter den 30 Fällen 23 Männer und 7 Frauen. Daraus könnte man schließen wollen, daß vielleicht die Männer als Hauptträger des Erwerbs infolge schwerer Arbeit häufiger erkranken. Das ist nicht der Fall, Fall 1 der doppelseitigen, Fall 4, 7, 19 und 21 der einseitigen Fälle haben infolge ihrer günstigen sozialen Lage nie schwere Arbeit verrichtet; nur Fall 19 hat vor dem Hochschulbesuch praktisch gearbeitet.

Traumen lassen sich nur in Fall 6 und 18 der einseitigen Fälle anamnestisch feststellen. Fall 6 (Tabelle B), fiel als Soldat auf die Hüfte, tat aber nach wenigen Wochen Extension wieder Volldienst; eine Fraktur ist nach dem Röntgenbilde (Fig. 4) sicher auszuschließen. — Fall 18 trat vor einigen Jahren in einen „verrosteten“ Nagel; seitdem Ischias und Gang in Spitzfußstellung; auch die Schmerzen in der Hüfte, im Oberschenkel und der Lendengegend sollen sich im Anschluß daran entwickelt haben. Es besteht Flexions-Adduktionskontraktur der Hüfte, Außenrotation, behinderte (über 160°) Extension und Flexion (über 90°); bei Abduktion über 25° geht das Becken mit. Keine Krepitation. Die anamnestischen Daten müssen meines Erachtens vorsichtig aufgefaßt werden, da die Patientin bereits mehrere Jahre (bisher vergeblich) auf Grund des „Betriebsunfalls“ eine Rente zu erlangen sucht. Sie schiebt nämlich den ganzen Hüftzustand auf die Verletzung mit dem verrosteten Nagel! — Die Erkrankung der doppelseitigen Fälle kann beiderseits gleichzeitig einsetzen (Fall 3 und 5) oder es kann die einseitige Erkrankung oft schon lange Zeit bestehen, ehe die andere Seite nachfolgt (Fall 1, 2, 4 und 6). — Auch von den einseitigen Fällen geben manche an, bisweilen schon Schmerzen in der andern Hüfte gehabt zu haben. Über die doppelseitigen Fälle 3 und 5 möchte ich weiter unten ausführlich berichten, zunächst jedoch auf einige klinische Einzelheiten eingehen.

Schon bei ganz initialen Fällen von A. d. c. findet sich die Beweglichkeit des Beins, sowohl was äußerste Extension, als maximale Flexion anlangt, eingeschränkt. Schon frühzeitig stellt sich eine leichte Flexionskontraktur ein, die durch Lordose der

A) Doppelseitige Arthritis deformans coxae.

Nr.	Name	Beruf	Alter	Troch.- höchst.		A. d. c.	Ischias	Cruralis	Lumbago	Krankheitsdauer u. Bemerkungen.
				r.	l.					
1	× Br.	Amtsrichterfrau	28	6	5	beide	+	+	+	2 Jahre; l. mehr wie r., Typus A., geheilt ¹⁾ .
2	W. N.	Arbeiter	29	7	7	„	+	+	—	4 Jahre; r. eher u. mehr wie l., Typus A, in Behdlg.
3	F. J.	früh. Kellner	42	5½	6	„	+	+	+	8 Jahre; siehe ausführl. Mitteilung unten; geheilt.
4	H. W.	Masch.-Bauer	46	5	5	„	+	+	+	1 Jahr; l. mehr wie r., geheilt.
5	C. Bi.	Tischler	54	10½	6½	„	+	+	+	30 Jahre; s. ausführl. Mitteilg. unten.
6	J. Ba.	Arbeiter	56	6	6	„	+	+	+	mehrere Jahre; l. mehr wie r.; beschwerdefreier.

B) Einseitige Arthritis deformans coxae.

1	T. Wil.	Arbeiter	26	6	6	l.	+	+	+	1 Jahr; geheilt.
2	W. H.	Arbeiter	30	5	4	r.	+	+	+	½ Jahr; Beugg. nur bis 120°; in Behdlg.
3	A. Schl.	Ewerführer	33	5	5	r.	+	+	+	1¾ Jahr; 3. Rezidiv; in Behdlg.
4	× H.	Kaufm.-Frau	35	3	3	r.	+	+	—	„lange“ bestehend; Typus A., geheilt.
5	× A. E.	Köchin	36	3	3	l.	+	+	+	mehrere Jahre; Typus A., gebessert.
6	H. W.	Kommis	36	8	6	r.	+	+	—	4 Jahre; beim Militär gefallen, gebess.
7	Po.	Kaufmann	37	5	5	l.	+	+	+	2½ Jahre; schon mehrere Rezidive; in Behdlg.
8	A. A.	Arbeiter	38	4½	4	r.	+	+	+	2 Jahre; geheilt.
9	G. Ka.	Heizer	41	5	3	r.	+	+	—	„lange Zeit“; geheilt.
10	W. Pl.	Schiffer	43	6	6½	l.	+	—	+	„lange Zeit“; geheilt.
11	J. H.	Arbeiter	43	6	6	r.	+	+	—	½ Jahr; Flexion nur bis 90°; geheilt.
12	F. Heig.	Ewerführer	44	3	4	r.	+	+	+	4 Jahr; Typus A., gebessert.
13	L. F.	Arbeiter	48	6	6	r.	+	—	—	10 Jahre; viele Rezidive, gebessert.
14	× Ho.	Scheuerfrau	51	6	6	l.	+	+	+	„viele“ Jahre, gebessert.
15	H. J.	Kapitän	57	5	5	r.	+	+	+	„viele“ Jahre; in Behdlg.
16	× R.	Asylmutter	57	3	4	r.	+	+	+	?; in Behdlg.
17	H. Har.	Räucherer	57	8	8	r.	+	+	—	10 Jahre; in 145° Flexion fast unbeweglich, jedoch 50—90° Rotation möglich; in Behdlg.
18	× Ham.	Vorleserin	58	5	5	l.	+	+	+	Trauma? in Behdlg.
19	GL	Baumeister	60	3	3	r.	+	+	—	12 Jahre; Typus A., geheilt

1) Unter geheilt ist beschwerdefrei zu verstehen; die Fälle, bei denen nicht Typus A vermerkt ist, hatten Pfannen nach Typus C.

Nr.	Name	Beruf	Alter	Troch.- hochst.		A. d. c.	Ischias	Cruralis	Lumbago	Krankheitsdauer u. Bemerkungen.
				r.	l.					
20	T. Gr.	Arbeiter	60	4	4	l.	+	+	+	„sehr viele“ Jahre; Rezidive, gebess.
21	J. E.	Kaufmann	62	3	3	l.	+	+	+	„lange Zeit“; beschwerdefrei.
22	C. Da.	Gärtner	63	4	6	r.	+	+	—	„viele“ Jahre; gebessert.
23	L.Schön.	Arbeiter	64	6	6	r.	+	+	+	7 Jahre; Rezidive, in Behdlg.
24	×Sch.	Scheuerfrau	66	4	4	r.	+	+	+	„viele“ Jahre; gebessert.

Lendengegend ausgeglichen wird. Legt man die Patienten auf eine gerade Fläche (Röntgentisch), gleicht die Lordose aus und sucht dann die Beine zu strecken, so bemerkt man leicht die Flexionskontraktur, die aber dem Untersucher bei Untersuchung auf einem Polstersopha meist entgeht. Gleichzeitig findet sich auch eine Flexionsbehinderung; die Patienten können oft nicht über 90° flektieren. — Die Abduktion ist meist schon im Anfang behindert; das kranke Glied wird leicht abduziert gehalten. Diese sämtlichen Beweglichkeitseinschränkungen sind aber meines Erachtens die Folge der Weichteilkontrakturen und keine Knochenbehinderungen, die sich erst bei hochgradigster Deformation der Gelenkflächen hinzugesellen. Die Innenrotation ist meist beschränkt, resp. ganz aufgehoben; die Außenrotation meist bis zur Frontalen möglich. Manche Untersucher (Maydl u. a.) konnten einen Unterschied konstatieren, je nachdem sie in Beugung oder Streckung zu rotieren versuchten. Ihnen ist entgangen, daß bereits 1873 v. Meyer¹⁾ die Ursache hiervon in der physiologischen Wirkung des Ligamentum ileofemorale fand: „Die Rotationsmöglichkeit muß deshalb in der Beugung stärker sein als in der Streckung und muß deshalb bei der Bewegung des Femur aus jener in diese stetig abnehmen“, besonders, meiner Ansicht nach, wenn dieses Band bei A. d. c. entzündlich infiltriert und verkürzt wird. — Eine vollständige Ankylosierung der Hüfte findet bei A. d. c. niemals statt, stets nur Beweglichkeitsbeschränkung in einer Achse oder zwei oder allen drei Achsen.

Zu erwähnen ist ferner, daß sich sehr häufig eine Lumbago, die sehr große Beschwerden machen kann, als Begleitsymptom der A. d. c. findet (siehe Tabelle). Auch sie dürfte ähnlich wie die Cruralisneuralgie durch direkte, die Äste des Plexus ischiadicus in

1) Statik und Mechanik des Knochengerüsts. Leipzig 1873, S. 342.

den Nervenscheiden vom Gelenk aus entlangkriechende Entzündung entstehen. Vielleicht handelt es sich aber auch bisweilen um eine Kombination mit echter Arthritis deformans sacroiliaca, die auch als eine Folge des statischen Mißverhältnisses im Beckenbau aufzufassen wäre (z. B. durch die Beeinflussung der Beckenneigung von der Hüfte aus).

An dem befallenen Bein stellt sich eine Muskelatrophie sekundär ein, besonders wenn das Bein nicht massiert wird. Bei fast allen unserer Fälle fand sich das Drehmannsche¹⁾ Symptom, daß der im Knie gebeugte Oberschenkel auf dem Wege von der Streckung zur Beugung sich zugleich in Abduktion stellt, wie Drehmann es bei der Coxa vara adolescentium beobachtet hat (infolge der Pfannenstellung?). — An eine besondere, voneinander zu trennende hyper- und atrophische Form der A. d. c., wie sie Bade auf der Naturforscherversammlung 1906 (mit anderen Autoren) vertrat, kann ich nicht recht glauben, da zahlreiche Beobachtungen beweisen, daß sich beide an demselben Gelenk kombinieren können, daß aber im Einzelfall bald die atrophischen und einschmelzenden, bald die hypertrophischen Prozesse überwiegen können.

Therapie: Die Therapie besteht bei unseren Fällen in Übungen der Hüfte in verschiedenen Pendeln, welchen eine ausgiebige Massage des Unterschenkels, Oberschenkels, des Gesäßes und eventuell der Lumbalgegend folgt. Die Massage des Hüftgelenks muß unter anderem auch in tief eindringenden Friktionen bestehen; gerade nach solchen meist sehr schmerzhaft empfundenen Friktionen verliert sich die Steifigkeit am besten. Nach der Massage applizieren wir eine zirka halbstündige Heißluftbehandlung, die in Überstülpfung eines sechsflämmigen elektrischen Lichtkastens über den affizierten Unter- und Oberschenkel und in Einstellung eines Scheinwerfers auf die Glutäalgegend besteht. Außerordentlich schmerzstillend und heilungsbefördernd wirken 2—3 mal täglich angewendete halbstündige heiße Sitzbäder mit zeitweisem Zugießen heißen Wassers. Nachts lindern heiße Umschläge die Schmerzen beträchtlich. Nach einer derartigen hyperämisierenden Behandlung verliert sich die Steifigkeit am Morgen, gegen die wir (auch noch nach Abschluß der eigentlichen Behandlung) noch Freiübungen, wie Kniebeugen, Abduktionsübungen, die von Hoffa empfohlene Bewegung des Strumpfanziehens usw. verordnen. In einigen Fällen sahen wir von

1) Drehmann, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für orthopäd. Chirurgie 1903, II. Kongr. (Diskussion zur Coxa vara).

Aspirin (2 g pro die) gute Wirkung; meist versagte es völlig. Man muß die Patienten darauf aufmerksam machen, daß die medikomechanische Behandlung die Schmerzen in der ersten Zeit oft vergrößert. — Häufig werden schon nach wenigen Tagen die ersten Zeichen einer Besserung bemerkbar: Die Steifigkeit läßt nach, besonders in direktem Anschluß an die einzelne Behandlungssitzung; die Patienten „kleben nicht mehr so am Boden“; das Gefühl der bleiernen Schwere in den Beinen schwindet; das Gehen und Treppensteigen wird erträglicher. Am längsten bleiben bei Schwinden der Ischias- und Cruralisschmerzen die Schmerzen im Hüftgelenk selbst bestehen, oft auch noch Parästhesien in der Ferse. Anderweitige statische Mißverhältnisse (Plattfüße, X-Beine) sind natürlich gleichzeitig entsprechend zu behandeln. Die Behandlung ist eine äußerst langwierige, aber da das Leiden oft schon lange Zeit, wenn auch meist unter falscher Diagnose, die Patienten gehörig geplagt hat, eine um so dankbarere für Arzt, wie Patient.

Hoffa u. a. entlastet die arthritische Hüfte durch einen Schienenhülsenapparat. Wir sind bisher stets ohne denselben ausgekommen; wir sagten uns auch, daß wir damit die Ursache, das statische Mißverhältnis, ja nicht beseitigen können. Es fehlt uns also hierüber die Erfahrung. Lorenz hat auf der Naturforscherversammlung 1906 auch für Initialfälle eine Gipsverbandbehandlung in Abduktion und Extension vorgeschlagen. Aus eigenen schlechten Erfahrungen kann ich nur auf das eindringlichste bei Initialfällen von jeder, auch der kürzesten Immobilisation abraten; Bewegung ist alles für unsere Patienten! Selbst bei schon deformierten Fällen wird durch „Einschleifen“ der Gelenkflächen die Beweglichkeit durch die physikalische Therapie gebessert. Dagegen kann ich zur Stellungsverbesserung bei hochgradigsten Kontrakturen, bezw. Gelenkzerstörungen auf das wärmste die Lorenzsche „Inversion zur Stellungsverbesserung defekter Hüftgelenke“ empfehlen, die es uns ermöglichte, einen geradezu verzweifelten Fall doppelseitiger A. d. c. zur völligen klinischen Heilung¹⁾ zu bringen (Fall 3, Tab. A, siehe ausführliche Veröffentlichung unten). Der Inversion hat aber später die ausgiebigste physikalische Therapie zu folgen. —

Extension scheint als schmerzstillendes Mittel vorzüglich zu wirken, ist aber ebenfalls wegen der Vorliebe der A. d. c. zu Versteifungen durchaus zu widerraten, wie wir aus Erfahrung sagen können.

1) Demonstriert im Hamburger Ärztlichen Verein, 5. März 1907.

Von der Resektion möchte ich wegen des fraglichen, meist schlechten Resultats auf Grund der Veröffentlichungen entschieden abraten; hier wird die Lorenzsche Inversion statt ihrer Triumphe feiern.

Durch die angeführte Therapie werden wir alle Fälle von A. d. c. mindestens vor einer Verschlimmerung bewahren, die meisten bessern, die leichteren ganz heilen können, wie uns unsere bisherigen Fälle gezeigt haben. Dann wird die bisherige Anschauung von der therapeutischen Ohnmacht der Arthritis deformans coxae gegenüber bald überwunden sein.

Zum Schluß noch zwei Krankengeschichten:

a) Doppelseitige Arth. def. cox. durch Lorenzsche Inversion geheilt.

Am 11. VIII. 1903 trat der damals 42jähr. frühere Kellner Fritz Ihde in unsere Behandlung. Er war früher nie erheblich krank gewesen (keine Gonorrhöe, keine Lues) und hat seiner Militärflicht als Infanterist Genüge geleistet. Im Jahre 1898 erkrankte er mit Schmerzen in beiden Beinen, ohne vorhergegangenes Trauma; auch die Hüften fingen später an zu schmerzen. Im Laufe der nächsten 5 Jahre nahm das Leiden zu, das Gehen wurde schwerer und schwerer, bis er gänzlich arbeitsunfähig wurde und Invalidenrente beziehen mußte. Wie die Akten der hanseatischen Landesversicherungsanstalt nachweisen, war er auf „Rheumatismus, Ischias und Rückenmarksleiden“ begutachtet und behandelt worden; auch in einem hiesigen Krankenhause war er dreimal längere Zeit auf Ischias behandelt worden, zuletzt 6 Wochen (April-Mai 1903). Trotzdem war das Leiden beständig schlimmer geworden. — August 1903 konnte er nur noch wenige Minuten an zwei Stöcken gehen, dann mußte er wieder ausruhen; er klagte außer über typische Ischiasschmerzen noch über solche in den Hüften und Oberschenkeln beider Beine. Am 11. VIII. 1903 war folgender Befund zu erheben: Der gesund aussehende, kräftig gebaute Mann kann sich nur mühsam an zwei Stöcken vorwärts bewegen, die Beine werden beim Gehen beinahe gekreuzt und der Gang ist hochgradig watschelnd; er wälzt dabei mit dem rechten, bzw. linken Bein zugleich die gleichnamige Körperhälfte vor, indem er das Schwungbein im Bogen um das Standbein herumführt; beide Hüften werden dabei anscheinend ankylotisch gehalten, der Gang ist infolgedessen äußerst unbeholfen. Am entkleideten Patienten bemerkt man zunächst die starke Flexionskontraktur und die ihr entsprechende Lordose. Die Füße stehen außenrotiert. Flexion beider Hüften nur bis ca. 75° möglich, dabei erfolgt auch im Liegen Kreuzung des erhobenen Beines über das liegenbleibende. Außenrotation bis zur Frontalebene; Innenrotation nicht bis zur Sagittalen möglich. Abduktion beider Hüften nur ca. 15° und nur in äußerster Außenrotation möglich. —

Trendelenburg beiderseits positiv. Das Gesäß springt stark hervor, die stark adduziert gehaltenen Beine erscheinen verkürzt. Nach Ausgleich der Lordose ergibt sich eine Hüftbeugekontraktur von 140°. Die größtmögliche passive Spreizung der Beine voneinander ergibt etwa einen

Winkel von 40—45°. Kniereflexe beiderseits erhöht; Nervensystem intakt. Der linke Trochanter steht 6 cm, der rechte 5½ cm über Roser-Nélaton. Die Röntgenbilder ergeben schwerste arthritische Deformationen beider Köpfe und Pfannen.

Der Patient wurde nun mit Massage, Pendeln, Heißluft usw. behandelt, worauf sich sein Gang besserte; schließlich konnte er bis 1½ Stunden täglich gehen, allerdings nur mit Pausen, aber nur an einem Stock. Spreizung der Beine voneinander in Außenrotation bis ca. 60°. Es erfolgte dann ein Stillstand, so daß am 10. I. 1904 zur Operation (Lorenzschke Inversion) geschritten wurde:

In Äther-Chloroformnarkose werden zunächst beiderseits Adduktoren und Spin. iliac. ant. sup.-Muskulatur subkutan durchschnitten und nun genau wie bei der Reposition einer kongenitalen Luxation Abduktions- und Extensionsbewegungen ausgeführt, bis es schließlich nach zweistündiger schwerer Arbeit unter heftiger Krepitation und lebhaftem Krachen in beiden Hüften gelingt, beide Beine in rechtwinkelige Abduktion und fast völlige Extension überzuführen. In dieser Stellung Gipsverband bis zum Knie über beide Hüften.

Die ersten Wochen waren ungemein schmerzhaft für den Patienten. Nach 3 Wochen wurde der Gipsverband entfernt, die Hülse aber nachts als Gipshose noch einige Wochen wieder angelegt; tagsüber machte der Patient Steh- und Gehversuche mit sehr schmerzhaft empfundenen Bewegungsübungen. Der Patient wurde nun täglich von uns Ärzten selbst massiert; eine leichte Abduktionskontraktur wurde nicht bekämpft, sondern durch stete Abduktionsübungen zu erhalten gesucht. Nach 8 Wochen konnte Pat. zuerst ins Freie und einige Wochen später in unser Institut zum Pendeln und zur Heißluftbehandlung kommen. Die Schmerzen ließen in ganz eigenartigen Perioden nach: Nach 2—3 Wochen erfolgte stets eine Exacerbation der Schmerzen, die 4—5 Tage anhielt; in diesen Tagen konnte sich Pat. nur mit großer Mühe vorwärts bewegen, die Übungen und die Nächte waren unerträglich. Nach diesen Tagen bemerkten wir dann stets, daß die Beweglichkeit der Beine gegen die vorherige schmerzfrei-ere Periode besser geworden war. Nach ca. einem Jahr war der Patient imstande, einmal Sonntags als Aushilfskellner ca. 12 Stunden im Dienst zu sein. Wir ließen ihn jedoch zum Fleischbeschauer ausbilden, um die Schädigungen des im Stehen und Gehen betriebenen Kellner-gewerbes wegen der Rezidivgefahr zu vermeiden.

Hin und wieder treten auch heute noch Schmerzen auf; er muß dann öfters ausruhen, aber im großen und ganzen ist er jetzt, 3 Jahre nach der Operation, soweit wieder hergestellt, daß er trotz der natürlich infolge der Knochenveränderungen auch fernerhin bestehenbleibenden Bewegungseinschränkungen klinisch für ausgeheilt gelten kann: Er geht jetzt noch watschelnd mit außenrotierten Füßen, kann aber den ganzen Tag ohne Schmerzen und ohne Stock umhergehen. Hüftflexion noch ca. 160° beiderseits. Innenrotation in Extension bis zur Sagittalen möglich; Außenrotation rechts bis ca. 180°, links bis 160°. Flexion der Oberschenkel nur bis ca. 85—90°! Abduktion ca. 50° auf jeder Seite. Die Beine können aktiv bis auf ca. 90 cm Malleolarabstand gespreizt werden.

Einen interessanten Einblick in die pathologisch-anatomischen Vor-

Fig. 26.

Fig. 27.

gänge bieten die Röntgenbilder. Fig. 26 zeigt die linke Hüfte am 17. VI. 1906: Das Pfannendach ist schnabelförmig ausgezogen, dadurch entsteht eine parabelartige Pfannenfigur, deren oberer Schenkel beträchtlich horizontal in die Länge gezogen ist. — Dem entspricht der walzenförmig ausgezogene Kopf, der eine deutliche Spitze an der Ansatzstelle des Ligamentes zeigt. Die Kopfränder ragen sowohl oben wie unten erheblich über die Pfannenränder hinaus. Die Ossifikationen am oberen und unteren Kopfrand erstrecken sich längs des bedeutend verkürzten Schenkelhalses. Auf der Platte gemessen, beträgt der Richtungswinkel 47° , der Schenkelhalsneigungswinkel 120° , sie sind also in normalen Grenzen. Am Kopfschatten sind mehrere sich tief einsenkende runde und ovale Einbuchtungen zu erkennen, die heller sind und zweifellos den für A. d. c. charakteristischen Einschmelzungen der Knochensubstanz entsprechen.

Das am 7. XI. 1905 aufgenommene linke Hüftbild (Fig. 27) zeigt ähnliche Kopf- und Pfannenverhältnisse. Der Schenkelhalswinkel beträgt 110° , der Richtungswinkel 40° . Über dem Troch. mai. befindet sich ein länglicher Knochenschatten, der entweder einer Ossifikationsspanne oder wahrscheinlicher einer Ablösung vom Troch. maior entsprechen dürfte. Höchste auffällig ist jedoch eine ca. kirschgroße Aufhellung am Übergang des Halses in den Schaft des Oberschenkels, die lehrt, daß der destruierende Prozeß auch noch auf den Schaft selbst übergreifen kann. Gerade Fig. 27 ist eine geradezu klassische Illustration zu fast allen Stadien der Art. def., wie sie Ziegler in seinem Lehrbuch (II, S. 220) schildert. Diese Aufhellung findet sich auch auf einer gleichzeitigen Kontrollaufnahme, ist dagegen 6 Monate später (Fig. 28) verschwunden. Überhaupt zeigen spätere Aufnahmen durchweg geringere Zerklüftungen. Der Knochenschatten ist überall dichter, so daß es offensichtlich ist, daß die Arthritis deformans auch in pathologisch-anatomischer Beziehung heilungsfähig ist.

b) Spontanfraktur des Schenkelhalses bei Arthr. def. cox.
(Fall 5, Tabelle A.)

Am 27. X. 1903 trat der damals 54jährige Tischler Christian Biß in unsere Behandlung und gab folgendes an: Seit seinem 25. Lebensjahr, fast 30 Jahren, habe er auf beiden Hüften und in beiden Beinen anfallsweise, bald rechts, bald links Schmerzen gehabt. Seit einem Jahr habe er aber besonders rechts große Schmerzen, Prickeln und Stiche vorn im Oberschenkel und hinten vom Gesäß bis zu den Waden hinab. Im Juli 1903 hätte er $3\frac{1}{2}$ Wochen zu Bett liegen müssen, worauf die Schmerzen etwas geschwunden wären. Er habe jedoch seitdem gemerkt, daß er sich nicht mehr recht auf das rechte Bein verlassen könne und er sei daher an einem Stock gegangen. Als er am 6. VIII. 1903 morgens zur Arbeit gehen wollen, sei er plötzlich, ohne daß er gestolpert wäre, nach rechts eingeknickt; er habe gemerkt, daß etwas in der Hüfte nachgegeben hätte. Er habe dann 7 Wochen gelegen und sei mit warmen Umschlägen behandelt worden. Am 27. X. 1903 erhoben wir folgenden Befund: Mittelgroßer Mann in mäßigem Ernährungszustande und von blasser Gesichtsfarbe. Nervensystem völlig intakt. Der Pat. hinkt rechts. Trendelenburg positiv; Flexion und Rotation der Hüfte frei, Abduktion be-

Fig. 28.

hindert, das Becken geht mit. Krepitation. Oberschenkelmitte 3 cm schwächer wie links. Trochanter $10\frac{1}{2}$ cm über Roser-Nélaton. Vom Trochanter bis zur Pfanne etwa 2 faustgroße tumorartige Schwellung. Das Röntgenbild bestätigte die vermutete *Fractura colli femoris*; wir nahmen, da das Nervensystem intakt war, ein Osteosarkom des Schenkelhalses an, das denselben usuriert hatte und hielten die tumorartige Verdickung für das Sarkom. Wir wollten nun, da eine Operation bei dem schwächlichen Patienten und dem anscheinend vorgeschrittenem Stadium von zweifelhaftem Ausgang schien, wenigstens die Beschwerden lindern und behandelten ihn mit Heißluft und Röntgenbestrahlungen. Die Schmerzen schwanden stets 5—10 Minuten nach der Bestrahlung auf ca. 24 Stunden. Der „Tumor“ wuchs nicht; der Gang besserte sich und als der Patient nach einigen Monaten arbeitsfähig wurde, verloren wir ihn aus den Augen. Wir hielten ihn für einen Fall von durch die Röntgenbehandlung zeitweise im Wachsen behinderten Sarkom, der aber früher oder später dem Exitus nicht entgehen würde.

Bei Abfassung dieser Arbeit über A. d. c. erinnerte ich mich nun der Ähnlichkeit der Beinschmerzen des Patienten mit den A. d. c.-Beschwerden; es stiegen mir Zweifel an der Richtigkeit meiner damaligen Diagnose auf und ich suchte den Pat. zu erreichen. Zu unserm Erstaunen stellte sich Pat. daraufhin ein (Mitte Oktober 1906) und erzählte, es sei ihm leidlich gegangen; er arbeite in seiner früheren Fabrik; nur habe er in der letzten Zeit in der linken Hüfte erhebliche Schmerzen, wie früher rechts. Ich untersuchte die linke Seite, was früher leider unterblieben war und stellte bei einem Troch.-Hochstand von $6\frac{1}{2}$ cm, klinisch und anatomisch unzweifelhafte Arth. def. cox. sin. fest: Behinderte Abduktion, Flexionskontraktur, parartikuläre Infiltration, typische Ischias- und Cruralisneuralgie, im Röntgenbild Zwangsaußenrotation und „geblähten“ Kopf fest, während die linke Seite heute fast noch denselben Befund wie vor 3 Jahren aufweist. Die Infiltration zwischen Trochanter und Pfanne, das damalige „Sarkom“ scheint jedoch etwas kleiner. Das Röntgenbild (Fig. 29) zeigt den Kopfreist in der Pfanne; der Trochanter steht höher; Schenkelhals fehlt; vom unteren Teil des Trochanters zieht eine ca. 1 cm breite Knochenspange nach dem oberen Kopfreist, während vom Os illi oberhalb der Pfanne eine rauchartig wolkige Spange bis über den oberen Trochanter zieht und diesem einen gewissen Halt zu gewähren scheint.

Ich stehe nun heute nicht an, die damalige Spontanfraktur für die Folge einer Arthritis def. cox. dextr. zu halten: Heute liegt auch links eine zweifellose A. d. c. vor. Seit seinem 25. Lebensjahr hatte der Pat. in beiden Hüften Beschwerden. Während links erst in den letzten Jahren stärkere Beschwerden einsetzten, trat die Art. def. cox. rechts schon früher stärker auf und führte nach Rarefizierung des Schenkelhalses eine Fraktur desselben herbei. Die tumorartige Verhärtung, die wir damals für ein Sarkom hielten, war nichts anderes, als die immer bei A. d. c. zu findende parartikuläre Infiltration. Daß der Schenkelhals schließlich das Körpergewicht nicht mehr tragen konnte, ist leicht erklärlich, wenn man sich vorstellt, daß er vielleicht mehrere solcher Cysten barg, wie sie Fig. 27 bei A. d. c. zeigt.

Fig. 29. (Fall 5, Tab. A).

Schlußfolgerungen.

A. Die Roser-Nélatonsche Linie und der Trochanterhochstand.

1. Bei über 60 Proz. aller Individuen steht der Trochanter über der Roser-Nélatonschen Linie. Man findet bei Hüftgesunden Trochanterhochstände bis 9 cm beiderseits; solche von 5—6 cm sind nicht selten, die von 3—4 cm sehr häufig.

2. Wir dürfen dem Trochanterhochstand in pathologischer Beziehung nicht die differentialdiagnostische Bedeutung beimessen wie bisher.

3. Die Roser-Nélatonsche Linie gibt uns aber einen guten Begriff von dem gegenseitigen Verhältnis der Stellung von Spina, Tuber und Pfannenzentrum, resp. Trochanterspitze zueinander.

4. Man findet bei dem Trochanterhochstand Hüftgesunder keine anatomische Coxa vara im Röntgenbilde. Schenkelhalsneigungs- und Alsbergischer Richtungswinkel sind normal.

5. Die Ursache des Trochanterhochstandes Hüftgesunder liegt daher nicht in einer Verbiegung des oberen Femurendes, sondern im Becken und zwar haben entweder Spina oder Tuber oder die Pfanne so ihre Lage zueinander verändert, daß ein Trochanterhochstand resultiert.

6. Nur bei ca. 43 Proz. der skelettierten Becken geht die Nélatonsche Spina-Tuberlinie durch das Pfannenzentrum (Typus B „normal“). Die normale Pfanne steht schräg-lateral, ungefähr in Verlängerung der beiden schrägen Beckendurchmesser. Die normale Pfanne ist tief und im Röntgenbilde halbmondförmig.

7. Beim rächitischen Becken steht die Pfanne frontal (Typus A) 29 Proz.; sie ist sehr flach und reicht im Röntgenbild bis an das Foramen obturatum; Kopf- und Pfannenschatten decken sich bei ihr.

8. Der Rachitiker muß, um sagittal mit dem Fuß auftreten zu können, fast 90° außenrotieren (Fig. 9 u. 10). Da in dieser Stellung nur der hintere Teil des Kopfes artikuliert, muß das Becken stark nach vorn geneigt werden, daher die rachitische Lordose; zugleich befindet sich in dieser Stellung ein großer Teil der überknorpelten Kopffläche außer Artikulation. Diese Pfannenstellung bedeutet daher ein statisches Mißverhältnis.

9. Es gibt noch einen dritten Beckentypus (Typus C), bei dem die Pfanne lateral-sagittal steht (28 Proz.). Dieses Becken neigt in seinen Maßen dem Trichterbecken zu. Die Pfanne ist tief und im Röntgenbild halbmondförmig. Bei dieser Pfannenstellung steht

das Femur in Zwangsauslenkung, so daß der hintere Kopfteil bei sagittaler Fußstellung außer Artikulation steht. Daher bedeutet auch dieser Typus ein statisches Mißverhältnis.

10. Typus A und C sind in ihren ausgesprochenen Vertretern als pathologisch zu betrachten.

11. Typus A und C haben Trochanterhochstände beim Lebenden zur Folge.

12. Der Trochanterhochstand ist auf beiden Seiten eines Individuums gleich hoch.

13. Trochanterhochstände infolge anormaler Pfannenstellung sind als statische Mißverhältnisse aufzufassen, die eine sekundäre Arthr. def. cox. zur Folge haben können.

14. Derartige Trochanterhochstände begünstigen auch das Zustandekommen anderweitiger statischer Mißverhältnisse der ganzen Unterextremität, da sie die statische Einheit stören, z. B. *Pedes plani*, *Genua valga*, *Crura vara*, *Coxa vara*.

15. Bei Fehlen einer anatomischen *Coxa vara* ist der Trochanterhochstand beim Hüftgesunden bedingt durch

- a) relative Kürze des Schenkelhalses,
- b) vor allem durch eine Pfannenstellung dorsal der Roser-Nélatonschen Linie,
- c) durch eine Pfannenstellung medial der Roser-Nélatonschen Linie.

B. Die Arthritis deformans coxae.

16. Die A. d. c. ist eine der Hüfte eigentümliche Erkrankung sekundären Charakters, bedingt durch ein statisches Mißverhältnis in der unteren Extremität inklusive Becken, das sich nach außen hin in einem Trochanterhochstand infolge anormaler Pfannenstellung kundgibt.

17. Der Trochanterhochstand ist bei der A. d. c. nicht ein erst im Verlaufe der Krankheit eintretendes Symptom, sondern er besteht bereits vor Einsetzen der Krankheit.

18. Jedes einseitige *Malum coxae senile* hat den gleichen Trochanterhochstand auch auf der gesunden Seite.

19. Da die Ursache des Trochanterhochstandes bei der A. d. c. im Becken liegt, so erklärt sich daraus, weshalb man selbst bei Fällen mit ganz eingeschmolzenem Kopf und Hals den Schenkelhalsneigungswinkel nicht verkleinert und den Alsbergschen Richtungswinkel nicht negativ findet wie bei der echten *Coxa vara*. Bei A. d. c. kann zu den unter 15. aufgeführten Momenten noch die Er-

höhung des Trochanterhochstandes durch den Verlust an Knochen-
substanz, resp. die Veränderung des Kopfes und Halses durch
Knochenapposition und Resorption hinzutreten.

20. Es gibt keine A. d. c. ohne Trochanterhochstand.

21. Die A. d. c. verläuft anfangs meist unter dem Bilde einer
chronischen, stets rezidivierenden Ischias, während die Gelenk-
erscheinungen noch im Hintergrund bleiben können.

22. Da die A. d. c. mit einer Kapsel- und Knorpelaffektion
beginnt, Knochenveränderungen erst später hinzutreten, ist das
Röntgenbild zur Frühdiagnose nicht verwertbar und ein nega-
tives Röntgenbild kein Beweis gegen A. d. c.

23. Neben einer Ischias bestehende Schmerzen im Knie und
vorderen Oberschenkel (Femoralis-neuralgie) sprechen gegen reine
Ischias und weisen auf eine Hüftgelenksaffektion hin.

24. Das Trauma fehlt sehr häufig als auslösendes Moment der
A. d. c.

25. Die A. d. c. kann in jedem Lebensalter ein- und doppelseitig
auftreten.

26. Bei Vorliegen eines statischen Mißverhältnisses lösen wahr-
scheinlich die infolgedessen eintretende Zwangsausßenrotation und
die anormalen Artikulationsverhältnisse die A. d. c. aus, besonders
Arbeit in Außenrotation resp. gebückter Stellung (Feldarbeit).

27. An Stelle der bei A. d. c. meist schlechte Resultate gebenden
Resektion der Schenkelköpfe ist die Lorenzsche „Inversion zur
Stellungsverbesserung defekter Hüftgelenke“ mit nachfolgender
physikalischer Behandlung anzuwenden.

28. Die Einschmelzung des Knochens am Schenkelhals durch
Erweichungscysten bei schwerster A. d. c. kann eine Spontanfraktur
des Schenkelhalses zur Folge haben.

C. Knieverhalten bei Trochanterhochständen nach Typus C.

29. Bei den Individuen mit Trochanterhochständen (Typus C)
zeigt das Knie meist eine Inkongruenz der Gelenkflächen: Der
laterale Tibiacondylus ragt seitlich unter dem Femurcondylus frei
hervor, in hochgradigen Fällen bis $1\frac{1}{2}$ cm. Man findet diese In-
kongruenz der Gelenkflächen außerdem regelmäßig bei idiopathischer
Arthritis deformans genus, so daß die Vermutung nahe liegt, daß
diese Gelenk-Inkongruenz mit der idiopathischen Arth. def. gen. in
ätiologischem Zusammenhang steht.