

3 von 6 Mäusen Tumoren auf, während freilich die Kontrolle einen Impferfolg von 88 Proz. (6 von 7 Tieren) ergab.

Die Hitzewirkung lässt sich, wie das auch klinisch zur Ausführung kommt, sehr gut durch gleichzeitige Kohlensäureanwendung aufheben. Da die Tumorzellen durch Abkühlung nicht geschädigt werden, erwiesen sich die Geschwulststücke in vitro gegen CO₂-Einwirkung sehr widerstandsfähig; so bewirkte 30 Minuten langes Gefrieren durch den CO₂-Strahl keine Abnahme der Impfausbeute, die wie bei der Kontrolle 60 Proz. ergab. Nachdem so die Unschädlichkeit der isolierten CO₂-Wirkung nachgewiesen war, wurde ihre Anwendung mit der Fulguration kombiniert. Dabei zeigte sich, dass die so behandelten Tumorstücke nach 15 und 20 Minuten eine günstigere Impfausbeute ergaben als die unbehandelten Kontrollen. Das kann bei den kleinen Zahlen ein Zufall sein, beweist aber wohl auf jeden Fall, dass die Fulgurationswirkung durch gleichzeitige Anwendung der CO₂ abgeschwächt wird.

Versuch VII:

Unbestrahltes Material: 4 Tumoren bei 9 Mäusen — 44,4 Proz.
15 Min. mit Fulguration + CO₂
behandeltes Material: 5 „ „ 9 „ — 55,5 „

Versuch XI:

Unbestrahltes Material: 6 Tumoren bei 10 Mäusen — 60 Proz.
20 Min. fulguriertes Material: 4 „ „ 10 „ — 40 „
20 „ Fulguration + CO₂: 8 „ „ 9 „ — 88,8 „
30 „ „ + CO₂: 4 „ „ 10 „ — 40,0 „

Dagegen nahm, wie aus den oben angeführten Zahlen hervorgeht, die Ausbeute nach 30 Minuten dauernder Einwirkung der Fulguration + CO₂ etwas ab. In einem anderen Versuch (X) blieb sie dagegen auch nach diesem Zeitraum auf der Höhe der Kontrolle (40 Proz.) während die Fulguration ohne CO₂ nach 30 Minuten alle lebenden Zellen zerstört hatte, die Impfung erfolglos (0 Proz.) blieb.

Die Versuchsbedingungen lassen sich natürlich noch in anderer Weise verändern; wir möchten aber auf diese Einzelheiten an dieser Stelle nicht eher eingehen, als bis uns grössere Reihen zur Verfügung stehen. Von Interesse ist es vielleicht schon jetzt auf einige Versuche hinzuweisen, welche einen Vergleich der Empfindlichkeit der Mäusegeschwulstzellen gegen Strahlen verschiedener Art ermöglichen. So stellte sich heraus, dass Radiumstrahlen erst nach 3 Stunden eine ähnliche Wirkung entfalten wie die Fulguration (ohne CO₂) nach 30 Minuten, nämlich das Gewebe abtöten. In derselben Versuchsreihe blieben 30 Minuten mit Fulguration + CO₂ sowie 60 Minuten mit Röntgenstrahlen behandelte Tumorzellen völlig unversehrt und ergaben wie die unbehandelten Kontrollen eine Impfausbeute von 40 Proz.

Ueber eine häufige, bisher anscheinend unbekannte Erkrankung einzelner kindlicher Knochen.*)

Von Dr. Alban Köhler - Wiesbaden.

In den letzten Jahren hatte ich Gelegenheit drei Fälle einer Skeletterkrankung zu untersuchen und in ihrem Verlaufe zu verfolgen, die ein bestimmtes Krankheitsbild darboten, wie es bisher noch nicht bekannt zu sein scheint.

Es handelte sich um Knaben im Alter von 5—9 Jahren. Fall I stammt aus schwer tuberkulös belasteter Familie, Fall III stammt von angeblich gesunden Eltern ab, Fall II ebenfalls von gesunden Eltern, doch gibt der Vater an, kurz, bevor er den Knaben zeugte, an Gonorrhöe gelitten zu haben.

Alle drei Patienten klagten über mehr oder weniger heftige Schmerzen in der Gegend der medialen Hälfte des Dorsum pedis, vorwiegend in der Gegend des Os naviculare. Die Beschwerden waren nicht nur bei Tage beim Auftreten zu spüren, sondern auch zuweilen nachts recht stark. Bei Fall III waren ausser den Fussbeschwerden, hier an beiden Füßen, auch noch Schmerzen an beiden Knien, Gegend der Patella, vorhanden. Bei mässigem Druck mit der flachen Hand pflegten die Schmerzen gemildert zu werden.

Fall I ist der jüngste, Fall II der älteste, Fall III der jüngste von mehreren Geschwistern.

Die Patienten sehen gesund aus, Zeichen überstandener Rachitis lassen sich nicht sicher nachweisen, auch wissen die Eltern nicht anzugeben, dass die Kinder besonders spät laufen gelernt hätten. Fall II

*) Nach einem auf dem diesjährigen Kongress der Deutschen Röntgengesellschaft gehaltenen Vortrage, einschliesslich des Ergebnisses der Diskussion und weiterer Studien.

hat auch sonst keine Kinderkrankheiten durchgemacht. Die Form der erkrankten Füße war verschieden, hier mehr der Plattfussform sich nähernd, dort mehr der Hohlflussform. Die Patienten wurden dem Verfasser 6 Wochen bis mehrere Monate nach Beginn der Beschwerden, die die Patienten zu einem leichten Hinken zwangen, zur Röntgenuntersuchung zugeführt.

Die Patienten sahen im allgemeinen ganz gesund und gut entwickelt aus, auch der mit hereditärer tuberkulöser Belastung.

An den schmerzhaften Stellen am Fussrücken (und an den Knien) liess sich äusserlich sowohl durch Inspektion wie Palpation nichts Auffallendes feststellen. Bei kräftigem Fingerdruck auf die Gegend des Os naviculare wurden Schmerzen geäussert.

Die Röntgenuntersuchung ergab einen recht eigenartigen, und zwar am Fuss in allen drei Fällen ganz genau den gleichen Befund. Ueberall zeigte sich das Os naviculare in die Augen fallend erkrankt, während alle anderen Knochen des Fusses einen normalen Anblick boten. Das Navikulare war in vierfacher Beziehung verändert und zwar in seiner Grösse, seiner Gestalt, seiner Architektur und seinem Kalkgehalt.

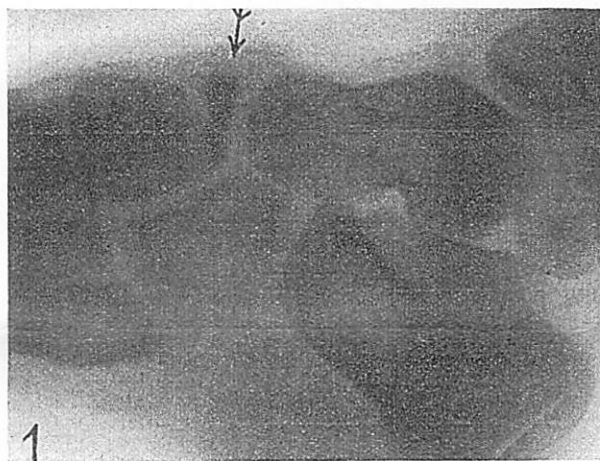


Fig. 1. Fall 1. Erkranktes Os naviculare.

Die Grösse betrug ein Viertel bis die Hälfte des Normalen.

Die Gestalt war ganz unregelmässig, verschmälert, teils mit höckeriger, zackiger Kontur.

Kortikalis und Spongiosa waren ineinander verschmolzen, überhaupt war von einer Architektur so gut wie nichts mehr zu erkennen.

Der Kalkgehalt war, nach der Dichte des Röntgenschnitts, als verdoppelt oder vervierfacht anzunehmen.

In dem einen Falle (Fall III), bei dem auch die Knie in Mitleidenschaft gezogen waren, zeigte das Röntgenogramm an den Patellae ganz analoge Veränderungen. In diesem Falle III trat die Krankheit übrigens symmetrisch auf, es waren also zugleich beide Patellae und beide Ossa navicularia pedis in derselben Weise befallen.

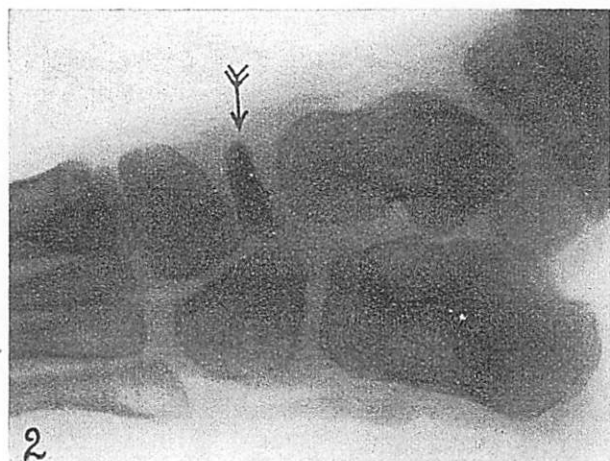


Fig. 2. Fall 2. Erkranktes Os naviculare.

Eine autopsische, mikroskopische oder bakteriologische Untersuchung konnte nicht vorgenommen werden, da die Beschwerden sich durch die Behandlung, Schonung der betreffenden Gliedmassen, besserten, um schliesslich ganz nachzulassen.

Der Krankheitsverlauf zog sich auf 2—3 Jahre hin und wurde durch keine Komplikationen gestört. Es erfolgte Heilung und zwar entstand dieselbe nicht nur im klinischen Sinne, sondern wie die Röntgenbilder anzunehmen zwingen, auch in anatomischem Sinne.

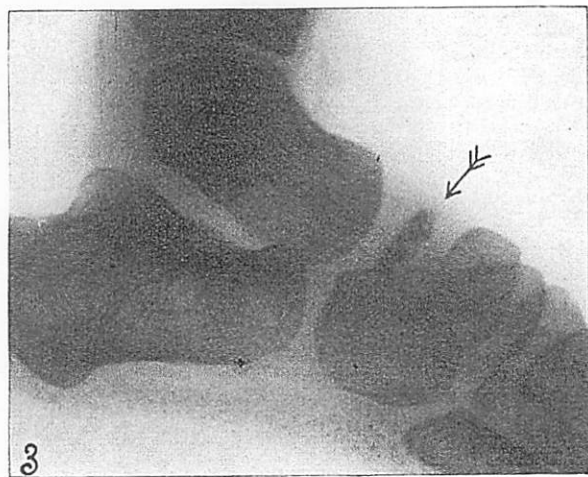


Fig. 3. Fall 3. Erkranktes Os naviculare.

Die Prognose des Leidens ist also durchaus günstig zu stellen.

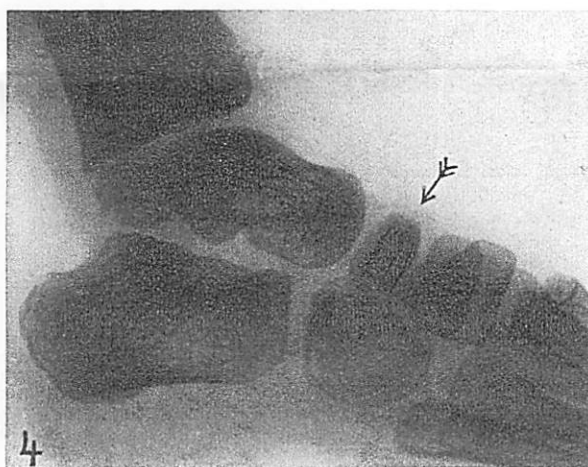


Fig. 4. Fall 2. Gesundes Os naviculare.

Was die Aetiologie des seltsamen Krankheitsbildes anbetrifft, so lässt sich aus diesen drei Fällen um so weniger folgern,

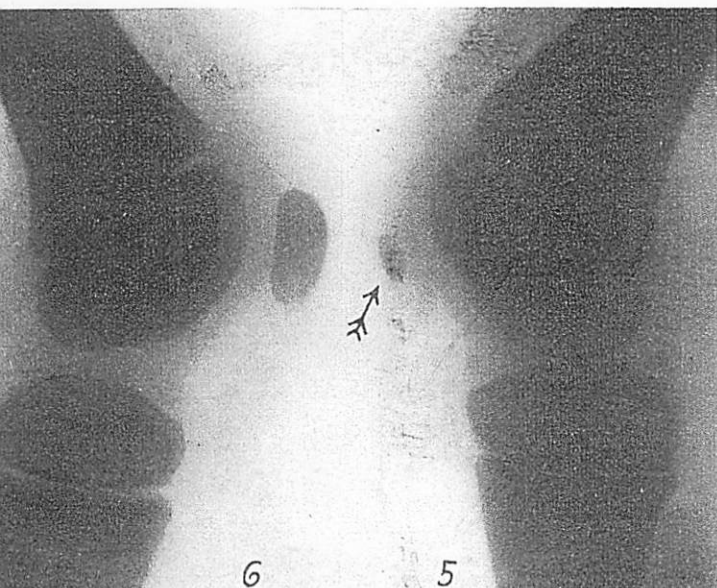


Fig. 5. Erkrankte Patella. — Fig. 6. Gesunde Patella des Zwillingbruders.

als betr. der Heredität alle drei Fälle verschieden dastehen. Immerhin verdient die Tatsache Beachtung, dass der Vater des einen Patienten kurz vor Zeugung desselben gonorrhöisch infiziert gewesen war.

Am meisten interessiert uns wohl die eventuelle Natur der Krankheit im Vergleich zu den bisher bekannten Affektionen des Skeletts. Wer über eine jahrzehntelange Erfahrung in röntgenologischer Diagnostik verfügt, dem drängt sich beim Betrachten der Röntgenogramme die Ueberzeugung auf, dass wir es hier mit einer Erkrankung *sui generis* zu tun haben müssen, die keiner der bisher bekannten gleicht oder auch nur entfernt ähnelt.

Für Rachitis waren, obwohl die meisten Knochen der oberen und unteren Extremitäten untersucht wurden, keine Anzeichen vorhanden. Das Röntgenbild wies allenthalben normale Knorpelfugen auf.

Ausschliessen muss man ferner Myxödem und Mongolismus, in erster Linie schon nach dem äusseren und klinischen Befunde. Es handelte sich durchweg um gut begabte Knaben. Das Röntgenbild lässt keine Verzögerung in der Ossifikation der Knochenkerne erkennen. Das Navikulare ist zwar kleiner

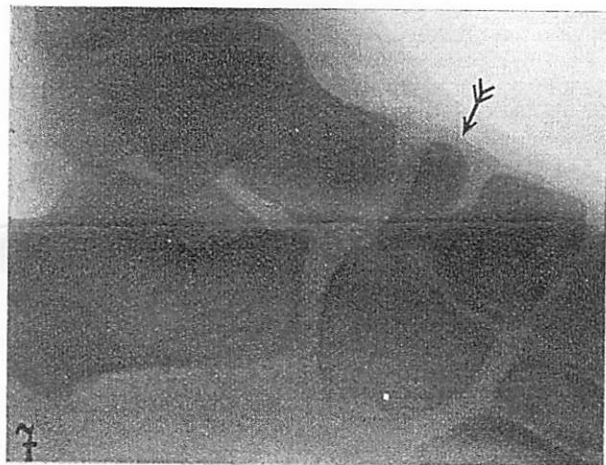


Fig. 7. Fall 3 nach Ausheilung.

als ein normales gleichen Alters, aber sein Aussehen hat nichts mit einem solchen verschleppter Ossifikation gemeinsam. Eher scheint es seine richtige Grösse gehabt zu haben, aber wieder „geschrumpft“ zu sein. Uebrigens sind alle Knochen der Umgebung, soweit sich das Röntgenbild beurteilen lässt, normal entwickelt. Diese Erscheinung ist uns beim Kretinismus und Mongolismus nicht bekannt.

Eine Fraktur darf man wohl ebenfalls ausschliessen. Ein Trauma wurde von keinem Patienten angegeben. (Bemerkt sei nur, dass der eine Knabe ein fleissiger Fussballspieler war bis zu seiner Erkrankung.)

An Osteomyelitis könnten schliesslich die Röntgenbilder noch am meisten erinnern, wenigstens an sklerotisch ausheilende Osteomyelitis. Aber sowohl anamnestisch wie klinisch war kein Anhaltspunkt dafür vorhanden, ausserdem würden wir im Höhestadium der Erkrankung akute Knochenatrophie finden, wir haben aber das Gegenteil, osteosklerotische Prozesse, vor uns. Ferner fehlt jede Beteiligung des Periostes.

Noch mehr ist die Möglichkeit, es könne sich um Tuberkulose handeln, auszuschliessen. Ein solches Röntgenogramm wäre höchstens bei seit Jahren ausgeheilten Tuberkulose einmal denkbar, im floriden Stadium niemals. Verfasser ist übrigens im Besitze eines Röntgenbildes von Tuberkulose des Os naviculare, mit operativer Bestätigung. Nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit den hier fraglichen Befunden waltet ob.

Dass Lues in Betracht kommen könnte, ist ebenfalls unwahrscheinlich, wenn auch Lues congenita der kurzen Fussknochen bisher röntgenographisch kaum gezeigt worden ist und man bei Lues noch auf manche Ueberraschungen im Röntgenbilde gefasst sein muss. Vor allem aber würde wohl der Vater des einen Patienten, der, obwohl nicht gedrängt durch dahin zielende Fragen, bald angab, vor Zeugung seines

Sohnes an Gonorrhöe gelitten zu haben, ebenso ruhig auch eine Lues eingestanden haben. Eher wäre denkbar, dass die Väter der beiden anderen Patienten eine Gonorrhöe verschwiegen hätten.

Was nun den Verlauf und den Ausgang der Erkrankung anbetrifft, so konnte bei allen drei Patienten, deren Knochen ich wenige Wochen vor Abfassung dieser Arbeit röntgenographisch abermals untersuchen konnte, eine normale Grösse, normale Gestalt, normale Architektur und normaler Kalkgehalt der früher so erheblich veränderten Knochen im Röntgenbild bewiesen werden. Auch ohne das musste man die Patienten nach ihren Angaben, Gang und Fehlen der Beschwerden als geheilt betrachten. Die Krankheit hatte im Durchschnitt anderthalb bis zweieinhalb Jahre gedauert.

Wie erwähnt, war in dem einen Falle auch die Patella in ganz gleiche Mitleidenschaft gezogen. In den anderen Fällen waren seinerzeit keine Beschwerden am Knie geklagt und deshalb damals auch die Kniee nicht untersucht worden. Daraus, dass in Fall I und II, wo jetzt die Kniee nachträglich untersucht wurden, daselbst nichts Pathologisches zu konstatieren ist, darf natürlich nicht geschlossen werden, dass die Patellae auch damals unbeteiligt waren. (Allerdings ist jetzt in dem einen Falle die Kortikaliskontur der Patella nicht ganz scharf, sondern etwas rau und höckerig, doch kann nach röntgenographischer Erfahrung solche Erscheinung ins Bereich des Normalen gehören.)

Wie sich Verfasser von einem der bekanntesten Anatomen hat belehren lassen, existieren keine Arbeiten, die eine besondere Beziehung zwischen Os naviculare pedis und Patella als bestehend erscheinen lassen.

Noch seltsamer gestaltet sich das Krankheitsbild durch das symmetrische Auftreten im Falle III, wo beide Patellae und beide Navikularia befallen waren. Aetiologisch muss man da also an eine zentrale Störung denken. In Frage kämen hier folgende Nerven: Die Fusswurzelknochen und ihre Verbindungen werden an der Dorsalseite vom Nervus peroneus profundus, an der Plantarseite von den Nervi plantares mediales und laterales versorgt. An der Versorgung des Kniegelenks (ob auch der Patella, ist ungewiss) beteiligen sich die Nervi femoralis, tibialis, peroneus und obturatorius. Ueber die Beziehungen dieser in Frage kommenden Nerven zu den Segmenten des Rückenmarkes ist nichts bekannt. Die Anatomie lässt auch hier im Stich.

Ueber die Beschwerden an den Händen wurde seinerzeit nicht geklagt, von keinem der Patienten. Nur jetzt, nachdem der Prozess an den Beinen geheilt, klagt Fall III über Schmerzen an den Handwurzeln, besonders der einen Seite. Die sofort aufgenommenen Röntgenbilder scheinen ganz normal zu sein. (Dem Os naviculare pedis entspricht an der Hand das Os centrale oder, wenn dieses fehlt, ein Teil des Os naviculare manus.)

Es hat, so lange nicht noch weitere Fälle beobachtet sind, die sicher noch neue Momente in Anamnese, klinischem und Röntgenbefunde hinzubringen werden, keinen Zweck, sich hier in längeren Vermutungen über die Natur des Leidens zu verbreiten. Vielleicht aber hat die kurze Erörterung genügt, Ihnen zu zeigen, dass wir es hier mit einem geschlossenen Krankheitsbilde zu tun haben, das bisher nicht bekannt war. Wenn einem Untersucher aber in wenigen Jahren drei solcher Fälle begegnen, so darf man wohl mit Recht die Krankheit als eine häufige bezeichnen.

Eine histologische und bakteriologische Untersuchung hat unter den obwaltenden Umständen nicht vorgenommen werden können. Vielmehr hat der Verlauf gezeigt, dass ein operativer Eingriff ein direkter Fehler gewesen wäre. Und das ist das praktische Resultat der Untersuchungen, die Kollegen zu warnen, bei Röntgenbefunden, wie den gezeigten, operativ helfen zu wollen.

Soweit ging Verfassers Vortrag auf dem Röntgenkongress (1908). In der sich anschliessenden Diskussion gab ein Redner in bestimmten Worten die Erklärung ab: „Das Krankheitsbild ist von Recklinghausen schon genau beschrieben. Es handelt sich offenbar um infantile Osteomalazie. . . . Jedenfalls ist es kein neues Krankheitsbild, es ist den pathologischen Anatomen bekannt.“ Solch

kurze bestimmte Erklärung musste zweifellos bei den Zuhörern den Anschein unbedingter Richtigkeit erwecken und den Vortrag des Redners als wertlos und oberflächlich erscheinen lassen. Da die Röntgenbilder meiner Fälle einen hochgradig osteosklerotischen Prozess offenbart hatten, so war ich auf den Einwand, es handle sich um Osteomalazie, nicht gefasst und konnte ihn nicht sofort in gebührender Weise widerlegen. Jetzt, wo ich die ganze Literatur über die Recklinghausensche infantile Osteomalazie durchgegangen und mit Recklinghausen selbst eingehend korrespondiert habe, kann ich nicht umhin, jene Erklärung vorläufig als vage Hypothese zu bezeichnen.

Ein anderer Diskussionsredner, Herr Stieda-Königsberg, gab zu bedenken „ob es sich nicht um eine ganz normale Wachstumserscheinung handle“. Er habe ähnliche Sachen auch am Kalkaneus gesehen und die Fälle allerdings nicht weiter verfolgt. Er habe diese Befunde aber damals für ausgeprägte Wachstumsveränderungen gehalten.

Diese letztere Ansicht scheint mir der Wahrheit näher zu kommen. Nur dürfte man m. E. eine Affektion, die ein bis zwei Jahre hindurch dem Patienten fortgesetzt stärkere Beschwerden macht, nicht als ganz normale Wachstumserscheinung bezeichnen; der Ausdruck „Anomalie“ trifft die Sache schon eher; aber schliesslich hat auch jede Anomalie eine bestimmte Ursache. Am schwierigsten ist ja wohl die Frage, weshalb das Leiden gerade die genannten 2 Knochen befällt, während die anderen ganz normal erscheinen. v. Recklinghausen schreibt mir dazu: „Die in Ihren Fällen betroffenen Knochen sind bekanntlich diejenigen, welche am spätesten den Knochenkern bekommen, in welchen die Metamorphose des Knorpel- zum Knochengewebe im Gegensatz zu den übrigen Extremitätenknochen zuletzt fertig wird schon unter physiologischen Verhältnissen. Da in dieser Verspätung des Einsatzes des Kernes der genannten Knochen das mittlere Os cuneiforme pedis und das Os trapezoides manus nahe stehen, so liesse sich vorkommenden Falles das Augenmerk auch auf diese Knochen bei der Röntgenaufnahme richten und so vielleicht die Probe aufs Exempel machen“. Ich habe daraufhin meine Röntgenogramme durchgesehen ohne entsprechenden Erfolg, vielleicht aber gelingt es einem Nachuntersucher am Cuneiforme II oder am Trapezoide den gleichen Prozess zu entdecken.

Ich habe nun meine Sammlung von Röntgenplatten, die in 9 Jahren gewonnen worden sind, nochmals mit Rücksicht auf ähnliche Affektionen untersucht und nur ein Pathologikum gefunden, das zu dem von mir beschriebenen Krankheitsbild gehören könnte. Es handelt sich hier um Fälle, die klinisch eine tuberkulöse Koxitis vortäuschten, aber auffallend schnell und gut ausheilten, so dass ich meine Zweifel, dass ein tuberkulöses Leiden vorlag, nicht unterdrücken konnte. Solche Fälle finden sich mit Beifügung der Röntgenogramme in Verfassers Atlas des Hüftgelenks (Hamburg 1905), Tafel V, Figg. 3 und 4, sowie 8 und 9, beschrieben. Ich habe inzwischen einen weiteren derartigen Fall beobachtet, dessen anscheinend enorme Veränderungen an der Femurkopfeiphyse kaum in Einklang zu bringen sind mit dem klinischen Befund und den geringfügigen Beschwerden. Von diesen drei Fällen handelte es sich bei dem einen um ein hochgradig rachitisches Kind aus einer hochgradig rachitischen Familie; bereits der Vater war schwer rachitisch gewesen und hatte erst mit 4 Jahren laufen gelernt. Sollte die Rachitis eine Prädisposition für unsere Krankheit schaffen — wie sie es für viele Knochenerkrankungen (Barlow, Ollier u. a.) zu tun scheint —, so ist es immerhin merkwürdig, dass in den anderen Fällen gar keine Anzeichen von Rachitis auf den Röntgenbildern zu sehen sind, auch nicht da, wo die Patienten im Höhestadium der Erkrankung untersucht wurden.

Es ist nicht zu erwarten, dass bei der beschriebenen Krankheit — wenn einmal eine mikroskopische Untersuchung zu Gebote stehen wird — sich Verhältnisse ergeben, die von allem bisher Bekannten total abweichen, aber so viel scheint doch festzustehen, dass das ganze Krankheitsbild seiner Lokalisation und seinem Verlaufe nach ein feststehendes, fest umgrenztes ist, das in seinen Symptomen bisher noch nicht als solches beschrieben worden ist.