

XXXII.

Beschreibung zweier Fälle von Knochensyphilis.

Von Prosector Dr. H. Oeffinger in Freiburg i. B.

(Hierzu Taf. XII.)

Ich habe in meiner Inaugural-Dissertation zwei bemerkenswerthe Fälle von tertärer Knochensyphilis beschrieben, welche im Jahre 1864—1865 hier zur Beobachtung kamen und die mir bedeutend genug erscheinen, um auch einem weiteren Leserkreise mitgetheilt zu werden. Der eine betrifft eine Frau, die sich in der chirurgischen Klinik unter Herrn Prof. Hecker zur Behandlung einstellte, der andere das Skelet eines Australiers, im Besitze der anatomisch-ethnographischen Sammlung unserer Universität, an deren Director, Herrn Prof. A. Ecker dasselbe von Dr. Müller in Melbourne eingeschickt worden war.

I. Beschreibung einer syphilitischen Nekrose der Schädeldeckknochen, behandelt in der chirurgischen Klinik zu Freiburg.

Anfangs December 1865 suchte eine Frau von Weilersbach im Amtsbezirk Willingen bei Herrn Prof. Dr. C. Hecker Hilfe wegen ausgebreiteter Nekrose der Schädeldeckknochen. Von diesem wurde sie in dem Vortrage über klinische Chirurgie vorgestellt mit der Diagnose „Nekrose der Schädelknochen ohne Beteiligung der Lamina vitrea und ohne Affection der Hirnhäute. — Tertiäre Syphilis.“

Krankengeschichte.

Patientin ist 45 Jahre alt, von kräftigem, starkknochigem Körperbau, in Folge ihres Leidens und Familiensorgen etwas heruntergekommen, abgemagert, bleich, mit eingefallenen Wangen, schlaffer runzeliger Haut, mattem Blick, ohne jedoch eine der Dauer ihrer Krankheit ($1\frac{1}{2}$ Jahre) und der Ausdehnung der Erkrankung entsprechende Cachexie zu zeigen. Sie bewegt sich langsam, aber nicht kraftlos und konnte in ihrer Heimath bis auf die letzten Wochen den Haushalt beschicken.

Dieselbe ist seit einigen Jahren verheirathet, kinderlos. Patientin will vor Ausbruch dieser Erkrankung immer gesund gewesen sein, namentlich wird keine Erkrankung in der Sphäre der Geschlechtsorgane zugegeben und gibt auch deren Mann, ein kräftiger schwarzwälder Bauer, auf desfallsige Fragen im strengsten Examen durchaus verneinende Auskunft. Er leugnet alle und jede Infection und



stellt auch die Möglichkeit, beziehungsweise Wahrscheinlichkeit anderseitiger Ansteckung seiner Frau auf's Entschiedenste in Abrede. So musste denn auf gut Glück und aus der Abwesenheit aller anderen ursächlichen Momente die Diagnose auf tertäre Syphilis gestellt werden.

Von den übrigen Theilen des Körpers zeigte keiner eine wesentliche Veränderung; nur der linke Unterschenkel war schmerhaft, namentlich empfindlich bei stärkerem Druck und traten in demselben spontane Schmerzen bei der Nacht auf. Er zeigte eine der Crista tibiae entsprechende Anschwellung, wo auch die Empfindlichkeit am bedeutendsten war. Die genauere Untersuchung des Schädels ergab Folgendes:

An zwei kreisförmigen, durch eine schmale, 1—1,5 Cm. breite, 7 Cm. lange Hautbrücke getrennten Stellen sieht man den Knochen unmittelbar zu Tage treten. Die vordere, kleinere Stelle misst von vorn nach hinten (in der sagittalen Richtung) 7 Cm., von rechts nach links 8,5 Cm., ist fast vollkommen kreisförmig, mit Ausnahme eines hinten links einspringenden Winkels, wo die Haut noch ziemlich fest an dem unterliegenden Knochen haftet. Das nekrotische Knochenstück ist nicht beweglich, schon gegen geringen Druck äusserst empfindlich. Die rückwärts davon gelegene Hautlücke lässt ein bohnenförmiges Knochenstück erblicken, von dessen hinterer Umrandung, in der Gegend der Spitze der Hinterhauptsschuppe eine nahtähnliche, gezähnte Fissur läuft, die in ihrer Richtung nach vorne von der Sagittalnaht um etwa 2 Cm. abweicht. Die Sutura sagittalis ist selbst nirgends, weder am vorderen noch hinteren Sequester, zu bemerken. Die sagittale Länge dieses Stückes beträgt 7,5 Cm., die Breite 11 Cm.

Beide freiliegenden Knochenstücke haben eine schmutzig braune Farbe und eine unehe, bald höckerige, bald warzige Oberfläche; an einzelnen umschriebenen Stellen finden sich Kanäle, welche in die Diploë bis zur Lamina vitrea eindringen, an manchen Orten vielleicht auch diese durchsetzen und mit Pus gefüllt sind. Mehre derselben, namentlich die in dem hinteren Sequester sich vorfindenden zeigen eine rhythmische Hebung und Senkung der Eitermassen, welche synchronisch mit dem Arterienpuls (der Carotis) eintritt.

Ausser diesen 2 freiliegenden Knochenstücken treten ferner 2 kleinere zu Tage, eines links hinten, am unteren Winkel des Scheitelbeins gelegen, etwa 1 Thaler gross (3 Cm. lang), mit im Wesentlichen derselben Beschaffenheit und ebenfalls ziemlich kreisrund; das andere links vorn, 2,5 Cm. lang, schlitzförmig, dem Temporaltheile des Stirnbeins entsprechend.

Was nun die Beschaffenheit der Hautränder anbelangt, so sind diese gewulstet, dick, derb, an den meisten Stellen leicht blutend und mit warzigen Excrencenzen besetzt. Sie zeigen sich bei Berührung und Druck ziemlich empfindlich und auch die Einführung der Sonde unter dieselben, die an verschiedenen Stellen verschieden weit und leicht gelingt, erregt lebhafte Schmerzen. Im Allgemeinen überragen die Hautränder in toto, oder einzelne Granulationen ähnliche Massen, geröthete Streifen, Höcker u. s. w. die peripherischen Begrenzungen der nekrotischen Knochenpartien an allen Stellen mit Ausnahme des links hinten einspringenden Winkels im vorderen Defecte und einer Stelle der Hautbrücke. Unter dieser kann die Sonde sonst überall mit Leichtigkeit durchgeführt werden.

Curverfahren. Erfolg.

Prof. Hecker trug Bedenken, die Patientin mit Quecksilber zu behandeln und schlug darum die Jodkaliumkur ein. Diese wurde bis zum 26. Januar 1866 fortgeführt, in der Art, dass die Kranke täglich im Durchschnitt zweimal bis viermal 10 Gran des Salzes bekam. Daneben trank sie ein Infus von Species lignorum und, als sie nach der angegebenen Frist für einige Zeit in ihre Heimath entlassen wurde, setzte sie in derselben den Gebrauch von Rad. Sarsaparillae fort. Lauwarme Ueberschläge, Waschungen u. s. w. des Kopfes und eine rigoröse Reinlichkeit mästigten den anfangs unerträglichen Gestank und allmählich lockerten sich die nekrotischen Knochenstücke, so dass nach der Rückkehr der Patientin in das Hospital die Sequester in Gestalt zweier Knochenschalen mit unregelmässig geackten Rändern und manigfachen Durchbruchstellen in der Continuität ohne Mühe abgehoben werden konnten. Auch hierbei fand ein Auseinanderweichen in der Richtung der Pfeilnaht nicht statt, die Sequester waren vielmehr gerade hier am solidesten und massigsten.

Der Knochen war in seiner ganzen Dicke entfernt worden und es traten unmittelbar unter demselben Granulationen von der Dura mater ausgehend zu Tage, welche offenbar die Lockerung und Loslösung der Knochenstücke vollzogen hatten. An einzelnen Stellen, deren eine in der Mitte des hinteren Stückes namentlich auffiel, zeigten sich respiratorische und dem Pulse isochrone Bewegungen, Hebungen und Senkungen, und zwar erstere deutlicher, als letztere. Die Uebernarbung begann von den zum Theil angefrischten Rändern her, ohne jedoch wesentliche Fortschritte zu machen, und die Patientin wurde entlassen, als die Wundfläche etwa um ein Viertheil verkleinert war. Das Allgemeinbefinden hatte sich wesentlich gebessert und die Frau verliess in einem relativ befriedigenden Zustande das Hospital, mit einer schüsselförmigen Blechhaube mit Lederfütterung versehen. Seither wurde Nichts mehr über sie bekannt.

II. Beschreibung eines syphilitisch veränderten Skeletes aus Australien.

(Hierzu 8 Abbildungen nach Photographien.)

Das Skelet, welches an seinem Fundorte längere Zeit leicht mit Erde und Sand bedeckt, den Einflüssen der Witterung ausgesetzt gelegen hatte, ist in seinem grössten Theile gut erhalten, die Knochen sind aber leider nicht vollzählig. Es fehlen nämlich Clavicula, Hand, Tibia, die Fussknochen ausser dem Talus, Astragalus und Os naviculare links, Daumen, Zeigefinger, Unterschenkel, kleine Zehe und Nagelglieder der übrigen Zehen ausser der grossen und die zwölftje Rippe rechterseits; außerdem die erste und zweite Rippe beiderseits. Unvollständig vorhanden ist das Steissbein.

Das Skelet gehörte einem für seinen Stamm jedenfalls normal grossen, die Mittelgrösse eines Europäers jedoch kaum erreichenden, ungefähr 40 bis 45 Jahre alten Manne an. Die einzelnen Knochen sind, abgesehen von den durch den Krankheitsprozess bedingten Veränderungen, durchweg von normalem, der Gesamt-

körperlänge proportionalem Umfang. Nur die Schädelwandungen machen an einzelnen Stellen eine Ausnahme, wovon wir betreffenden Orts eingehender handeln werden.

Die syphilitische Affection umfasst nicht das Schädelgewölbe allein oder auch nur vorzüglich, sondern sie erstreckt sich in viel ausgedehnterem Maasse über die langen Röhrenknochen der unteren und — aber weniger — der oberen Extremitäten. Dem Grade der Erkrankung nach ordnen sich die einzelnen Skelettheile wie folgt: Femur beiderseits, Radius links, Clavicula rechts, Humerus beiderseits, Schädel. Weniger ergriffen sind die anderen Theile, namentlich die Beckenknochen, fast gar nicht die Wirbel und Rippen, sowie die polyedrischen Knochen der Extremitäten, soweit solche vorhanden sind.

Der Krankheitsprozess stellt sich in zwei wesentlich verschiedenen Entwicklungsstufen dar. Die am meisten in die Augen fallende zeigt das vollendete Bild der nekrotischen Knochenzerstörung, welche wohl ohne allen Zweifel auch auf die Weichtheile in der Umgebung übergegriffen und diese in den Zerfall hineingezogen hatte. Diesem Stadium entsprechen tiefe kraterförmige Substanzverluste des Knochens zum Theil mit Perforation sämmtlicher Lamellen (am Schädel), Usuren, deren ausführlichere Beschreibung unten folgt. Der Sequester ist überall, wo ein solcher wahrscheinlich vorlag (wie am Schädel), wohl durch den Einfluss der Verwitterung verloren.

Die zweite, offenbar weniger weit vorgeschrittene Stufe des Krankheitsprozesses ist repräsentirt durch eine mehr diffuse, meistens durch eine ganz eigenthümlich braune, dunklere Färbung markirte Porose. Die Knochensubstanz ist vielfach und oft äusserst fein siebförmig durchlöchert, wie wormstichig. An manchen Stellen gleicht dieselbe geradezu dem Querschnitt eines Meerrohrs oder einer Wasserbinse; die einzelnen, bier und dort nadelstichgrossen Löcher sind dicht neben einander gereiht und manchmal von einem grösseren, dazwischen stehenden unterbrochen. Daan und wann ferner ist die Knochenoberfläche durch äussere Gewalt oder Untermirung durch den Prozess selbst in ihrer Continuität unterbrochen, es sind Löcher eingesunken, die eine Vorstufe jener grösseren Defecte bilden.

So verhält es sich im Wesentlichen am Schädel. Das Aussehen der langen Knochen unterscheidet sich namentlich dadurch von dem so eben beschriebenen, dass die Oberfläche eine mehr ungleichmässige, höckerige und warzige ist. Sie hat viele Aehnlichkeit mit einer Stalaktitenbildung, deren regelmässige krystallinische Ablagerung durch dazwischen laufende Bewegungen gestört worden ist. Und so entstehen von der obersten Knochenenschicht bis zum centralen Markkanal hinein mannigfaltige, kurze, vielfach communicirende Kanäle mit derben gewulsteten Wandungen. Das Ganze erinnert lebhaft an das neugebildete Knochengefüge bei anderen nekrotischen Erkrankungen der Röhrenknochen, obschon ich diese mit jenen keineswegs durchaus identificiren möchte. Dabei darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass hin und wieder doch auch einzelne Partien sich finden, welche genau in das für den Schädel gezeichnete Schema passen, wie auch die Osteoporose nicht fehlt, wenngleich beide weniger deutlich und plastisch hervortreten, als am Kopfskelete.

1. Der Schädel.

Bevor wir zur Schilderung der pathologischen Verhältnisse übergehen, möge es gestattet sein, im Vorbeigehen einen kurzen Blick auf die allgemeine (ethnographische) Conformation zu werfen. Die nach der von Bär-Ecker'schen Methode gewonnenen Maasse werden am deutlichsten sprechen:

a. Schädel.

1. Grösste Länge 19 Cm.

2. Grösste Breite 13,5 -

3. Ganze Höhe 14,7 -

4. Aufrechte Höhe 13,6 -

b. Gesicht.

1. Stirnbreite 10,8 Cm.

2. Jochbogenbreite 14,0 -

3. Gesichtshöhe 11,3 -

c. Horizontale Circumferenz . . . 52,5 -

Die Betrachtung der Schädelabbildungen zeigt ausser dem ziemlich stark ausgeprägten Prognathismus, wie er der polynesischen Menschheit mehr oder weniger eigen ist, vor Allem zwei Besonderheiten, nämlich die Flachheit der Stirn und das starke Hervortreten der Augenbrauenbogen. Das Stirnbein bildet mit einer durch die Jochbogen gelegten Ebene einen ziemlich spitzen Winkel — *Frons fugiens* —; die Seitentheile gegen die Fossa temporalis hin zeigen dellenförmige Eindrücke, während in der Richtung der Sagittalaht ein ziemlich ansehnlicher Wall sich erstreckt. Namentlich fällt diese Bildung bei der Betrachtung von oben in die Augen, wo zwischen die Arcus superciliaries ein dicker breiter Wulst vorspringt und sich allgemach gegen die Nasenwurzel zu abdacht. Die Dicke des Stirnbeins ist beträchtlich, der ganze Schädel massiv, schwer, an allen Stellen mit Ausnahme der Ossa temporalia (Schuppenteil) vollkommen undurchsichtig. Die Arcus superciliaries und die Margines supraorbitales sind dicke Wülste — ebenfalls ein Raugencharakter — welche vor dem massigen Augenhöhlenteil des Jochbeins beginnend nach dem sagittalen Wulst hinlaufen, um in ihm sich zu verlieren. Zwischen diesem und den beiden Superciliarbögen findet sich jederseits eine seichte Delle.

Die beträchtliche Entwicklung dieser Partien ist zum kleinsten Theile von einer besonderen Beteiligung der Sinus frontales und ihrer gegen die Augenbrauen-gegend auslaufenden Nachbarhöhlen bedingt, sondern vielmehr die Folge einer eigentlichen Knochenhyperplasie.

In wie weit die eigenthümliche und bemerkenswerthe Gestaltung des Schädels auf Rechnung der Nahverknöcherung zu setzen sei, möchte schwer zu entscheiden sein. Die Kronennaht ist zwar beiderseits zum Theil verwachsen und ebenso die Pfeilnaht gegen die Hinterhauptsschuppe zu. Doch möchten wir hierauf um so weniger einen besonderen Werth legen, weil sich weder die Zeit der Verknöcherung auch nur annähernd bestimmen lässt, noch der Einfluss des Nahverschlusses auf die Detailentwicklung des Schädels hinlänglich festgestellt ist. Beiläufig stimmt indessen die makrocephalische Entwicklung mit den Ansichten über den Einfluss

der Verknöcherung der Sagittalsutur und das gleichzeitige Offenbleiben der Coronal- und Lambdanaht^{1).}

Wichtiger erscheint uns der Umstand, dass an keiner Stelle, wo eine Naht von einem Knochendefecte unterbrochen ist, die Nahtverknöcherung nicht statt hätte. Ein Blick auf die Ansicht des Schädels von oben zeigt dies deutlich. Bei den zwei kleineren, nach hinten von der Sutura coronalis liegenden Substanzverlusten ist die Pfeilnaht jeweils am Rande des Defectes scharf abgeschnitten, um an dem gegenüberliegenden sich fortzusetzen. Diese ohne Zweifel in näherem Zusammenhang mit der Erkrankung stehende Eigenthümlichkeit scheint einfach auf einer entzündlichen Hyperplasie der unter dem Sequester liegenden glasartigen Tafel zu beruhen und darauf hinzuweisen, dass dem nekrotischen Zerfall eine gesteigerte Ernährung vorausging, welche zu dieser Knocheverschmelzung führte.

Wenden wir uns nun nach dieser kurzen Abschweifung zur Darstellung der pathologisch-anatomischen Veränderungen des Schädels.

a. Profilansicht (Fig. 1).

Die rechtseitige Profilansicht zeigt 2 grössere und viele kleinere nekrotische Herde, nämlich A ziemlich in der Medianlinie liegend, 4 Cm. von der Nasenwurzel beginnend und 5 Cm. lang, 4 Cm. breit. Er ist mässig tief, hat, wie alle anderen, einen unregelmässigen Grund, auf welchem bergartige Erhebungen mit Vertiefungen (Thälern) wechseln. Die Ränder sind untermixt, von porösem, wurmstichigem Ansehen, unregelmässig angefressen und von einem braun tingirten Hofe umgeben. In dem nach der Nase zu laufenden spitzen Ende des Defectes (Ansicht von oben) findet sich ein erbsengrosses Loch, durch welches die Sonde in die Stirnhöhlen gelangt. Durch poröses Gewebe mit A zusammenhängend liegt rechts von diesem und bis gegen den oberen Rand des Planum temporale sich ausdehnend eine 1,5 Cm. lange, 2 Cm. breite nekrotische Stelle J, tiefer, als die erste mit noch zerfresseneren Rändern und unregelmässigerem Grunde. 5 Cm. vom Lambdawinkel des Hinterhauptbeines treffen wir einen sehr bedeutenden Substanzverlust F, von 3,5 Cm. Länge und 6,8 Cm. Breite, an dessen vorderen oberen und hinteren unteren Winkel je ein kleinerer von 1,5 Cm. Länge und 2 Cm. Breite anhängt f und G, durch die Soode als Fortsetzungen des ersten nachweisbar. Etwas nach rechts von der Spitze der Hinterhauptsschuppe endlich liegt eine Stelle K, 2,5 Cm. lang, 3 Cm. breit.

Ausser den namhaft gemachten finden sich vereinzelte porotische, zum Aufbruch geneigte oder bereits aufgebrochene Stellen über die ganze Schädelhälfte zerstreut; so in der Kranznaht H, in der Lambdanaht, neben und in kleinen Schaltknochen, im Processus mastoideus Q, im Jochbogen P. Letzterer ist an seiner Ansatzstelle an die Pars zygomatica des Jochbeins fracturirt; ob durch Nekrose oder mechanisch, ist nicht zu entscheiden. Der aufsteigende Ast des Unterkiefers zeigt ebenfalls eine bis zum zweiten hinteren Mahlzahn vorschreitende Porose und braune Färbung ohne Aufbruch N und um das Foramen mentale einen ähnlichen zungenförmigen Hof O. Der Processus nasalis des Oberkiefers ist nach rückwärts bis unter die Muscheln porös, von graubrauner Färbung. Von der linken

¹⁾ Virchow, Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. II. 1852.

Seite sieht man A, dessen kleinerer Theil bieher sich erstreckt; ferner eine tiefe zerfallene Stelle E (vgl. Fig. 2 von oben) 4 Cm. lang, 5,3 Cm. breit und dahinter eine weitere von 2 Cm. Länge und 3 Cm. Breite. Der Processus coronoideus des Unterkiefers und mit ihm ein Theil des aufsteigenden Astes ist durchweg porös, braun, bis zum ersten Backzahn. An seinem vorderen Rande zeigt ersterer eine, auf der lateralen Fläche letzterer 2 kleine perforirte Stellen. Eine ähnliche Porosität zeigt der obere Theil der Augenhöhle, soweit derselbe von dem Stirnbein gebildet wird; diese schliesst sich nach hinten mit einem scharf umschriebenen concaven Rande ab; Länge 1 Cm., Breite 3 Cm.

b. Ansicht von oben.

Ausser den seither angeführten Stellen sieht man drei hinter einander ziemlich in der Medianlinie liegende, einem Fingereindruck ähnliche Vertiefungen B, 2 Cm. lang, 2,5 Cm. breit, wenig nach rechts abweichend, C, 2 Cm. lang, 1,5 Cm. breit, fast 1 Cm. tief, und eine dritte dahinter, 1,5 Cm. lang, 1 Cm. breit.

c. Ansicht von oben.

Man findet unter dem Angulus lambdoideus der Hinterhauptsschuppe eine nekrotische Vertiefung von 3 Cm. Länge, 1,5 Cm. Breite. Die übrigen sichtbaren Heerde sind schon bekannt.

2. Das Skelet der Extremitäten.

a. Schultergürtel; obere Extremität.

Das Schulterblatt (Fig. 2 a.) der rechten Seite zeigt an zwei Stellen hauptsächlich hervortretende Affectionen; nämlich am medialen Rande gegen den Winkel eine 3,5 Cm. lange Stelle, an welcher der Rand unterbrochen und zerfressen ist, A; unterhalb derselben den eigentlichen Winkel einnehmend, ist der Knochen aufgetrieben und exquisit porös, B. — Diesem ganz conform ist der Ursprung der Spina scapulae C, nur mit dem Unterschiede, dass derselbe einen die ganze Dicke des Knochens durchsetzenden Substanzerlust zeigt. Eine weniger afflicirte Stelle liegt bei D an der unteren Umrandung der Fossa glenoidalis, porotische Stellen an der Spina scapulae gegen das Acromion zu, so wie da und dort im Rabenschnabelfortsatz.

Das Schlüsselbein derselben Seite (Fig. 2 b.) ist der relativ am meisten afflicirte Knochen des ganzen Skeletts. An seiner oberen Fläche findet sich ausser einem runden Loche A 4 Cm. vom Sternalende eine stark 5,5 Cm. lange ovale Oeffnung, die die Breite der ganzen oberen und einen Theil der hinteren Fläche einnimmt und in einer Tiefe von beißufig 1,7 Cm. sämmtliche andere Oeffnungen in sich aufnimmt. Es entsteht auf diese Art von oben gesehen eine muldenförmige Vertiefung, deren vordere Wand durch zwei je 1 Cm. grosse, kreisförmige Löcher unterbrochen ist; die untere Wand zeigt ein Loch von 3 Cm. Länge mit unregelmässigen Rändern und einspringenden Knochenspannen nach vorn und ein rundliches, mit mehr abgerundeten Rändern nach hinten und gegen das Acromialende zu von 2 Cm. Länge und 1,5 Cm. Breite; die hintere Fläche endlich ein erbsengrosses und ein kleineres Loch mit circulären Rändern.

Der Humerus der rechten Seite (Fig. 3) bietet auf seiner hinteren Fläche die bedeutendsten Veränderungen dar. Derselbe ist in seiner Länge von 21 Cm. verdickt, uneben, rauh, höckerig mit unendlich zahlreichen, punkt- und rissförmigen Oeffnungen und Spalten durchsetzt. An seinem unteren Ende treten auf der hinteren Seite acht kleine bis linsengrosse Löcherchen zu Tage A, welche theilweise in mit einander zusammenhängende Hohlräume führen, die wie das ganze untere Knochenende in ihren Wandungen aus braun gefärbtem, schwammigem Gewebe bestehen. Dieselbe braune Färbung tritt in nur noch höherem Grade an der vorderen Fläche auf, wo indessen die Substanzverluste nur spärlich und einzeln sich finden. Ausserdem begegnen wir auf der hinteren Seite noch einigen kleineren Defecten, nämlich B, einem seichten, grubenartigen von 1,5 Cm. Länge und am Collum anatomicum einem grösseren (2 Cm.) C.

Auf der anderen Seite ist der Oberarmknochen (Fig. 5) weit weniger angegriffen. Nur ein einzelner, unregelmässig ausgebrochener Defect A nimmt einen kleinen Theil der Vorderfläche ein.

Der linkseitige Radius (Fig. 4) ist in seiner ganzen oberen Hälfte A wohl um das Doppelte seines normalen Umfanges winddornähnlich verdickt und aufgetrieben, so dass er den Anblick einer lückenhaften Knochenlade bei einfacher Sequestirung eines nekrotischen Röhrenknochens darbietet. Da und dort ist der Sonde der Durchgang bis in eine Höhle gestattet, welche genau in der Mitte des Knochenstückes liegt und bis unter die obere Gelenkfläche reicht.

Die Ulna (dieselbe Figur) ist hauptsächlich in der Gegend ihrer Gelenkfläche für den Humerus um den Knochenfortsatz porotisch B, sonst nur hier und da verfärbt.

b. Beckengürtel; untere Extremität.

Die eigentlichen Beckenknochen sind im Allgemeinen wenig verändert, mit Ausnahme porotischer und braun tingirter Herde, welche gerade hier eine mehr diffuse Beschaffenheit zeigen. Eigentliche Substanzverluste finden sich nicht. Um so mehr aber treten diese hervor an den Oberschenkelbeinen, deren rechtes in den Figuren 6 und 7 seine Abbildung gefunden hat. Beide Seiten desselben zeigen beträchtliche Incrustationen mit zahlreichen, mehr oder weniger bedeutenden Durchbruchstellen, die an manchen Orten in das Innere des Markkanals führen. Etwas unterhalb der Mitte des rechten Oberschenkels ist die Knochenverdickung am bedeutendsten und zeigt sich in Gestalt eines länglichen Höckers A. Die Knochenmasse des Femur hat, wie an allen ergriffenen Skelettheilen, an Gewicht abgenommen, doch ist die Leichtigkeit des Oberschenkels im Verhältniss zu seiner Grösse nicht so auffallend, wie die mancher anderer Knochen, z. B. des Radius und der Clavicula. Es findet sich auch in keinem der beiden Femora ein eigentlich neugebildeter Hohlräum, sondern nur eine accessorische Erweiterung des normalen Markkanals.