



Aus der chirurgischen Klinik zu Bonn.

Ueber Exostosen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei der

hohen medicinischen Facultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn
eingereicht

im März 1891

von

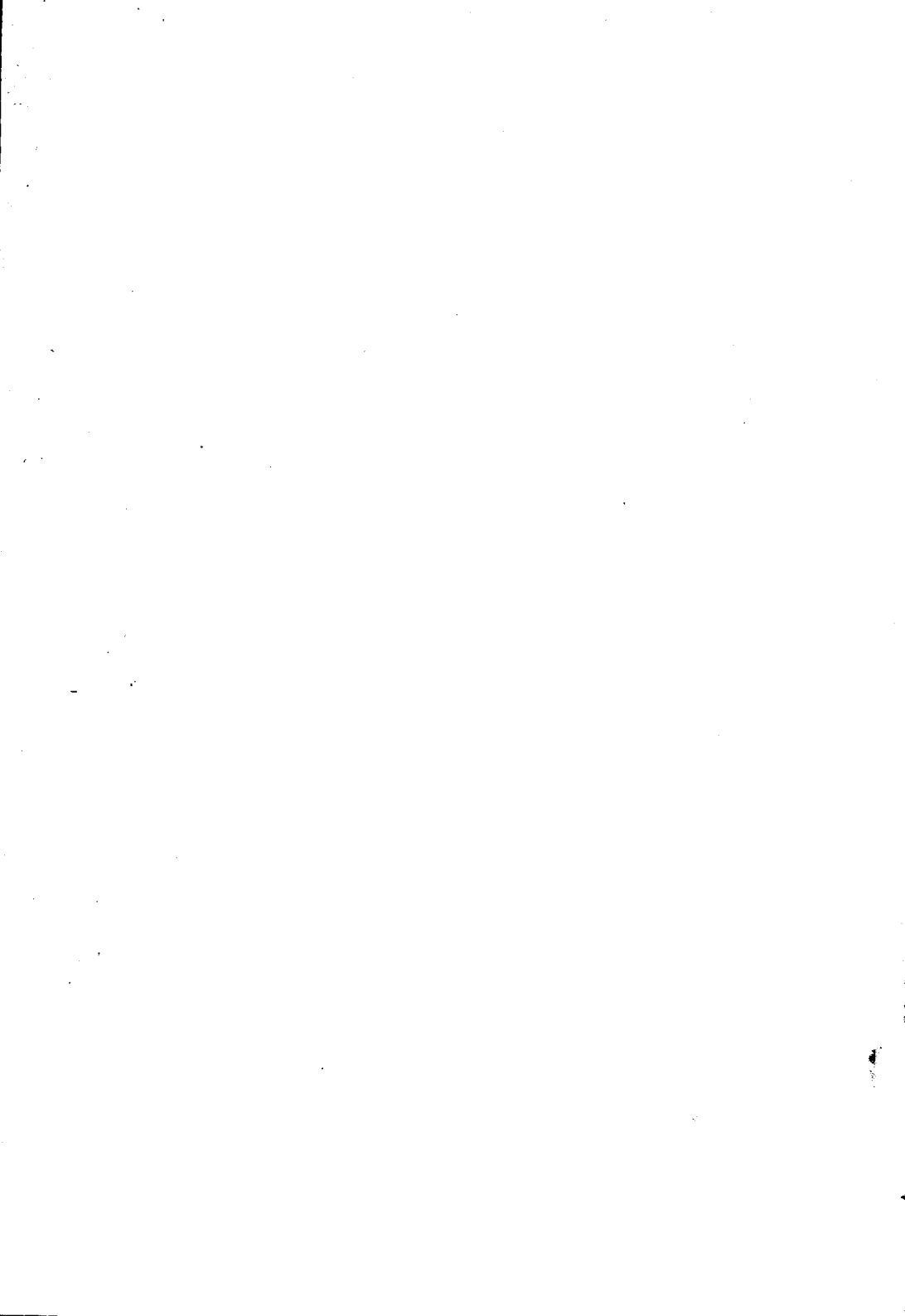
Max Bernegau
aus Rheinberg.



BONN 1891.

Buchdruckerei Joseph Bach Wwe.

1891

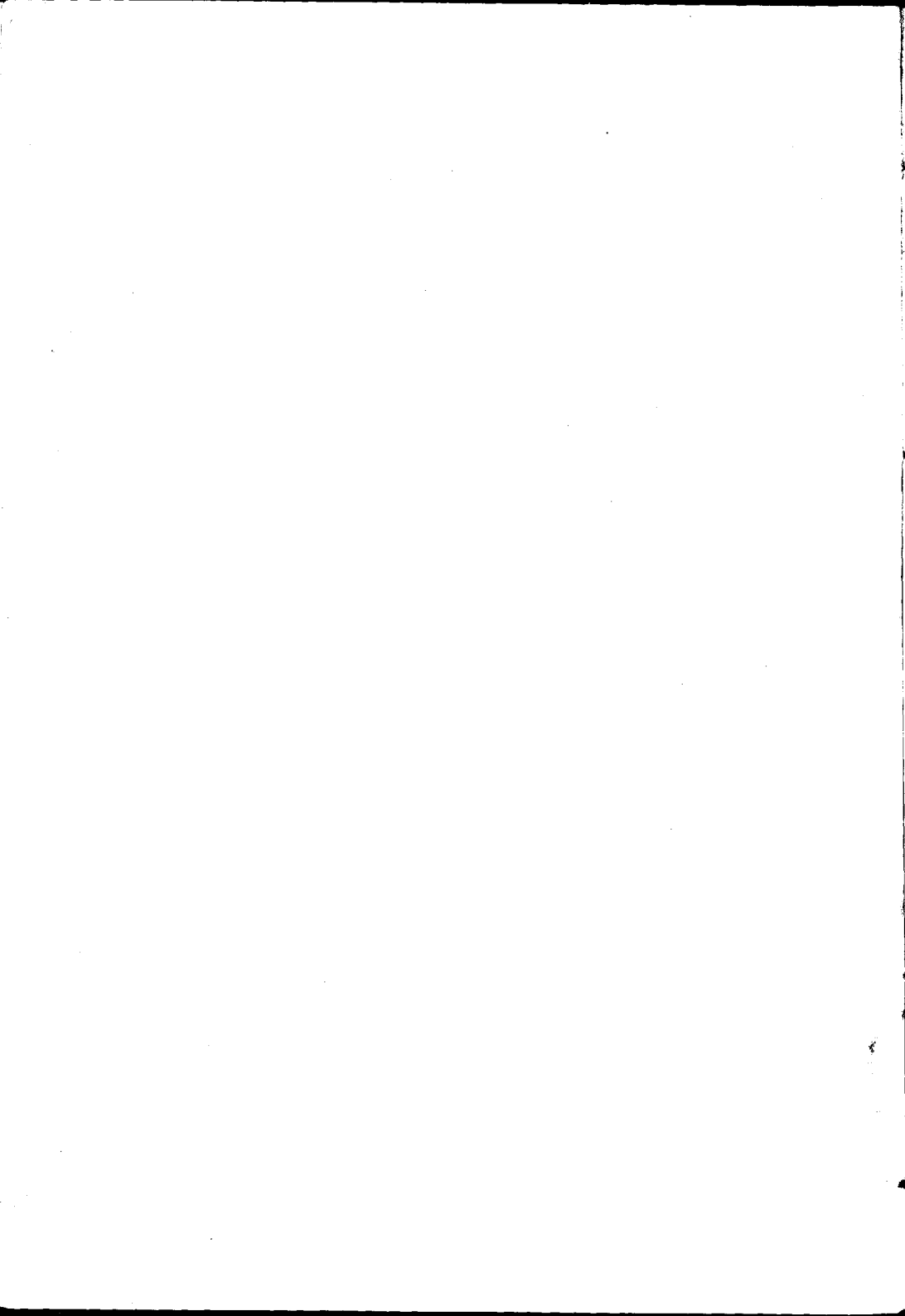


Meiner teuren Mutter

und dem

Andenken meines verstorbenen Vaters

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet.



Anlass zur vorliegenden Arbeit gaben mir zwei Fälle, welche in der hiesigen chirurgischen Klinik zur Beobachtung gelangten, von denen der eine sich als eine Exostose am Oberarmkopfe erwies, der andere ein hübsches Bild für das Vorkommen multipler Exostosen zeigte. Es sei mir gewährt, ehe ich diese beiden Fälle, welche mir durch die Güte des Herrn Geh. Medizinalrates Prof. Dr. Trendelenburg zur Veröffentlichung überlassen wurden, anführe, einiges über den Begriff, die Aetiologie, die Symptome und Folgen der Exostosen überhaupt zu berichten, um zum Schlusse noch eingehender in Berücksichtigung des zweiten Falles über „Multiple Exostosen“ zu sprechen.

Unter einer Exostose versteht man im allgemeinen eine Geschwulst, welche mit umschriebener Basis dem Knochen unverschiebbar aufsitzt, demselben also angehört und aus Knochengewebe besteht. Nach Morgagni (Morgagni: De sedibus etc. Epist. L. art. 56—57, ref. Virchow: Geschwülste, Bd. II, pag. 829.) gehört zum Wesen der Exostose, dass erstens der wesentliche Anteil der Geschwulst knöchern ist und zweitens der Auswuchs von einer beschränkten Stelle eines Knochens ausgeht. Im Gegensatz zu den bloß ossificierenden Enchondromen, Fibromen und Lipomen sagt Virchow (Virchow: Geschwülste, Bd. II, pag. 3.) „Solche Geschwülste bezeichnen wir als Exostosen, Osteome, bei denen wir die Ossifikation

als das regelmässige, typische, man kann wohl sagen: notwendige Ende ihrer Entwicklung erkennen.“

Die Exostosen teilt man, je nachdem sie einen knorpeligen Ueberzug tragen oder nicht, zweckmässig ein in knorpelige und nichtknorpelige Exostosen. Allerdings haben sich im Laufe der Jahre die Ansichten über das Vorkommen dieser beiden Geschwulstarten merklich geändert. Zur Zeit nämlich, als Virchow sein Werk über „Die krankhaften Geschwülste“ schrieb, im Jahre 1864, schien die knorpelige Exostose den Chirurgen noch eine relativ seltene Erscheinung, jetzt dagegen ist man auf Grund der neuesten Untersuchungen Volkmanns, (R. v. Volkmann: Die Krankheiten der Knochen. Chirurgie von Pitha und Billroth, II.), die sich auf ein sehr grosses operatives Material beziehen, zu der Ansicht gelangt, dass in den weit meisten Fällen die Exostose eine knorpelige Beschaffenheit zeigt. Volkmann geht sogar so weit, dass er nur die kartilaginöse Form des Knochenauswuchses und der reinen Knochengeschwulst zu den Exostosen rechnet, während er Fälle von sog. Exostose, die nicht mit einem Knorpelüberzug versehen sind und also nicht einen mehr oder minder ausgesprochenen epiphysären Bau haben, als relativ hinfällige Gebilde bezeichnet, die nur so lange fortbestehen, als der Entzündungsreiz, welcher sie hervorgerufen, und diedurch ihn ausgelösten Ernährungsstörungen ihre Dauer haben. Diese Ansicht hat sich jedoch in dieser scharfen Form noch keine allgemeine Geltung verschafft, wenn auch die knorpelige Exostose jetzt gewiss als die bei weitem häufigste Form der Exostosen angesehen wird.

Die Bezeichnung „knorpelige Exostose“ „Exostosis cartilaginea“ ist zuerst von Astley Cooper (A. Cooper and Travers, ref. Virchow. l. c. pag. 9) gebraucht worden,

und man versteht unter einer typischen Exostosis cartilaginea eine mit Knorpel überzogene, circumskripte Knochengeschwulst, die mit dem Mutterknochen gewöhnlich mittelst eines Stieles verbunden ist. Es befinden sich an der Oberfläche der befallenen Knochen Auswüchse, welche aus gewöhnlicher, sei es kompakter sei es spongiöser Knochenmasse zusammengesetzt, die an ihrer Oberfläche mit einer dünneren, oder auch mit einer mächtigen, bis zu mehreren Linien dicken Knorpellage bedeckt sind. Die Oberfläche der Knochenauswüchse ist zumeist uneben und höckerig und gerade die höckerigen Stellen sind vornehmlich mit dem Knorpelüberzug versehen, während die übrigen Stellen von einer oft sehr kompakten Rindenschicht begrenzt sind. Was nun die genauere Entstehung der Exostosen angeht, so handelt es sich, wenn wir den typischen Bau derselben, die Resultate der anatomischen Untersuchung, das Wachstum der Geschwulst, welches im wesentlichen nicht anders als das normale Knochenwachstum erfolgt, wohl darum, dass die knorpeligen Exostosen sich aus einem Knorpelkeime entwickeln, dessen Zellen die Neigung und Fähigkeit innewohnen bleibt, im späteren Verlauf regelmässig zu verknöchern, wie eben dieser Trieb und diese Eigenschaft denjenigen Knorpelzellen überall anhaftet, die als Matrikulargebilde des späteren Knochens auftreten. Eine solche Neigung zur typischen Ossifikation erlischt erst, wenn der Wachstumstrieb in den Knochen überhaupt aufhört. Man kann daher sehr wohl annehmen, dass der ursprüngliche Keim, aus dem sich eine solche knorpelige Exostose bildet, ein Haufen Knorpelzellen ist, der bei der Ossifikation des ursprünglich knorpelig angelegten Skeletts irgend unverknöchert und unverbraucht liegen geblieben ist und infolge eines uns unbekanntem

Reizes ein neues Feld seiner Thätigkeit beginnt. Wenn nun diese wieder zur Aktion gelangenden Knorpelzellen den Trieb zu regelmässiger Anordnung und Ossification beibehalten und so gelegen sind, dass sie denselben geltend machen und sich frei nach der Oberfläche des Knochens hin entwickeln können, so ist das Resultat eine knorpelige Exostose.

Eine zweite Möglichkeit der Entstehung der Exostosen ist, dass es sich nicht um einen solchen fötalen Knochenkeim, um eine solche kleine Knorpelinsel, die vom primordialen Knorpelskelett stehen geblieben wäre, handelt, sondern dass irgend ein Zellenhaufen, der entweder zu der Schicht des Gelenkknorpels oder zu dem benachbarten Epiphysenknorpel gehörte, der ursprüngliche Ausgangspunkt der Geschwulst ist, dass also die knorpelige Exostose als eine seitliche Wucherung des intermediären Epiphysenknorpels, als pathologischer Auswuchs desselben aufzufassen ist. Der typische Sitz an der Epiphyse, sowie die allmählich entstehenden Wachstumsanomalien sprechen in deutlichster Weise für den Epiphysenknorpel als den Ausgangspunkt.

Eine besondere Stelle unter den knorpeligen Exostosen nimmt ein die sog. Exostosis bursata, welche zuerst von Rindfleisch (Schweizerische Zeitschrift für Heilkunde 1863) genauer beschrieben worden. Rindfleisch knüpfte diese Beschreibung an einen, von Billroth operierten Fall, bei welchem unmittelbar über dem oberen Rande des rechten Kniegelenkes auf der vorderen Fläche des Femur eine Exostose sass, welche eingeschlossen war von einer fast faustgrossen Kapsel, die etwa 38 freie Körper von Erbsen- bis Kirschengrösse und unregelmässiger Form enthielt. Diese freien Körper bestanden sämmtlich „aus grosszelligem Knorpelgewebe

mit beginnender centraler Verkalkung, und unterschieden sich in nichts von dem gewöhnlichen habitus der sog. Gelenkmäuse. Rindfleisch und mit ihm Weber, Recklinghausen, Fischer und Volkmann stimmen darin überein, dass es sich bei der exostosis bursata nicht um einen pathologischen Auswuchs des intermediären Epiphysenknorpels handelt, sondern um eine Echondrose des Gelenkknorpels, welche durch Ausstülpung der Gelenkkapsel und spätere Abschnürung einen eigenen Synovialsack erhalten hat. Diese Ansicht teilen nicht v. Bergmann (E. v. Bergmann: Zwei Exostosen am Femur. Petersburger med. Wochenschrift 1876) welcher später eine Beschreibung von Geschwülsten dieser Art veröffentlichte, sowie Fehleisen, welcher im Jahre 1885 am 2. Sitzungstage des 14. Congresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgen in Berlin einen Fall von exostosis bursata eingehend behandelte. Nach ihnen handelt es sich bei dieser Exostose einfach um ein versprengetes Stück der Gelenkanlage, um einen Fehler der embryonalen Anlage des Gelenkes im Sinne der Cohnheimschen Theorie.

Das Wesentliche bei der exostosis bursata ist die bindegewebige Kapsel, welche sich nach Art einer Gelenkkapsel rings am Rande des knorpeligen Ueberzuges der Exostose inseriert und in der Regel nur wenige Tropfen einer zähen, synovialähnlichen Flüssigkeit enthält. Die Innenfläche der Kapsel ist glatt, glänzend, zuweilen an einzelnen Stellen mit feinen, den Gelenkzotten ähnlichen Excrescenzen besetzt. Ueber die Bildung dieses Schleimbeutels gehen die Ansichten vielfach auseinander. Früher hielt man den die exostosis bursata umgebenden serösen Sack meistens nur für einen accidentellen Schleimbeutel, für ein zufälliges Produkt,

entstanden durch die Reibung und den Druck, die Verschiebung und die Zerrung der Weichteile, welche dieselben bei den Bewegungen des Gliedes seitens der harten Knochengeschwülste erfahren. Diese Ansicht wurde vornehmlich von v. Volkmann und Ehrhardt (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie S. 14) verfochten. v. Bergmann dagegen und Fehleisen (Langenbeck's Archiv Bd. XXXIII.) wollen die Synovialmembran auf dieselbe Weise entstanden wissen, wie die Exostose selbst, d. h. durch Kräfte, welche bei der Bildung und dem Wachstum des Körpers eine Rolle spielen und durch die Aberration eines synovialen Keimes, eines ursprünglich zur benachbarten Gelenksynovialis gehörigen Zellenkomplexes. Sie behaupten, dass auch über Exostosen, welche mechanischen Insulten in keiner Weise ausgesetzt sind, sich sehr gut charakterisierte Bursae befinden, dass ferner die Art und Weise, mit welcher die Kapsel sich stets am Rande des knorpeligen Ueberzuges der Exostose inseriert und mit dem Periost derselben in direkte Verbindung tritt, gegen die Kapsel als accidentellen Schleimbeutel spricht, welcher immer ein für sich selbst abgeschlossenes Ganzes bildet und immer durch eine Bindegewebsschicht von dem darunterliegenden Knochen getrennt ist, und dass endlich das Vorhandensein von freien Knorpelkörpern gegen die Annahme eines accidentellen Schleimbeutels spricht. Demgegenüber entgegnet Volkmann, dass sehr wohl in accidentellen Schleimbeuteln freie Knorpelkörper vorhanden sein könnten, und führt zum Beweise an, dass selbst bei einer Pseudarthrose mitten in der Diaphyse nicht nur zwei gegen einander bewegliche, mit faserknorpeligem Gewebe überzogene Gelenkenden, sondern auch eine vollständig ausgebildete Gelenkhöhle und Gelenkkapsel gefunden wurden, und die

Innenfläche dieser neuen Gelenkkapsel mit sehr deutlichen Gelenkzotten besetzt war, während die Höhle gleichzeitig nicht nur synoviale Flüssigkeit, sondern auch eine Anzahl theils freier, theils gestielter Chondrome enthielt. Weiter berichtet er einen Fall, bei welchem in einem Hygrom der Sehnenscheiden der Daumenextensoren eine Anzahl freier, maulbeerförmiger, aus reinem Knorpelgewebe bestehender Körper, welche die Grösse von Haselnüssen hatten, gefunden wurden. Auch musste nach der Ansicht Ehrhard's, wenn die Bergmann'sche Theorie richtig wäre, der Knorpelkeim, der den Ausgangspunkt der Exostose abgiebt, sich vom Gelenkknorpel selbst und zwar in der Gegend des Limbus, wo die Synovialis sich implantiert, abgelöst haben, aber alle Erfahrungen über den Ausgangspunkt und den Sitz dieser Exostose sprechen dafür, dass die Entwicklungsstätte an der diaphysären Seite des Epiphysenknorpels zu suchen ist. Meine Aufgabe jedoch kann es hier nicht sein, diese gegensätzlichen Meinungen bewährter Fachmänner eingehender zu erörtern, es darf mir wohl genügen, genannte Ansichten über diese Art von knorpeliger Exostose in den Kreis der Betrachtung gezogen zu haben.

Ueber die Aetiologie und Entstehungsart der knorpeligen Exostosen finden sich sonst in der Litteratur keine genaueren Angaben. Das steht aber fest, dass ihr Auftreten gewöhnlich in das kindliche Alter fällt, wie dies von Syme zuerst ausgesprochen worden, (Syme Edinb.-Monthly Journ. 1852 Jan.), und dass durch ihren regelmässigen Sitz in der Nähe des Gelenkes eine nahe Beziehung zu diesem und zum Gelenkknorpel klargestellt ist. Zumeist finden sie sich an den langen Röhrenknochen, insbesondere sind das obere Ende des Humerus und das untere Ende des Femur, in schon selteneren

Fällen das untere Ende der Fibula, die Lieblingssitze dieser Geschwülste.

Diese knorpeligen Exostosen haben dadurch eine besondere Bedeutung, dass sie einen entschieden progressiven Charakter an sich tragen, so dass sie eine beträchtliche Grösse erlangen, und dadurch höchst nachteilig auf die benachbarten Teile einwirken können. Dieses Wachstum geht in der Art vor sich, dass der Knorpelüberzug an derjenigen Seite, mit der er auf dem Knochen aufsitzt, wuchert und neue Knorpellagen erzeugt, die ihrerseits wieder zuerst verkalken, später ossificieren und so immer neue Lagen von Knochensubstanz auf die bestehende Exostose absetzen. Je nach dem Alter gewährt die Exostosis cartilaginea in ihrer Struktur auf dem Durchschnitt einen verschiedenen Anblick. Eine ganz junge knorpelige Exostose besteht sowohl in ihrem Innern wie in ihren Rindenschichten aus fester kompakter Knochensubstanz. In weiter vorgeschrittenem Stadium geht nun allmählig eine Rarefaction vor sich, es bilden sich also im Inneren spongiöse Knochenmassen und selbst Markräume aus. Wenn noch zwischen der Markhöhle des Knochens, an welchem die Exostose aufsitzt und der nun im Inneren spongiös gewordenen Exostose noch eine kompakte Corticalschiicht vorhanden ist, so schwindet auch diese allmählig durch den osteoporotischen Prozess und es treten die Markhöhle des Knochens und die Markräume der Exostose in direkte Verbindung.

Im Allgemeinen ist die exostosis cartilaginea eine gutartige Geschwulst, welche solitär oder multipel vorkommend, sofern sie erhebliche Beschwerden verursacht, mit der Sticksäge oder mit Meissel und Hammer von



der Seitenfläche der Diaphyse abgetragen werden kann, ohne dass ein Recidiv zu befürchten ist.

Abgesehen von diesen knorpeligen Exostosen entsteht die andere Anzahl der nicht knorpeligen Exostosen, welche aber, wie ich schon oben gesagt, bei weitem seltener zur Beobachtung gelangt, aus dem Bindegewebe, das den Knochen umgiebt, und ist hier in erster Linie an die Beinhaut zu denken, deren Beziehung zur Exostosenbildung schon seit den berühmten Untersuchungen von du Hamel (Du Hamel: *Mém. de l'acad. royale des sciences. Ann. 1743*) feststeht. Zwar kam man damals nicht zu einer vollständigen Erkenntnis hierüber. Man stellte einen besonderen Saft, oder wie man später sagte, ein Exsudat als Vermittlungsglied hin. Seit den eingehenden Beobachtungen Virchows aber steht die Fähigkeit des Bindegewebes, insbesondere des Periostes, Knochengewebe hervorzubringen, fest.

Es ist als nächste Ursache zur Entstehung dieser Exostosen, als eigentlich pathologischer Process, eine lokal gesteigerte Ernährung anzusehen, die von den Gefässen des Periostes und des Knochens ausgeht. Hieraus ergibt sich schon die nahe Beziehung zu den Osteophyten.

Die entfernteren Ursachen aber, welche zu diesem Process führen, sind in tiefes Dunkel gehüllt. Als prae-disponierende Ursachen hat man in vielen Fällen Traumen, Syphilis, Rheumatismus und Gicht angegeben, indessen hat die Erfahrung gezeigt, dass auch ohne diese Ursachen Exostosen sich bilden. Unter die häufigsten näheren Ursachen gehören indess unzweifelhaft einmal mechanische Ursachen und zweitens Erkältungen. Eine Verletzung, sei sie eine blossе Quetschung oder ein Schlag, ein Stoss, ein Fall, findet sich oft genug als Gelegenheitsursache angegeben.

Aber in vielen Fällen, wo sich sonst Exostosen finden, lassen sich ähnliche Momente nicht eruieren. Ein Anhaltspunkt zur Entstehung an solchen Stellen findet sich vielleicht in den Erklärungen von Bardeleben (bei C. O. Weber: Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856), der in kräftigen und wiederholten Muskelanspannungen eine Ursache zur Entstehung von Exostosen finden will, da ja weiche Knochenvorsprünge an den Insertionsstellen der Muskeln eine physiologische Erscheinung sind. Hierdurch würde allerdings sich die merkwürdige Vorliebe der Exostosen für gewisse Stellen am Oberarm, dem Oberschenkel und der tibia in etwa erklären.

Erkältungen sollen, wie oben erwähnt, auch die Ursache zur Exostosenbildung abgeben können, was ja in sofern gar nicht merkwürdig ist, als erfahrungsgemäss sie sehr leicht chronische Knochenhautentzündungen herbeizuführen imstande sind. Beispiele hierfür finden sich bei C. O. Weber („Knochengeschwülste“ pag. 27 und 52) aufgezeichnet. Dass am Kiefer gelegentlich infolge cariöser Zähne Exostosen zur Entwicklung gelangen können, dafür führt sich C. O. Weber in seinem Werk selbst als lebendes Exempel an.

Aber alle diese angeführten Ursachen, welche vielleicht den Anstoss zur Entstehung von Exostosen geben, können natürlich weder als die einzigen noch auch als die immer nachweisbaren aetiologischen Momente betrachtet werden, sie sind nur schwache Anhaltspunkte. In sehr vielen Fällen ist trotz peinlichster Nachforschung keine Ursache zu entdecken. Die Kranken erinnern sich keines erlittenen Unfalles und behaupten früher stets gesund gewesen zu sein.

Schon festere Anhaltspunkte finden sich bei C. O.

Weber, der das Alter und Geschlecht, in und bei welchem diese Exostosen aufzutreten pflegen, berücksichtigt. Aus der Tabelle, die er in seinem Werke über Knochengeschwülste auf Seite 46 und 47 anführt, geht bezüglich des Alters hervor, dass die grösste Disposition für das Auftreten von Exostosen in die Jahre der Pubertätsentwicklung resp. in die Zeit des gesteigerten Knochenwachstums überhaupt fällt, während sie gegen das Alter hin unverhältnismässig rasch sich vermindert. Hinsichtlich des Geschlechtes, findet sich ein beträchtliches Uebergewicht auf Seiten des männlichen Geschlechtes: unter 154 Individuen, deren Geschlecht angegeben ist, finden sich 100 bei Männern, 54 bei Weibern. Nur am Becken finden sich beim weiblichen Geschlechte häufiger Exostosen vor, aber wohl nur deshalb, weil diese Tumoren ein Hindernis für die Geburt bilden und dann bemerkt werden, während sie bis dahin sich unbemerkt entwickelt hatten und bei Männern auch weiterhin nicht entdeckt worden wären.

Der Sitz dieser Geschwulste ist sehr verschieden. Im allgemeinen kann man wohl sagen, dass Hinterhaupt und die Fusswurzelknochen wenig oder gar nicht befallen werden, — zuweilen begegnet man allerdings am proc. inframalleolaris hier und da mal einer Exostose — wenigstens begegnet man in der Litteratur keinen Fällen für das Vorkommen an diesen Stellen. Auch die Knochen der Hand werden seltener befallen, sonst aber werden sämtliche Skeletteile bald mehr bald weniger häufig in Mitleidenschaft gezogen.

Sehr auffallend ist das ungemein häufige Vorkommen der Exostosen am Ober- sowie am Unterkiefer, es scheint dies, wie Weber sagte, mit Rücksicht auf die Einkeilung der Zähne, welche so vielfachen Insulten,

sowie den mannigfachsten Krankheiten ausgesetzt sind, auf das mehrfach ausgesprochene Gesetz hinzudeuten, dass sich die Natur besonders gern an den Organen rächt, welche oft missbraucht werden. Geschützte Knochen, die Wirbelsäule, die Rippen, das Schulterblatt scheinen weniger befallen zu werden.

So viel über das Vorkommen der Exostosen. Was die Symptome angeht, welche derartige Geschwülste mit sich bringen, so hat man zu unterscheiden zwischen denen, die ihnen in ihrer Eigenschaft als Knochengeschwülste überhaupt zukommen und zwischen solchen Symptomen, die durch die Entwicklung der Exostose an einer bestimmten Körperstelle hervorgerufen werden. Zu den ersten gehört vorzugsweise ihre Unbeweglichkeit und Härte; der Zusammenhang der Geschwulst mit dem Knochen ist zumeist direkt nachweisbar und daher die Unbeweglichkeit leicht erklärlich. Die Härte ist ebenfalls bei ausgebildeten Knochengeschwülsten deutlich ausgesprochen; nur Exostosen mit noch nicht verknöcherter Aussenschicht können in dieser Beziehung Anlass zu Täuschungen geben. Bezüglich ihrer äusseren Gestalt bieten die Exostosen ein ungemein mannigfaltiges Bild dar. Sie sitzen gestielt auf, wie dies zumeist an den langen Röhrenknochen der Fall ist, oder breitbasig, wie dies zumeist an den Gesichts- und Schädelknochen beobachtet wird. Ihre Grösse ist sehr verschieden. Sitzen sie an Stellen, wo sie dem Kranken bald lästig werden, wie an den Zehen, wo die Funktion des Gliedes eine Behinderung erleidet, sei es durch ihr Wachstum unterhalb des Nagels oder durch Reibung und Druck der von ihnen verursachten Prominenz von Seiten des Stiefels, so nehmen sie selten einen bedeutenden Umfang an, weil sie bald entfernt werden, anders an Stellen, wo erst

nach Jahren irgend eine Belästigung durch sie entsteht, wie im Gesicht. Gewöhnlich überschreitet, kann man wohl sagen, die Exostose die Grösse eines Hühnereies nicht.

Schmerzen verursacht der Tumor nur durch Verdrängung herumliegender Weichteile oder Druck auf dieselben, und daher ist die Geschwulst während der ganzen Dauer ihrer Entwicklung so lange schmerzfrei, bis die Umgebung durch Druck und Spannung etwa in Entzündung versetzt wird. Durch Druck auf zum Leben unentbehrliche Organe kann aber auch ein so gutartiges Gebilde, wie eine Exostose, für die Gesundheit, für den Fortbestand des Lebens von dem traurigsten Einflusse sein. Weniger gefährlich ist die Compression benachbarter Nerven und Gefässe. Wird durch sie allerdings ein Druck auf grössere Arterienstämme ausgeübt, so hat dies natürlich Cirkulationsstörung zur Folge. Es kann eine solche Störung, wie Cooper einen Fall veröffentlicht, sogar zum Brand des Gliedes führen. Küster veröffentlichte auf dem chirurgischen Kongresse 1888 einen Fall, wo durch eine Exostose ein Aneurysma der art. popl. hervorgerufen worden; drei weitere Fälle ähnlicher Art sind von Bolling, Loeuss on und Tempel bekannt gemacht geworden. Am bedenklichsten werden jedenfalls die Exostosen, wenn sie in der Schädelhöhle oder in dem Rückenmarkskanale sich entwickeln.

Jedoch stehen derartige Fälle ganz vereinzelt da, so dass man mit vollem Recht die Exostosen zu den gutartigen Geschwülsten rechnen darf. Sie sind nicht infectiös, machen also keine Metastasen und beeinträchtigen den Gesundheitszustand der betreffenden Individuen erst dann, wenn sie durch Compression mechanisch ernste Complicationen hervorrufen.

Dies genügt vorerst über die Aetiologie, das Vor-

kommen und die Symptome der Exostosen überhaupt. Ueber die Heredität, die vornehmlich bei der Entwicklung und dem Auftreten multipler Exostosen eine Rolle spielt, will ich später berichten.

Es sei mir gestattet, einige in hiesiger Klinik beobachtete Fälle anzuführen. Zunächst folgender Fall, welcher mitbestimmend zu vorliegender Arbeit war.

1. Fall.

Am 28. Febr. 1890 stellte sich der Patient, Ludwig Kraemer, 28 Jahre alt, aus Odenkirchen, in der hiesigen chirurgischen Klinik zur Untersuchung vor. Patient will vor mehreren Jahren eine etwa haselnuss-grosse harte Anschwellung in der Gegend des rechten Oberarmkopfes bemerkt haben. Die Geschwulst ist ohne entzündliche Erscheinungen langsam weitergewachsen und zeigte sich jetzt als gut pflaumengrosser, harter Tumor mit etwas höckeriger, unebener Oberfläche an derselben Stelle in grösserer Ausdehnung. Momentan ist die Abduktion des Armes wesentlich behindert, weil die Exostose bei dieser Bewegung gegen das acrom. anstösst, so dass dem Patienten die Exstirpation des Tumor vorgeschlagen und nach seiner Zustimmung durch Herrn Geh. Medicinalrat Prof. Trendelenburg in der Chloroformnarkose vorgenommen wurde. Zur Entfernung der Geschwulst wurde zunächst ein longitudinaler Hautschnitt von der Gegend des tuberc. mai. etwa 6 cm. lang geführt, dann zur Schonung des musc. pectoralis ein Querschnitt parallel zur Musculatur desselben gemacht, wonach die Muskelbündel mit stumpfen Hacken zur Seite gehalten wurden. Nach dieser Freilegung zeigte sich, dass die Geschwulst noch von einer Kapsel umgeben war, die einen Fortsatz gegen das Schultergelenk hin entsandte, ohne jedoch mit diesem zu kommunizieren. Bei Eröff-

nung dieser Kapsel lag nun zunächst die Geschwulst klar vor Augen, dann aber zeigten sich darin noch freie bewegliche Knorpelstücke, die mit Scheere und scharfem Löffel entfernt wurden. Die eigentliche Geschwulst wurde sodann mit Meissel und Hammer vom Knochen entfernt. Es wurde die Wunde gereinigt, vernäht und ein Drainrohr, sodann ein Sublimat-compressionsverband angelegt. Das Resultat der Operation war sehr zufriedenstellend. Der Patient konnte nach 2wöchentlichem Aufenthalt gesund aus der Klinik entlassen werden. Die Bewegungsstörung war vollständig gehoben. Die Exostose selbst bot an ihrer Oberfläche ein etwas unebenes, höckeriges Aussehen dar. Auf der Schnittfläche zeigt die Exostose einen deutlich spongiösen Bau mit an der Peripherie kleineren, und an der Basis grösseren Markräumen. Die Grundsubstanz zeigt typischen Knochen, die Oberfläche aber besteht aus einer Lage Knorpel von beträchtlicher Dicke, so dass wir es hier mit einer ausgesprochenen *exostosis cartilaginea* zu thun haben, wofür auch noch der typische Sitz sowie die geschwulstumgebende Kapsel mit ihrem Knorpelinhalt und ihren Wandveränderungen spricht.

Ein ähnlicher Fall von *exostosis cartilaginea*, aber am linken Oberarmkopf, war im Jahre 1886 in hiesiger Klinik beobachtet worden.

2. Fall.

Am 8. II. 1886 meldete sich Johann Schleifer aus Zülpich, Kreis Euskirchen, in hiesiger Klinik mit einer Geschwulst am linken Oberarmkopf, welche seit etwa 3 Jahren bestand. Als Patient die Geschwulst bemerkte, war sie beinahe hühnereigross. Beschwerden verursachte der Tumor nie. Jetzt hat derselbe mittlerweile Faustgrösse angenommen und sitzt dem oberen Ende des

linken Humeruskopfes aussen und etwas nach hinten auf, eine halbkugelige Wölbung der unteren und hinteren Deltoidesgegend erzeugend. Die Faser des deltoides sind deutlich über dem Tumor fühlbar, letzterer ist gegen die Unterlage unverschieblich, mit ziemlich breiter Basis dem Knochen aufsitzend. Consistenz ist knochenhart.

10. II. Operation. Incision an der hinteren Seite der Schulter. Freilegung des Tumors zwischen hinterem Rande des musc. deltoides und triceps. Der Tumor liess sich, da er mit ungefähr handtellergrosser Fläche dem Knochen aufsass, und der nervus axillaris geschont werden musste, nicht abheben. Deshalb wurde eine Incision an der Innenseite des Armes, zwischen vorderem Rande des musc. deltoides und biceps hinzugefügt. Da sich auch hier mit Meissel und Elevatorium die Geschwulst in ihrer ganzen Masse mit einem Male nicht entfernen liess, wurde dieselbe in einzelnen Stücken unter sorgfältiger Schonung des nerv. axillaris entfernt. Sie zeigte einen deutlichen Knorpelüberzug mit umgebender Kapsel. Einlage mehrerer Drains.

12. II. Starker Durst. Etwas Fieber 39,2°. Puls 110.

13. II. Patient fühlt sich wohl, Fieber hat abgenommen.

15. II. Verband riecht sehr, ist fast vollständig von Wundsekret durchtränkt. Daher Wechsel desselben.

9. III. Entfernung der Drains. Wunde oberflächlich granulierend. An einigen Stellen üppige Granulationswucherungen zeigend. Bestreichung mit dem Höllensteinstift.

13. III. Mit oberflächlich granulierender Wunde entlassen.

Erwähnen will ich auch noch einige Fälle von Exostosen an der zweiten Phalange der grossen Zehe,

die zuerst von Dupuytren beschrieben und nach ihm benannt worden sind. Diese Exostose entwickelt sich an dem dorsum der Vorderphalange der grossen Zehe, also zwischen Knochen und Nagel, sodass dieser von dem kirsch kern- bis kirschgrossen Osteome unter heftigen Schmerzen langsam in die Höhe gehoben wird. In den meisten Fällen zwar werden schwere Quetschungen, mit hin eine traumatische Reizung des Periostes, von den Kranken als Ursache der Entwicklung angegeben; in den sechs folgenden Fällen findet sich dagegen nur ein einziger, in welchem Trauma als Ursache angegeben worden.

Fall 1.

1881. 28. IV. Maria Henrichs, 18 Jahre alt, aus Altegrund.

Diagnose: Exostose am Rücken der zweiten Phalanx der linken grossen Zehe.

Seit Weihnachten 1880 ist der Nagel langsam durch eine hornartige Substanz in die Höhe getrieben worden.

Die Exstirpation der Exostose wurde am 29. III. gemacht. — Heilung.

Fall 2.

1882. 3. I. Michael Olfen, 9 Jahre alt, aus Steele.

Diagnose: Exostose an der II. Phal. der rechten grossen Zehe.

Vor 2 Monaten bemerkte der Vater des Patienten, dass der Nagel der rechten grossen Zehe aufgehoben und zersplittert war. Patient wurde in das hiesige St. Johannis-Hospital aufgenommen, und am 12. I. die Abtragung der Exostose gemacht. Am 20. I. wurde Patient geheilt entlassen. Doch trat bald an derselben Stelle eine neue Wucherung ein, welche für ein Granulom gehalten

werden konnte. Dieses Recidiv wurde am 15. II. exstirpiert. Nach kaum 14 Tagen hatte sich ein zweites Recidiv entwickelt, sodass am 3. III. die II. Phalanx entfernt werden musste. Heilung in kurzer Zeit.

F a l l 3.

1884. 15. XII. Hilde Schneider, 21 Jahre alt, aus Neukirchen.

Diagnose: Exostose an der II. Phal. der rechten grossen Zehe.

Seit einem Jahre bemerkte Patientin eine Schwellung der rechten grossen Zehe. Nach Abtragung des Nagels kam eine Geschwulst zum Vorschein. In der letzten Zeit etwas Eiterung. Jetzt findet man eine halbhassel-nussgrosse rundliche Geschwulst, welche innen und unten vor dem Nagel sitzt. Auf der Oberfläche der Geschwulst ist die Haut verdünnt und zum Teil excoriirt. Die Geschwulst fühlt sich knorpelhart an und hat die Nagelfalz nach aussen hin verdrängt. Eiterung unter dem Nagel. Auf Druck ist die Geschwulst ziemlich empfindlich. Am 16. XII. wurde von Prof. Dr. Trendelenburg die Exstirpation der Exostose mit der Knochenzange in der Chloroformnarkose vorgenommen, nachdem vorher der Nagel in der Mitte gespalten und die innere Hälfte desselben ausgezogen worden war. Nach der Operation wurde die Wunde sorgfältig gereinigt und ein Sublimatcompressionsverband mit Mooskissen angelegt.

Am 21. XII. wurde der Verband zum ersten Male gewechselt. Die Wundfläche ist mit Granulationen bedeckt, Druckempfindlichkeit besteht noch beim Berühren der stehen gebliebenen Nagelhälfte. In Ruhelage keine Schmerzen. Temperatur ist normal.

Am 31. XII. zweiter Verbandwechsel. Patientin klagt heute über bedeutende Schmerzen in der erkrankten Zehe; daher wird der Verband abgenommen. Auf Druck entleert sich etwas Eiter. Temperatur normal.

Patientin wurde am 28. I. geheilt entlassen.

Fall 4.

1885. 22. VII. Franz Hagen, 13 Jahre alt, aus Bonn.

Diagnose: Exostose an der II. Phal. der rechten grossen Zehe.

Vorn am inneren Rande an der 2. Phalanx der rechten grossen Zehe findet sich eine halbkirschgrosse Geschwulst, welche ohne nachweisbare Ursache entstanden ist und seit längerer Zeit besteht. Die Geschwulst ist derb, gegen die Unterlage nicht verschiebbar und verdrängt den verdickten und verblätternen Nagel nach hinten und aussen. Die Exostose wurde in der Narkose von Herrn Prof. Dr. Trendelenburg exstirpiert. Zunächst wurde der verbildete Nagel durch einen Medianschnitt gespalten und die innere Hälfte desselben mit einer Kornzange ausgezogen. Die Geschwulst lag nun frei und wurde mit Meissel und Hammer entfernt. Nach sorgfältiger Reinigung der Wunde wurde ein Sublimatcompressionsverband mit Mooskissen angelegt, der einige Tage liegen blieb.

Am 27. VI. wurde ein zweiter Verband angelegt; die Wunde heilte per primam intentionem und nach Abnahme des zweiten Verbandes erhielt Patient zum Schutze der tiefen Narbe einen Heftpflasterverband um die grosse Zehe. Patient ist nur poliklinisch behandelt worden.

Die Untersuchung des Tumors ergab: Die Exostose ist von hellem Aussehen, halbkirschgross. Ihre Dimen-

sionen sind: 11 mm lang, 8 mm breit und 6 mm hoch. Sie ist mit einer Decke überzogen, welche die Consistenz von Knorpel hat, diesem täuschend ähnlich sieht und oben gut 2 mm dick ist, nach der Basis zu immer dünner wird. Der Querschnitt zeigte deutlich spongiösen Knochenbau und in der Mitte einen weissen Kern von etwa 3 mm Länge und 2 mm Breite. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt Folgendes: Die Grundsubstanz zeigt spongiöse Knochengewebe. In der Mitte derselben befindet sich ein Kern, der aus Bindegewebe besteht und in die Knochensubstanz direkt übergeht. Die umhüllende Schicht besteht aus faserigem, in Längs- und Quersügen angeordnetem, der Beinhaut ganz ähnlichem dichtem Gewebe, in welchem Knorpelzellen nirgends zu erkennen sind. Dieses Bindegewebe geht direkt in die knöcherne Hauptmasse des Tumors über; an der Grenze findet sich kein noch in der Bildung begriffenes Knochengewebe. Es scheint also, dass die Exostose ihr Wachstum vollendet hat, wofür auch ihre Grösse spricht.

Fall 5.

1885 8. IX. Philipp Weimar, 19 Jahre alt, aus Wiedesheim.

Diagnose: Exostosen an der II. Phal. der rechten grossen Zehe.

Im vorigen Jahr wurde Patient auf die rechte grosse Zehe getreten; seitdem Eiterung und Schwellung im Bereich des Nagels. Von letzterem fehlt vorn ein halbmondförmiges Stück und an Stelle desselben findet sich eine flache, erhabene, etwas druckempfindliche, dem Knochen festaufsitzende Geschwulst. Patient wurde in das St. Johannis-Hospital aufgenommen. Hier wurde eine unter dem Nagelbette sitzende Exostose festgestellt

und durch Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. Trendelenburg entfernt. Heilung.

Fall 6.

1886. 18. I. Georg Dievernich, 33 Jahre alt, aus Ahrweiler.

Diagnose: Exostose an der II. Phalanx der rechten grossen Zehe.

Seit einem halben Jahre wurde die Geschwulst bemerkt, welche allmählich wachsend und von Anfang an eiternd sich bis zur jetzigen Grösse entwickelt hat. Jetzt halbkirschgrosse Geschwulst am Nagel der rechten grossen Zehe, von derber Consistenz. Die Oberfläche der Geschwulst ist granulirend, die Weichteile ringsum geschwollen. Am 21. I. geschah die Entfernung der Geschwulst von Herrn Prof. Trendelenburg durch Abmeisselung. Heilung.

Es muss jedem auffallen, dass in den vorstehenden 6 Fällen von Dupuytren'schen Exostosen nur einmal ein Trauma als Ursache angegeben ist. Wenn ein solches oder auch nur der Nageldruck als einzige Ursache für die Entstehung dieser Exostose anzusehen wäre, so müssten dieselben sich wohl auch viel häufiger bilden als dies der Fall ist, welche Ansicht auch Riedel in König's Lehrbuch der Allgemeinen Chirurgie pag. 841 ausspricht. Diese Dupuytren'schen Exostosen haben grosse Aehnlichkeit mit den exostoses cartilagineae und sind auch wohl sicher als solche zu betrachten. Sie entwickeln sich also wohl an der Epiphysenlinie der Phalanx.

Ich komme nunmehr zu einer kurzen Beschreibung der multiplen Exostosen. Man spricht dann von multiplen Exostosen, wenn zwei oder mehrere solcher Geschwülste sich an ein und demselben Individuum vorfinden.

Ueber die Aetiologie dieser Geschwülste ist schon viel hin und her gestritten worden; nur soviel scheint sicherlich festzustehen, dass sie vornehmlich das jugendliche Alter befallen, oder doch ihre erste Entwicklung in der Zeit des Knochenwachstums liegt, wie dies von Virchow, Weber und anderen Autoren nachgewiesen worden, dass sie ferner mit besonderer Vorliebe sich an den Dia- und Epiphysengrenzen ansetzen und sich an symmetrischen Stellen zeigen und dass endlich als wichtigstes aetiologisches Moment für die Entstehung der multiplen Exostosen, wie dies aus den in der Litteratur zahlreich zusammengestellten Fällen hervorgeht, die Erbllichkeit anzusehen ist. Nach dem typischen Sitz an den Epiphysen, sowie nach der Entstehung im jugendlichen Alter ist sodann vollauf die Annahme berechtigt, dass die multiplen Exostosen in der Mehrzahl der Fälle zu den knorpeligen Exostosen zu rechnen sind, wie dies auch von Sonnenschein, Inaug.-Diss., Berlin 1873, in allen bis jetzt bekannten, vererbten Fällen von multiplen Exostosen beobachtet worden ist.

In dem Falle allerdings, den ich in hiesiger Klinik zu beobachten Gelegenheit hatte, waren für die Erbllichkeit trotz gründlichster Nachforschung keine Anhaltspunkte zu gewinnen, wohl aber war es wiederum ein jugendliches Individuum, welches dieses Krankheitsbild bot. Es fanden sich die Exostosen auch vielfach an symmetrischen Stellen und stets in der Gegend der Epiphysenlinien. Endlich hat auch die makroskopische und

mikroskopische Untersuchung ergeben, dass es sich um sogenannte Exostoses cartilagineae handelte. Die genauere Beschreibung dieses Falles ist folgende:

Ernst B., 18 Jahre alt, Bäcker aus Düssel. Eltern wie 8 lebende Geschwister erfreuen sich einer guten Gesundheit und zeigen keine Spur von Exostosenbildung. Patient war auch sonst, abgesehen von den zahlreichen Exostosen, stets gesund. Diese hat er von frühester Kindheit an bemerkt, und sind dieselben seit dem mit Ausnahme der Exostose an der unteren rechten Radius-epiphyse und am linken Calcaneus dem Wachstum des ganzen Körpers entsprechend gewachsen. Nur an beiden genannten Stellen will Patient ein schnelleres Wachstum bemerkt haben. Verlauf der Exostosen bis jetzt vollständig schmerzlos.

Die nähere Untersuchung ergibt folgendes: Scheitel frei, Zähne sämtlich gesund, keine rachitischen Veränderungen.

Am äusseren Ende der rechten clavicula, 9 cm von der articulatio stern. clav. entfernt, eine etwa haselnussgrosse, knochenharte, dicht unter der Haut liegende Prominenz. An der korrespondirenden Stelle links ebenfalls eine flache Vortreibung.

Etwas median von der Mitte der rechten spina scapulae, dieser aufsitzend, eine etwa wallnussgrosse, stumpfhöckerige Prominenz. Die Basis scapulae erscheint dicht oberhalb der Insertion der spina etwa erbsengross aufgetrieben. An der korrespondierenden Stelle der scapula links ein ganz gleicher spitzhöckeriger Tumor von knochenharter Consistenz. Dicht unterhalb der Insertion der spina scapulae an der Basis zeigt die scapula eine halbmondförmige, von einer namentlich unten verstärkten Knochenleiste begrenzte Ausbuchtung,

so gross, dass man gerade die Fingerkuppe einlegen kann. Unterer Winkel beider scapulae scheint etwas verdickt zu sein.

An der fünften Rippe rechts in der Mammillarlinie eine flach prominente Auftreibung von der Grösse eines Pfennigstückes. Dann an der sechsten Rippe, etwa 1 cm nach aussen, eine mehr spitze Auftreibung von derselben Grösse.

Die linke sechste Rippe ist etwa zwei Finger breit von aussen nach der Mammillarlinie in der Ausdehnung von 1 cm prominent. Die Prominenz läuft in einen kleinen, knochenharten Kamm aus, dessen Richtung der Rippe parallel ist. Zwischen der achten und neunten Rippe in der mittleren Axilarlinie gleichfalls eine kleine Erhabenheit.

2 cm nach hinten von der rechten spina anterior superior oss. il. fühlt man eine nur undeutlich abzugrenzende, anscheinend 5 cm lange Knochenprominenz. Links ist die Prominenz etwas grösser, etwa 6—7 cm lang. Sie scheint sich in das grosse Becken hinein zu erstrecken.

An der Daumenseite des Radius rechts sieht man eine knollige, mit einem stumpfen und einem spitzen Höcker versehene Auftreibung. Höchste Prominenz ist 9 cm vom cap. radii entfernt. 4 cm nach aussen von dieser auf der Streckseite des Unterarmes eine ziemlich spitze Exostose. Die Pronation ist unbehindert, die Supination bei feststehendem Oberarm nur bis zu einem Winkel von 45° gegen die Horizontale ausführbar. Beim Proniren der Hand fühlt man im unteren Radiusulnargelenke ein kurzes, leichtes Knarren, welches den Eindruck macht, als ob zwei Knorpelstücke über einandersprängen. Die proximalen Enden des Metatarsus primus

und quintus erscheinen verdickt. Die erste Phalanx des Zeigefingers erscheint in ihrer proximalen Hälfte diffus-höckerig aufgetrieben. Die dem ersten Interphalangiagelenke digiti indicis zugekehrten Epiphysen erscheinen an ihrer ulnaren Seite ebenfalls stark verdickt, so dass die zweite Phalanx zur ersten etwas radial abduciert steht. Die passive, nicht die aktive Extensionsfähigkeit ist in beiden Interphalangiagelenken dieses Fingers etwas über die Norm erhöht. Die proximalen Hälften der Interphalangiagelenke des zweiten und dritten Fingers sind ebenfalls höckerig aufgetrieben, namentlich an ihren lateralen Partien. Die zweite Phalanx des Mittelfingers ist um etwa 20° nach der ulnaren Seite abduciert. Diese Abduktion ist aktiv nicht auszugleichen. Auf dem proximalen Ende des Metatarsus quartus der Streckseite eine etwa erbsengrosse höckerige Auftreibung.

Am linken Arm findet man im oberen Drittel des Oberarmes an der Innenseite von den Fasern des deltoideus und pectoralis maior bedeckt eine längliche fast wallnussgrosse, nach unten steil abfallende, nach oben allmählich sich verlierende Auftreibung. Der linke Unterarm zeigt an der ulna ungefähr 14 cm vom olecranon entfernt nach der Beugeseite zu eine Krümmung von etwa 4 cm Länge und eine ebenso starke Verdickung seines Volumens, dann krümmt sich derselbe wieder nach der radialen Seite hin. Der processus styloideus ulnae ist nicht zu fühlen. Der Beugeseite der ulna sitzt eine $4\frac{1}{2}$ cm breite, $3\frac{1}{2}$ cm lange, mit 2 Höckern versehene Exostose auf, die Entfernung des äusseren dieser Höcker vom unteren Ende des Radius beträgt 3 cm. Kleinere Exostosen befinden sich noch an den Epiphysen des dritten, vierten und fünften Metacarpus. Die Metacarpophalangiagelenke dieser drei Finger erscheinen

auffallend schlaff, am zweiten Interphalangialgelenke des Mittelfingers ebenso zwei kleinere breit aufsitzende Erhabenheiten.

Am rechten Oberschenkel 14 cm von der spina anterior superior entfernt befindet sich aussen vorn eine flachaufsitzende, anscheinend etwa wallnussgrosse Prominenz und innen weiter unten eine zweite breitbasig aufsitzende, 7 cm lange und 6 cm breite Vorragung. Der untere Rand dieser letzteren Prominenz steht etwa in Höhe der oberen Kniescheibengrenze. Unterhalb der Sehnen des musc. semitendinosus und semimembranosus findet sich eine ca. 7 cm lange und 6 cm breite flachkugelige Erhabenheit. 6 cm unterhalb des rechten oberen Tibiarandes befindet sich eine ca. 4 cm lange, durch eine seichte Facette in zwei Höcker geteilte Knochenleiste, welche breitbasig der Tibia aufsitzt. 8 cm nach oben vom mall. internus eine weitere, breitbasig aufsitzende Prominenz, welche in einen etwa erbsengrossen Höcker ausläuft. 5 cm nach unten hiervon, sonach 3 cm vom mall. internus entfernt, findet sich eine ganz gleiche Auftreibung. 3 Finger breit nach vorn von der Ferse fühlt man durch die Haut der Fusssohle hindurch eine flache Prominenz, welche ihrer anatomischen Lage nach dem calcaneus angehören muss. Dieselbe verursacht seit etwa 3 Wochen Schmerzen beim Gehen.

Am linken Oberschenkel im unteren Drittel innen vorn findet sich eine ca. 10 cm breite, 6 cm hohe, knochenharte Prominenz, welche sich sowohl von vorne wie von hinten weit umgreifen lässt. Der auf diese Weise gemessene Querdurchmesser beträgt ungefähr 7 cm. Der obere Rand der Geschwulst ist 35 cm von der spina anterior superior entfernt. Hinten und aussen am Oberschenkel, dicht vor den Sehnen des semimembranosus

und semitendinosus zeigt sich eine ovale, ziemlich stark prominente Auftreibung. Der Querdurchmesser, über der Höhe der Geschwulst gemessen, beträgt 6 cm. Der Längsdurchmesser 6—7 cm.

Das obere Drittel der linken tibia zeigt 2 grössere und 1 dazwischen liegende kleinere Prominenz. Die Entfernung der dem Gelenkende der tibia am nächsten liegenden beträgt $4\frac{1}{2}$ cm, die des unteren Höckers 9 cm. 5 cm oberhalb des mall. internus wiederum zwei harte Erhabenheiten, die obere derselben, welche grösser ist, sitzt pilzförmig dem Knochen auf.

In der linken Fusssohle korrespondierend der rechts beschriebenen Stelle, befindet sich ebenfalls eine knochenharte, flache Auftreibung. Die Haut darüber ist schwielig verdickt. Wie rechts, so verursacht auch diese Exostose Schmerzen beim Gehen. Erstes Interphalangealgelenk der zweiten Zehe ist aufgetrieben.

Im Allgemeinen bereiten die Exostosen dem Patienten keine merklichen Beschwerden, nur die in jeder Fusssohle sitzende ist ihm ein schmerzhaftes Hindernis beim Gehen. Dieser Umstand bestimmte auch den Patienten, sich in ärztliche Behandlung zu begeben, weshalb ihm von Herrn Geh. Medizinal-Rath Prof. Trendelenburg zunächst auch nur diese beiden Exostosen mit Hammer und Meissel entfernt wurden.

Die Operation hatte einen in jeder Beziehung günstigen Verlauf, indem ohne sonderliche Fiebererscheinungen nach zweimaligem Verbandwechsel die Wunde per primam intentionem zur Heilung gelangte.

Als wichtigstes aetiologisches Moment für die Entstehung multipler Exostosen habe ich die Erbllichkeit erwähnt. Im oben beschriebenen Falle liessen sich, wie gesagt, keine sicheren Anhaltspunkte für die Erbllichkeit

feststellen. Jedoch lassen sich viele Fälle aus der Literatur beibringen, welche beweisen, dass diese für die Entwicklung solcher am Skelett oft massenhaft auftretenden Knochentumoren und Auswüchse sicher von Bedeutung sein muss.

Zur weiteren Illustration dieses Krankheitsbildes lasse ich einige aus der reichlich vorhandenen Litteratur ausgewählte, besonders typische Fälle folgen:

Nr. 1. Beobachtung von Max Marle (Marle, Inaug.-Diss., Berlin 1868.)

Ernst Torfstecher, 17 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, Gymnasiast. In der Familie ist durch drei Geschlechter hindurch das Vorkommen multipler Knochenauswüchse nachgewiesen. Vater und Grossvater waren davon befallen. Dasselbe bei drei Brüdern des ersteren. Von den 8 Kindern des Vaters erster Ehe, 4 Mädchen und 4 Knaben, wurden erstere sämtlich von Exostose ergriffen. Aus zweiter Ehe stammt Patient. Während nach Angabe der Mutter bei der jüngsten Stieftochter bereits im ersten Lebensjahre ein Auswuchs am Schulterblatt bemerkt wurde, soll der Knabe erst in seinem 5. Jahre einen solchen in der Gegend der Wade dargeboten haben. Veranlassung nicht nachzuweisen. Kein Typus ersichtlich; alljährlich neue Exostosen. Die bestehenden vergrössern sich; an einigen Stellen sind Schmerzen vorausgegangen.

Status praesens: Patient klagt über Beschwerden von Seiten des Bewegungsapparates. Schädel und Wirbelsäule frei. An der hinteren Fläche des Kreuz- und Steiss-Beines findet sich eine Reihe haselnussgrosser Anschwellungen; am sternum und an den Rippen ausserhalb der Knorpel sitzen zahlreiche Höckerchen. Am Becken finden sich dicht unter der crista symmetrische

Exostosen, 3 auf jeder Seite, von Hasel- bis Wallnussgrösse. Die rechte clavicula ist an beiden Enden hyperostotisch verdickt. Die Insertion des linken deltoideus ist von einer wallnussgrossen Erhabenheit eingenommen. Mehrere kleinere Hervorragungen finden sich nach innen und hinten. Ueber dem processus styloideus des rechten Radius sitzen auf der Vorder- und Rückseite erbsengrosse Protuberanzen. An den ersten Phalangen der Finger kleine, warzige Exerescenzen. Desgleichen an der oberen Epiphyse des Metacarpalknochens beider Mittelfinger. Am hinteren Umfange der rechten tibia, 5 cm. vom unteren Ende entfernt sitzt eine bohngrosse Erhabenheit, vorn, 3 cm. über dem Fussgelenk eine konische Hervorragung, welche beide Unterschenkelknochen zu verbinden scheint. Am mall. externus finden sich mehrere kleine Exerescenzen. Das obere Ende der tibia bildet einen mächtigen, unregelmässigen Knochenwulst mit drei knopfförmigen Anschwellungen. Der mall. internus des linken Unterschenkels zeigt mehrere Höckerchen. Auch hier findet sich Synostose beider Knochen. Das untere Ende der linken Fibula ist hyperostotisch verdickt; das obere Ende beider Knochen erscheint durch beträchtliche Geschwulstmassen synostotisch verbunden. 6 cm. über dem unteren Ende des rechten Femur nach innen sitzt ein apfelgrosser Tumor. Etwas nach abwärts und hinten findet sich eine isolierte und knopfförmige Anschwellung. Die äussere Seite zeigt über dem cond. eine längs gerichtete Knochenleiste, welche oben und unten kugelige Hervorragungen trägt. Etwa in der Mitte des Knochens erhebt sich, winkelig aufsteigend, eine tropfsteinartige Geschwulst. An der vorderen Fläche, ein Zoll unter dem trochanter sitzt gleichfalls eine sehr beträchtliche Knochengeschwulst. Unter den beiden Kondylen

des linken Femur finden sich faustgrosse Tumoren, die beiden grossen trochanter scheinen stark verdickt.

Nr. 2. Beobachtung von William Price (Lancet 1868 Vol. V. pag. 631.)

Knabe von 15 Jahren. Multiple Exostosenbildung extremen Grades; Schon im Alter von 18 Monaten bemerkt. Die grössten resp. 19" und 19 $\frac{1}{2}$ " im Umfang, am unteren Ende des rechten Oberschenkels und an der hinteren Fläche der linken tibia. An der unteren Körperhälfte folgende symmetrische Exostosen:

Je eine am Acrominalgelenk der clavicula, 2 an den spinac scapulae, 1 an der achten Rippe jederseits, 2 am collum humeri und am unteren Ende des Radius, dagegen nur 1 am dritten Metapataalknochen der rechten Hand. An den Unterextremitäten sind die Exostosen zahlreicher, grösser, aber weniger symmetrisch. Nach dem geringen Gewichte beim Wägen der Glieder in der Hand sind die Exostosen wahrscheinlich spongiöser Natur. In vier aufeinander folgenden Generationen väterlicherseits hatten sich Exostosen von beträchtlichem Umfange am condylus internus des einen oder anderen Oberschenkels befunden.

Nr. 3. Beobachtung von Lloyd, (Paget: Lectures on surgical pathology. Revised by Turner 1863. pag. 544.)

Knabe von 6 Jahren. Symmetrische Geschwülste: an den unteren Enden der radii, an den Oberarmbeinen, den Schulterblättern, der 5. und 6. Rippe, den fibulae und den inneren Knöcheln. Rechts waren diese Geschwülste stärker entwickelt und grösser. An der Ulnarseite der rechten Phalanx des rechten Zeigefingers fand sich eine unpaarige Exostose. Der Vater des Kindes, 40 Jahre alt, hatte noch mehr derartige Geschwülste, meist an anderen Stellen: symmetrisch an jedem Schläfenbein,

an den Oberarmbeinen, an den Oberschenkeln, über den inneren Condylen und an der Innenseite der Fibula. Er hatte sie von frühester Kindheit an. Mit vollendetem Wachstum hörten auch die Exostosen zu wachsen auf. Ebenso litten auch die Kinder der Schwester seiner Mutter an Exostosenbildung. Von seinen eigenen Kindern war nur jener Knabe leidend.

Lloyd entfernte den Zeigefinger des Jungen und es zeigte sich, dass die Geschwulst aus einer gesunden, spongiösen Knochenmasse, deren Räume Mark enthielten, bestand und eine dünne Knochenrinde hatte. Die spongiöse Substanz stand unmittelbar mit der des Fingers in Verbindung.

Nr. 4. Beobachtung von Stanley. (Treadises on discourses of bones pag. 212 — Weber: Knochengeschw. I. pag. 41.)

Ein Mann hatte eine grosse Knochengeschwulst an dem einen Oberschenkel und mehrere kleinere an den beiden Schienbeinen und den Fingern beider Hände. In früher Jugend entstanden, waren sie zur Zeit der Beobachtung stationär. Sein Vater hatte Knochengeschwülste an verschiedenen Teilen seines Körpers gehabt und zwei seiner Kinder hatten knöcherne Auswüchse an den Oberarmen, den radii, ulnis und Rippen.

Nr. 5. Beobachtung von Nast. (De osteophytis et exostosis. Diss. inaug. Berolini 1857. pag. 28.)

Mann von 20 Jahren bemerkte, dass seine linke tibia dicker war als die rechte. Die Geschwulst wuchs langsam und erreichte in 15 Jahren die Grösse eines Kindskopfes. Sie war gestielt und zeigte an ihrer Basis mehrere kleinere, etwa hühnereigrosse Tumoren. Auch an der Vorderfläche beider Oberarmbeine, sowie am oberen Teile der vorderen Tibiafläche linkerseits fanden sich

spitze, kleine Auswüchse. Der ältere Sohn des Kranken zeigte schon in seinem zweiten Lebensjahre ähnliche kleine Geschwülste an verschiedenen Körperteilen und zwar: im oberen Teil der hinteren Fläche des Femur, an der Vorderfläche der tibia, an verschiedenen Stellen des humerus, an mehreren Rippen.

Nr. 6. Beobachtung von O. Weber. (Virchows Archiv, Bd. 35. pag. 503.)

Franz Konradi, 25 Jahre alt, seit dem 10. Jahre, soweit er sich erinnern konnte, waren die Geschwülste vorhanden. Sie sassan an folgenden Stellen: Auf dem rechten Darmbeine, in der Fossa iliaca, dicht unter dem oberen Rande, 3 Zoll weit von der spina il. post. sup. eine gestielte, warzenförmige, wallnussgrosse, an der Peripherie knorpelige, im Innern knöcherne Exostose. An der Verbindung der Keilbeine mit dem Hinterhauptbein zu beiden Seiten des clivus sitzen zwei rundlige, erbsengrosse, knochenharte, von der dura überzogene Exostosen. Desgleichen am Brustbein, zwischen der 2. und 3. Rippe am rechten Rande. Fast sämtliche Rippen besonders die unteren, von der 6. bis zur 9. beiderseits, sind in der Nähe der Knorpelansätze mit kleinen, warzenartigen, teils knöchernen, teils knorpeligen Höckern besetzt. Eine haselnussgrosse Exostose am Halse der 3. Rippe rechterseits. An den Schlüsselbeinen mehrere unbedeutende Exostosen an den Gelenkenden, an der scapula, im hinteren oberen Winkel eine wallnussgrosse, warzige, spongiose Exostose. An den Oberarmbeinen, entsprechend den Muskelansätzen, zahlreiche stachelförmige, zum Teil abgerundete, knöcherne Auswüchse, bis Wallnussgrösse. Der rechte Radius zeigt an seinem unteren Ende starke Höcker und stachelförmige Fortsätze, von denen eine über 1 Zoll lang ist. Ziemlich genau symmetrisch denen

der oberen rechten Extremität sitzen an den Knochen der linken gleiche, teils höckerige, teils stachelförmige Exostosen. Das linke Femur ist unterhalb der linea intertrochanterica mit starken, warzigen Osteophyten bedeckt, so dass besonders die hintere Fläche ganz rauh erscheint. Am Ansatz des vast. int. sitzt eine spatelförmige, geknöpfte, fast 3 Zoll lange Exostose. Unter dem vast. ext. eine nagelförmige. Ausserdem sitzen in der Patellargrube eine wallnussgrosse und mehrere kleinere Auswüchse. Die linke tibia und Fibula zeigen gleichfalls wallnussgrosse Hervorragungen. Dieselben Verhältnisse finden sich rechts. Fast durchweg sind die Auswüchse an den langen Knochen aus einem spongiösen Knochen mit dünner Knochenrinde gebildet und tragen kleine Knorpelkappen. Der Grossvater ging an einer Knochengeschwulst zu Grunde. Der Vater trägt seit seiner Kindheit Knochengeschwülste und Enchondrome. Desgleichen sind eine 23jährige Schwester und ein 15jähriger Bruder mit Exostosen behaftet.

Durch solche Fälle von weitverbreiteter und erblicher Exostosenbildung kam Paget dazu, (Paget, Lectures on Tumors. Lond. 1853.) dass er seine Lehre von der „knochenbildenden Diathese“ aufstellte; dieselbe erhielt noch dadurch eine Erhärtung, dass nicht selten bei Individuen, die schon mit Exostosen behaftet waren, nach den geringfügigsten Knochenverletzungen neue Geschwülste auftreten. Nicht blos sprechen die angeführten Fälle dafür, dass zur Entstehung multipler Exostosen in erster Linie die Erblichkeit in Erwägung gezogen werden muss, sondern sie scheinen auch mehr oder weniger dafür zu sprechen, dass besagte Geschwülste sich besonders gern in dem Geschlecht fortpflanzen, in welchem sie zuerst aufgetreten, dass sie also nicht so gern vom Vater

namentlich zu der Rachitis und der deformierenden Gelenkentzündung.

Namentlich Vix (Vix, Ernst: Diss. inaug. Giessen 1856.) glaubt an die Entstehung multipler Exostosen durch Rachitis. Bei der heutigen Kenntnis der pathologischen Verhältnisse der Rachitis ist es erwiesen, dass dieselbe nicht mehr als blosser mangelhafte Verkalkung anzusehen ist, sondern als eine Krankheit, bei welcher vornehmlich Knorpel und Periost in Mitleidenschaft gezogen sind. Besteht nun gleichwohl somit eine gewisse Verwandtschaft zwischen ihr und der multiplen Exostosenbildung, so kann man doch nicht die Rachitis zu Recht als direkte Ursache für dieselbe hinstellen, sondern höchstens ihr die Rolle einer Gelegenheitsursache zuschreiben.

Noch viel weniger gilt dies von der an zweiter Stelle genannten Krankheit, der deformierenden Gelenkentzündung, der Arthritis deformans. Denn während bei dieser Krankheit vorherrschend die Gelenkknorpel resp. die in die Gelenke hineinragenden Enden der Epiphysen es sind, welche erkranken, so sind bei der Entwicklung multipler Exostosen die den Diaphysen zugekehrten Flächen der Epiphysen die erkrankten Stellen, während die Gelenke selbst frei bleiben. So fehlt z. B. bei der multiplen Exostosenbildung die regelmässige Kombination mit Schwund des Gelenkknorpels neben der Randwucherung und die Teilnahme der andern, das Gelenk konstituierenden Gewebe, namentlich der Synovial-Haut. Sodann ist man auch gewohnt, die Arthritis deformans als eine Krankheit anzusehen, welche sich im höheren Alter entwickelt, während die multiplen Exostosen gerade bei jugendlichen Individuen auftreten. Aus diesen genannten Gründen geht wohl zur Genüge hervor, dass die

deformierende Gelenkentzündung nichts gemein hat mit der Entstehung der multiplen Exostosen.

Als eine ganz besonders wichtige Begleiterscheinung der multiplen Exostosen erscheint die im Laufe der Jahre beobachtete Thatsache, dass das Längenwachstum der Knochen von Individuen, welche mit multiplen Exostosen behaftet sind, Einbusse erleidet. Vornehmlich sind es die langen Röhrenknochen, welche diese Wachstumsanomalien aufweisen. Der Grund zu dieser Störung im Knochenwachstum liegt in der physiologischen Beziehung, welche die Epiphysenknorpel zum Längenwachstum des Knochens haben. Und da nun die multiplen Exostosen in der Mehrzahl der Fälle an den langen Röhrenknochen sich in der Epiphysengegend entwickeln so ist es leicht begreiflich, dass die Entwicklung der Exostosen aus dem Epiphysenknorpel auf das Längenwachstum des Knochens störend einwirken kann.

Früher hat man nie an einen Zusammenhang zwischen derartigen Anomalien und den multiplen kartilaginären Exostosen gedacht. Man betrachtete vielmehr jene als von diesen gänzlich unabhängige Begleiterscheinungen. Lenkten sie überhaupt die besondere Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich, so wurden ihnen Ursachen zu Grunde gelegt, welche nicht im entferntesten mit den Wucherungsvorgängen an den Knorpelzonen zu thun hatten. Barwell (Barwell, Fhirty-eight exostoses growing from the extremities of a girl. The Lancet. London 1861 Bd. II. pag. 446.) führt z. B. einen Fall dieser Art an. Bei demselben handelt es sich um ein junges Mädchen, an dem 38 Exostosen gezählt werden konnten. Eine vorhandene Krümmung des Vorderarmes wurde hier ohne weiteres auf eine Fraktur der ulna zurückgeführt, ohne dass eine solche in Wirklichkeit

festgestellt war. Zuerst wurde im Jahre 1875 durch R. v. Volk mann in seinen „Beiträgen zur Chirurgie“ eine direkte Beziehung der physiologischen Hemmungsvorgänge zu den multiplen Exostosen nachgewiesen. Dann hat Helferich vor wenigen Jahren von zweien seiner Schüler, Meinolph Meyer („Ueber Knochen- und Gelenkdeformitäten nach multiplen Exostosen“ Inaug.-Diss. München 1882.) und Theodor Brenner (Th. Brenner, Beitrag zur Casuistik der multiplen Exostosenbildung und deren Einfluss auf das Knochenwachstum. Inaug.-Diss. München, 1884) die Thatsache feststellen lassen, dass zwischen multiplen Exostosen und vorhandenen Wachstumsanomalien eine nahe Beziehung herrscht. Und im vorigen Jahre, am 19. April 1890, hat Bessel Hagen von Heidelberg auf dem Chirurgenkongress zu Berlin eine Anzahl von Fällen multipler Exostosen, die er zu beobachten Gelegenheit gehabt, beschrieben, aus denen ersichtlich war, dass mit diesen Geschwülsten ausnahmslos auch Störungen in der Grössenentwicklung des Körpers und seiner einzelnen Teile vorhanden waren, welche nur in der Hochgradigkeit der Erscheinungen sich unterschieden. Bessel Hagen sagt im Anschluss an die Beschreibung der beobachteten Fälle: „Fast möchte ich glauben, dass bei sorgsamer Betrachtung dieses Ergebnisses allüberall, wo kartilaginäre Exostosen zur Untersuchung kommen, bestätigt werden wird.“ Und was nun den Sitz dieser auffälligen Wachstumsverkrümmungen angeht, so hat Bessel Hagen sie einzig und allein an denjenigen Knochen nachzuweisen vermocht, welche zugleich auch Sitz der ossificierenden Knorpelwucherung geworden sind.

Vor allem fand er die Dimensionen der Extremitäten verringert, und stimmt also diese Beobachtung ge-

nau mit der oben aufgestellten Behauptung, dass gerade die langen Röhrenknochen es sind, welche nach dieser Richtung hin in Mitleidenschaft gezogen werden, überein. Am Arme haben vorzugsweise humerus und ulna, an der Unterextremität femur und fibula diese schweren Wachstumshemmungen aufzuweisen. Natürlich ist hiermit nicht ausgeschlossen, dass nicht auch an anderen Skelettteilen diese Störungen auftreten können, wie ja in der That gar nicht selten namentlich auch die Dimensionen des Schultergürtels und des Beckenringes durch anhaftende knorpelige Exostosen in ihrem Wachstum merklich gehemmt werden.

Welcher Art nun genau der Zusammenhang ist, in welchem die Exostose zu der Wachstumsstörung steht, ob beide sich aus derselben Ursache neben einander herausbilden oder beide in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis zu einander stehen, sodass die eine das Primäre, die andere das Sekundäre darstellt, ist jedenfalls mit Bestimmtheit nicht zu entscheiden. Bessel Hagen kommt nach dieser Richtung hin zu dem Schluss, dass die Hemmung des Wachstums, — werden zwei homologe Knochen in Vergleich gezogen, — an demjenigen Knochen einen stärkeren Grad erreicht, dessen Exostosen eine mächtigere Entwicklung zeigen und in der Regel sogar um so deutlicher hervortreten, je grösser die Zahl der aus den intermediären Knorpelscheiben hervorgewachsenen Exostosen ist, so dass nach der Ansicht dieses umsichtigen Forschers die Exostosenbildung selbst die Eigenschaft besitzt, auf den Knochen einen wachstumshemmenden Einfluss auszuüben.

R. v. Volkmann (Volkmann, Beiträge zur Chirurgie, Leipzig 1878.) dachte sich in Berücksichtigung der von ihm beobachteten Fälle einen Teil der Wachs-

tumsstörungen so entstanden, dass die Epiphysenlinie dadurch überbrückt wurde, dass die Exostose ihren Sitz theils auf der Epiphyse, theils auf der Diaphyse hatte und so eine frühzeitige Verschmelzung dieser Knochenteile zustande kam. Wiederum in anderen Fällen nimmt Volkmann und auch E. Vix (Vix, Beiträge zur Kenntnis der angeborenen multiplen Exostosen, Giessen 1856) Rachitis als Ursache einerseits für die Entstehung der kartilaginären Exostosen überhaupt, andererseits aber auch für die begleitenden Wachstumshemmungen an.

Bessel Hagen will erstere Annahme nur für einzelne wenige Fälle gelten lassen, letztere fast kaum in Berücksichtigung gezogen haben. Nach seiner Ansicht sind die Entwicklungsstörungen nur unschwer aus dem Wesen der kartilaginären Exostosen zu erklären. Es ist vor allem daran zu denken, dass der exostotischen Wucherung in dem Mutterboden, aus dem sie entspringt, in der Wachstumszone des Knochens eine Abänderung des normalen Verhaltens unbedingt vorausgehen muss, ebenso ist vor allem die Thatsache zu berücksichtigen, dass die exostotische Wucherung nicht eine scharf umschriebene, auf eine kleine Stelle des Knochens begrenzte Geschwulstbildung darstellt, sondern dass sie auf weite Strecken hin das Wachstum des Knochens beeinflusst, und sich gewissermassen aus einer allmählich ansteigenden Schwellung desselben erhebt. So viel über die Beziehungen der multiplen Exostosen zu den Wachstumsstörungen. In dem von mir berichteten Falle von multipler Exostose habe ich keine merklichen Verkürzungen wahrnehmen können.

Nummehr seien noch 6 Fälle von multiplen Exostosen, die in hiesiger Klinik in früheren Jahren zur Beobachtung gelangten und schon durch Dr. A. Roberg

im Jahre 1886 in seiner Inaugural-Dissertation: „Beiträge zur Kenntniss der Exostosen“ der Oeffentlichkeit übergeben wurden, hier der Vollständigkeit halber angeführt. Besonders sei auf Fall 3.) und 6.) hingewiesen, weil diese beiden Fälle Wachstumsstörungen in deutlichster Weise aufzuweisen haben.

Fall 1.

1883. Antonie K., 12 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, aus Castrop. Die Untersuchung ergiebt eine unregelmässige, höckerige, hühnereigrosse Exostose an der Innen- und Vorderfläche des rechten Oberarms an der Grenze des oberen und mittleren Drittels. Mehrere kleinere, erbsengrosse Exostosen an verschiedenen Rippen, ebenso an der dorsoradialen und dorsoulnaren Seite der I. Phalanx des dritten resp. vierten Fingers der linken Hand. Eine Exostose am Sternalrande des linken Schlüsselbeines. Ein 4 Jahre älterer Bruder hat ebenfalls zahlreiche Exostosen, darunter eine daumenlange auf der linken Thoraxseite. Ein anderes Kind ist frei von Exostosen.

Fall 2.

1883. 11. XII. Louis H., 7 Jahre alt, aus Lippstadt. Die Untersuchung ergiebt: Vor 2 Jahren wurde znerst eine an der Innenfläche der oberen Epiphyse beider Oberschenkel beginnende Auftreibung bemerkt, welche langsam an Grösse zunahm. Nach und nach kamen verschiedene hinzu. Jetzt befinden sich an beiden Epiphysen beider Schlüsselbeine, an zwei Stellen beider Untergrätengruben des Schulterblattes, an der vorderen Seite der oberen Epiphyse des linken Oberarmbeines, an der unteren Epiphyse beider Speichen, an der Aussen- und aussen, an den unteren wie oberen Epiphysen beider Unterschenkelknochen kirsch- und pflaumengrosse Exos-

tosen. Harte Auftreibung der 6. und 7. linken Rippe. Neigung zu Plattfüßen beiderseits. Leichte Auftreibung beiderseits an der Innenfläche des Sprungbeines; sonst ist der Knabe vollkommen gesund. Eine jüngere, 2 Jahre alte Schwester hat eine Auftreibung an einer der unteren linken Rippen.

F a l l 3.

1884. Louis F., erwachsen, aus München-Gladbach. Die Untersuchung ergibt: Patient ist klein und hat zahlreiche Exostosen, von denen besonders auffallen eine Exostose innen und unten am linken Femur und innen und oben an der linken tibia. An den symmetrischen Stellen rechts finden sich ebenfalls Exostosen, die aber weniger stark entwickelt sind. Das linke Bein ist zwei bis drei cm. kürzer als das rechte. Schiefstand des Beckens. Patient trägt links eine höhere Sohle. Die Eltern haben keine Exostosen, dagegen von vier Geschwistern drei.

F a l l 4.

1884. Charlotte F., 4 $\frac{1}{2}$ Jahr alt, aus München-Gladbach, Nichte des Louis F., Bruderkind. Die Untersuchung ergibt: Patientin hat zahlreiche Exostosen, unter welchen besonders hervorragen eine Exostose am rechten Humerus, dicht unter dem Schultergelenk und eine am os cuneiforme primum des rechten Fusses. Vater war klein und hatte viele Exostosen.

F a l l 5.

1884. Elise F., 2 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, aus München-Gladbach, Schwester der vorigen. Die Untersuchung ergibt: Zahlreiche Exostosen am oberen Rande des linken Schulterblattes und an den Rippen.

Fall 6.

1884. Bertha F., $9\frac{3}{4}$ Jahre alt, aus München-Gladbach, Base der vorigen. Die Untersuchung ergibt: Grosse Exostose am condylus externus humeri, links kleinere, unterhalb der oberen Epiphyse beider humeri und an den unteren Epiphysen beider femura. Linker Arm, vom Akromium bis zur Mittelfingerspitze gemessen kürzer als der rechte. Der gestreckte linke Arm ist seitlich eingebogen. Die Mutter, Frau Rosa S. geb. F., welche selbst eine kleine spitze Exostose am rechten Radius 3 Finger oberhalb des Handgelenkes hat, berichtet über die Erblichkeit der multiplen Exostosen in der F.'schen Familie. Hiernach ergibt sich: Ueber ihre Grosseltern weiss sie nichts anzugeben, ihre Eltern sind frei von Exostosen. Dagegen hat ihr Vetter, ein Sohn ihrer Muhme, Exostosen. Desgleichen ihre sämtlichen vier Geschwister, 3 Brüder und 1 Schwester, mit Ausnahme ihres ältesten Bruders Leopold, der beiläufig gross gewachsen ist. Ihr verstorbener, zweitältester Bruder war klein und hatte zahlreiche Exostosen. Seine zwei Kinder, Charlotte und Else -- Fall 4) und 5) -- haben ebenfalls Exostosen. Ihr jüngster Bruder Louis -- Fall 3) -- hat viele Exostosen. Ihre ältere Schwester, Frau D., die mittelgross ist, hat zahlreiche Exostosen; dagegen sind deren 3 Kinder frei von Exostosen. Von ihren eignen Kindern hat ihre Tochter Bertha -- dieser Fall -- Exostosen.

Ziehen wir aus diesen 6 Fällen das Resultat, so sehen wir, wie schon gesagt, in Fall 3) und 6) die Wachstumsanomalien in ausgeprägtester Weise vorhanden. Sodann sprechen sämtliche Fälle, mit Ausnahme des Falles 3), für das Vorkommen der multiplen Exostosen vornehmlich in jugendlichem Alter, das symmetrische

Auftreten derselben zeigen Fall 1), 2), 3), 6), besonders Fall 2), der typische Sitz an den Epiphysen wie die Entstehung im jugendlichen Alter berechtigt zu der Annahme, dass sämtliche Fälle den knorpeligen Exostosen zuzurechnen sind.

Zum Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geh. Med.-R. Prof. Dr. Trendelenburg für die gütige Ueberweisung dieser Arbeit meinen aufrichtigsten Dank abzustatten. In gleicher Weise verfehle ich nicht, Herrn Dr. Eigenbrodt für die gütige Beihülfe an dieser Stelle meine Danksagung auszusprechen.

Lebenslauf.

Geboren ward ich, Max Bernegau, katholischer Konfession, als Sohn des verstorbenen Arztes Dr. med. H. Bernegau und dessen Gattin Henriette geb. Behmer, am 16. September 1867 zu Rheinberg im Kreise Moers. Nach Erlangung der elementaren Kenntnisse besuchte ich daselbst die Rektoratschule, welche ich mit dem Zeugnis für Obertertia verliess, um in Dorsten in Westfalen meine Studien fortzusetzen. Daselbst blieb ich $2\frac{1}{2}$ Jahre und verliess die Anstalt als Obersekundaner zu Beginn des Winter-Semesters, wandte mich dann nach Rheine, woselbst ich nach $2\frac{1}{2}$ jähriger Anwesenheit das Zeugnis der Reife erhielt. Aus dieser Zeit gedenke ich in inniger Dankbarkeit des unermüdlchen Eifers, mit welchem mir mein nun verstorbener Vater nach angestrengtester Tagesarbeit allabendlich Unterricht in den klassischen Sprachen erteilte, sowie des regen Interesses, das mir in Dorsten Herr Direktor Dr. A. Krampe und in Rheine mein Ordinarius auf Prima Herr Oberlehrer C. Schulte entgegengebracht.

Ich widmete mich sodann dem Studium der Medizin in Bonn, woselbst ich zu Anfang des fünften Semesters die ärztliche Vorprüfung und am 6. Februar 1891 das Examen rigorosum bestand.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Docenten:

Anschütz, Barfurth, Binz, Clausius †, Douthelepont, Eigenbrodt, Geppert, Kekulé, Ketteler, Kocks, Koester, Krukenberg, Ludwig, Müller, Nussbaum, Pflüger, Ribbert, Saemisch, Schaaflhausen, Schieferdecker, Schultze, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George, Veit, Walb, Witzel.

Allen diesen hochverehrten Herren sage ich an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank.



14751