

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Marburg
[Direktor: Prof. Dr. *Max Versé*].)

Über die Lymphogranulomatose der Wirbelsäule.

Von

Dr. Ernst Wegemer.

Mit 3 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 27. Dezember 1932.)

Der Knochen bzw. das Knochenmark wird von lymphogranulomatösen Wucherungen nicht selten befallen; eine systematische Nachschau des Skelets deckt ebenso wie bei den bösartigen Geschwülsten im Innern des Knochenmarks viel öfter Knotenbildungen auf, als man nach dem äußerlichen Verhalten vermuten sollte. *Ziegler* spricht von einer recht häufigen Erkrankung und betont dabei gleich die Schwierigkeiten, genaue Zahlen anzugeben, da in den meisten Fällen von Lymphogranulomatose die Untersuchung des Skeletsystems unterlassen wird. Immerhin sollen Zahlen von 30—40% nicht zu hoch angenommen sein. Die ersten Angaben darüber gibt *Benda*, der in vielen seiner Fälle eine Beteiligung des Knochens feststellen konnte. Bei Durchsicht des Schrifttums erfährt man, daß alle möglichen Knochen von lymphogranulomatösem Gewebe durchsetzt gefunden werden, und zwar der Häufigkeit entsprechend in folgender Reihenfolge: Wirbelsäule, Oberschenkel, Brustbein, Schädeldach (*Beitzke*, *Priesel-Winkelbauer*), Rippen (*Coley*, *Dickinson*, *Greenfield*), Beckenschaufel (*Claus*), Schildknorpel (*Grumbach*). Nach den sorgfältigen histologischen Untersuchungen von *Askanazy* soll das Knochenmark so oft befallen sein wie die Milz.

Demgemäß können bei dem Krankheitsbild der Lymphogranulomatose entsprechende klinische Erscheinungen von seiten des Skeletsystems bzw. der umliegenden Organe erwartet werden. Einige Anhaltspunkte geben uns in dieser Hinsicht die Krankengeschichten. Sie berichten von Erscheinungen, die durch eine Zusammenpressung des Rückenmarks infolge der lymphogranulomatösen Wucherungen in den betreffenden Wirbelsäulenabschnitten ihre Erklärung finden. Unmittelbares Übergreifen des Granulationsgewebes auf das Nervensystem bzw. den Duralsack wird verschiedentlich angegeben. Es treten Schmerzen aller möglichen Art auf, die zum Teil direkt in das Skeletsystem hineinverlegt werden, sodann solche entlang den peripheren Nerven, z. B.

als ischialgieforme Beschwerden, die so gedeutet werden dürften, daß Lymphogranulomgewebe von der Wirbelsäule aus die Nervenaustrittsstellen umwächst und sie dabei in Mitleidenschaft zieht. *Askanazy* beschreibt sogar einen Fall, bei dem eine Lähmung nach dem Typus *Duchenne-Erb* eingetreten war. Kommen größere umschriebene Knoten mit sekundärer Erweichung in den Röhrenknochen vor, so kann dies Veranlassung zu Spontanbrüchen geben (*Beitzke*). Ja sogar spinale Erscheinungen bei sonst verhältnismäßig geringem Befallensein der Lymphknoten haben, in einem Falle von *Fränkel* angegeben, zu einer Operation (Laminektomie) verleiten lassen.

In den letzten Jahren hat man auch röntgenologisch mehr auf die Knochenlymphogranulomatose geachtet. *Großmann-Weiß-Ostborn* beschreiben einen Fall von Lymphogranulomatose mit erheblichen Veränderungen des Beckenknochens, die im Röntgenbild in Form einer Aufhellung zutage traten; *Saupe* beobachtete eine kirschgroße Aufhellung im Röntgenbilde des Stirnbeines. Ein Fall von Lymphogranulomatose des Unterkiefers mit starker Zerstörung beider Äste machte zunächst den Eindruck einer *Pagetschen* Erkrankung und wurde erst später als Lymphogranulomatose erkannt. Danach dürfte die Röntgendiagnose der Lymphogranulomatose einige Schwierigkeiten haben, besonders da wir jetzt wissen, daß die Knochenveränderungen in den verschiedensten Formen auftreten können, in der osteoplastischen, in der osteoklastischen, oder in Verbindung beider. Über die Wirkungsweise der Röntgenstrahlen, die in fast allen Fällen zur Behandlung angewandt werden, ist man in bezug auf das Skeletsystem noch ganz im unklaren.

Wie hat man sich die Verbreitung der Lymphogranulomatose vorzustellen? Einmal ist doch nachgewiesen, daß eine Verbreitung metastatisch, also auf Blut- oder Lymphwegen, sicher vorkommt. Das beweist sehr eindeutig ein jüngst beobachteter Fall von placentarer Übertragung der Lymphogranulomatose (*Priesel-Winkelbauer*). Dann war der von *Fränkel* und *Much* fast regelmäßig erhobene Bakterienbefund „Stäbchenform“ in vielen Fällen auch bei dem Knochenleiden festzustellen. Sodann kommt es zu einem unmittelbaren Überwachsen des Granulomgewebes auf die betreffenden Skeletteile, z. B. von dem paraaortalen Lymphknotengewebe auf die Wirbelsäule, eine verhältnismäßig häufige Begebenheit. Es läßt sich ja sicher schwerlich sagen, wieviel auf Rechnung Metastase und wieviel dem unmittelbaren Überwachsen zuzuschreiben ist. Unter einem ganz anderen Gesichtspunkt betrachtet *Fabian* diese Fragestellung, der die lymphogranulomatösen Veränderungen im Knochen nicht als echte Metastasen, sondern als gleichgeordnete autochthone Wucherungen aufgefaßt wissen will, die sich im lymphatischen präformierten Gewebe der betreffenden Organe entwickeln, nach der Art der leukämischen bzw. aleukämischen Bildungen.

Das makroskopische Bild eines von lymphogranulomatösem Gewebe befallenen Knochens ist sehr vielgestaltig und täuscht oft andere Knochenkrankungen vor. Es handelt sich meist um circumscripte Knoten in der Größenanordnung von Stecknadelkopf-Hirse Korn- bis Haselnußgröße, von gelblichweißer Farbe und mit meist nachweisbaren Nekrosen. In

selteneren Fällen sieht man mehr diffus sich ausbreitende Herde ohne scharfe Abgrenzung gegen die Umgebung. Oft geht der Prozeß von den Bandscheiben aus oder wächst von den betreffenden Wirbelkörpern in die Zwischenwirbelscheiben hinein. Von *Sternberg* wird auf die Einschmelzung der Wirbelkörper aufmerksam gemacht; der betreffende Wirbelkörper kann dann vollständig zusammensinken, so daß eine Unterscheidung gegen tuberkulöse Caries nicht leicht ist. Mit dem Fehlen der prävertebralen Eiterungen ist diagnostisch nicht immer gedient. Von *Terplan* und *Mittelbach* wird sogar eine cystische Erweichung beschrieben von den unteren Lendenwirbeln bis zum Steißbein.

Osteosklerotische Veränderungen können ebenfalls auftreten (*Hammer, Baumgarten*); ja, meist geht zunächst die Knochensubstanz zugrunde und wird durch osteoides Gewebe wieder bis zu einem gewissen Grade aufgebaut. *Ziegler* unterscheidet erstens die Veränderungen im Knochenmark, bei dem das typische Markgewebe durch die Granulationswucherung zerstört wird, das die Neigung zu diffuser Bindegewebsbildung hat, wobei der Knochen unverändert bleiben kann, zweitens die Veränderungen der Knochensubstanz, die deutlich rarefiziert oder reparativ durch osteosklerotische Massen ersetzt wird, und drittens Veränderungen des Periosts mit tumorartiger Auftreibung durch Granulationsgewebswucherungen und offensichtlicher Knochenneubildung. Ja, *Ziegler* ist der Auffassung, daß die sog. ostitisch-periostitische Form der Lymphogranulomatose im Vordergrund der Knochenerkrankung steht. Fälle wie die von *Hammer, Nothnagel, Grawitz, Bevacqua* gehören in diese Gruppe.

Neuerdings hat *Marziani* Untersuchungen über die Knochen in dieser Richtung angestellt. Nach seiner Meinung entwickelt sich der lymphogranulomatöse Prozeß in folgender Weise. Zunächst entsteht eine Wucherung im Gerüst mit anschließender epithelioider Zellbildung. Sodann scheidet sich der Weg entweder in Richtung einer Nekrose oder in Richtung einer Sklerose. Die sklerotischen Veränderungen bringt *Marziani* in Zusammenhang mit der Periostitis ossificans productiva.

Aus alledem ergibt sich, daß sich der Organismus in seiner Gewebsreaktion sehr verschieden verhält, besonders auch dem lymphogranulomatösen Virus gegenüber, wie das nicht nur am Skeletsystem, sondern auch an den befallenen Lymphknoten zu beobachten ist. Dabei lassen sich auch gewisse Beziehungen zu anderen Knochenerkrankungen feststellen, bei denen der Knochen in ganz ähnlicher Weise reagiert. So kann das Lymphogranulom Geschwulstmetastasen vortäuschen. In einem von *Schmorl* angegebenen Fall von Magenkrebs, bei dem gleichzeitig Lymphogranulomatose der Wirbelsäule bestand in Form von ganz krebsähnlichen Metastasen, gab erst die mikroskopische Untersuchung die richtige Erklärung. Gerade der Sitz der Metastasen in der Lendenwirbelsäule hat vielfach Veranlassung dazu gegeben, diese für Gewächsmetastasen zu halten. Immerhin lassen sich gewisse Übereinstimmungen

mit den krebsigen Wucherungen, der tuberkulösen Spondylitis, der Knochenform des Morbus Gaucher feststellen.

Den Anlaß, auf die Beteiligung des Skeletsystems bei der Lymphogranulomatose näher einzugehen, bot ein Fall, der in unserem Institut zur Beobachtung kam, und der doch einige Besonderheiten zeigt gerade in der Art, wie das Knochengewebe verändert ist. Außerdem ist der Fall noch durch die alles überragende Beteiligung der Lungen ausgezeichnet und nach dieser Richtung hin bereits von Prof. *Versé* bei der Beschreibung der Lungenlymphogranulomatose im Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie ausgewertet worden.

Der sehr langen Krankengeschichte — der Fall wurde über 12 Jahre beobachtet — seien in bezug auf die Knochenlymphogranulomatose nur die allerwichtigsten Angaben entnommen; für ihre Überlassung sei auch an dieser Stelle dem Direktor der Medizinischen Klinik, Herrn Prof. *Schwenkenbecher*, aufrichtig gedankt.

Vorgeschichte. 1919 oberhalb des Schlüsselbeins Anschwellung von 7 bohnen-großen Lymphknoten. Bestrahlung (Prof. *Läwen*), darauf etwas Zurückgehen der Knoten. 1921 Auftreten von Lymphknoten in der linken Achsel, 1926 an der rechten Halsseite. Frühjahr 1929 stark vergrößerte Leistenlymphknoten rechts. November 1929 erheblicher Katarrh der Luftwege.

Röntgenaufnahme. Hilus verdichtet, faustgroße Verschattung vom Mediastinum ins Lungenfeld rechts.

Blutbild. Leukocytose 20 000, unter prozentualer Verminderung der Lymphocyten. Januar 1930 Knoten im Hilus rechts. Von hier aus fächerförmige Strangzeichnung in das Lungengewebe hinein. Bestrahlungen. Mai 1930 erhebliche Zunahme des Gewächses im unteren rechten Hilus. Ende Juni 1930 zum ersten Mal Auftreten von starken Rückenschmerzen (*Kreuzbein*), die in das linke Bein ausstrahlten. Neurologisch: Fehlen der Bauchdeckenreflexe. Zur selben Zeit starke Erscheinungen von seiten der Lunge: Husten, Druck auf der Brust, Atembeschwerden, reichlich Auswurf; außerdem Hautjucken, Schwitzen. 8. 1. 31: Röntgenaufnahme der Lendenwirbelsäule, keine Anhaltspunkte für Gewächs. 18. 3. 31: Auftreten von heftigen Schmerzen in der Kreuzbeingegend, die über den Leib hinzogen. Erhebliche ausstrahlende Schmerzen in beiden Beinen. Wirbelsäule weder klopf- noch druckempfindlich. 19. 3. 31: Röntgenaufnahme der Lunge. Großer Knoten des Hilus hat zugenommen, Herz und Mediastinum stark nach rechts verschoben, linker Hilus pflaumengroßer kompakter Schatten. Im oberen Mittelfeld walnußgroßer Knoten. 19. 4. 31: Auftreten einer deutlichen Schwellung über dem Sternoclaviculargelenk, Reflexe alle vorhanden, keine Empfindungsstörungen. 23. 4. 31: Blutbild: Hämoglobin 65%, Färbeindex 1, rote Blutzellen 3 Millionen, weiße 16 500, Segmentkernige 78%, Eosinophile 8%, Basophile 0%, Monocyten 4%, Lymphocyten 11%.

17. 5. 31: Tod.

Sektionsbefund. Außenbefund: In der linken Leiste große Lymphknotenpakete als knollige Neubildungen, auch in den seitlichen Halsgebieten stark vergrößerte Lymphknoten, ebenso in den Achselhöhlen. Das Brustbein auf der Rückseite mit großen Knollen verwachsen. Das Hilusgebiet der rechten Lunge eine gewaltige Geschwulstmasse; vom Hilus strahlt ein großes Gewächs förmlich in das Lungengewebe hinein. Im Hilus der linken Lunge ist es zur Bildung eines faustgroßen Knotens gekommen, der in das Spitzengebiet des Oberlappens eingewachsen ist. Das Mediastinum enthält fest mit dem Manubrium sterni zusammenhängende

Knoten. Am Pankreas kaum geschwollene Lymphknoten. In der stark vergrößerten Milz unter der Kapsel sich stark vorwölbende, auf der Schnittfläche weißliche und derbe Knoten. Bauchaorta in ganz großartiger Weise von geschwulst-artigen Platten ummauert, die aus den Lendenlymphknoten hervorgegangen sind.

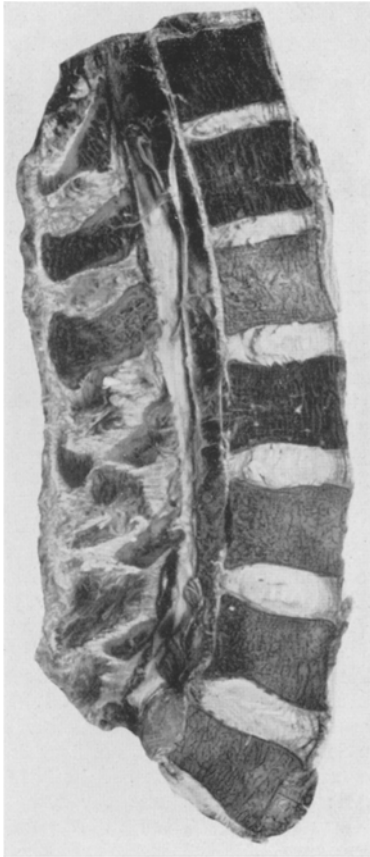


Abb. 1. Linke Hälfte der sagittal durch-sägten Wirbelsäule vom 11. Brust- bis 5. Lendenwirbel einschließlich. Lympho-granulomatöse Infiltration des 1., 3., 4. und 5. Lendenwirbelkörpers mit mäßiger Kompression der drei letztgenannten.

mit ganz geringem Kalkgehalt (Entkalkung mit Trichloressigsäure erfolgte auffallend rasch). Sehr ins Auge fallen die stark verschmälerten Randteile, an denen die periostale Wucherung sehr stark und vom Wirbelkanal aus zum Teil hineingedrungen ist. Die Zwischenräume der Spongiosabälkchen erfüllt von eigenartig derben faserigen Gewebsbestandteilen, in denen mikroskopisch die für die Lympho-granulomatose typischen Zellmassen: *Sternbergsche* Riesenzellen und unregelmäßige Granulationsgewebszellen mit partieller Verfettung nachzuweisen sind. Nennenswerte Nekrosen fehlen; überall herrscht die derbe, bindegewebige Wucherung vor

Diese Gebilde sitzen so fest der Wirbel-säule auf, daß nur unter großer Kraft-anstrengung die Lösung mit dem Messer gelingt. Auf der linken Seite dringen die Wucherungen in den Musculus psoas hinein. Die Lendenwirbelsäule zeigt auf der Vorderseite deutliche Anrauhung der Wirbelkörper, die man besser fühlen als sehen kann. Die oben beschriebenen verdickten Platten setzen sich auf die Becken- und Schenkelgefäße umgebenden Lymphknoten fort, besonders auf der linken Seite. So umgibt die linke Arteria iliaca communis externa eine 9 cm breite und bis 4 cm dicke Masse aus solch veränderten Lymphknoten. Sie sind außerordentlich hart. Diese Verhärtung umfaßt auch die Leistenlymph-knoten beiderseits, besonders rechts.

Befund an der Wirbelsäule. Körper des 3., 4. und 5. Lendenwirbels (weniger der des 1.) erscheinen auf dem sagittalen Durch-schnitt im ganzen verkleinert und in ihren Mittelpartien — vielleicht der Belastung entsprechend — eingedrückt. Die Bandscheiben sind aufgequollen und zum Teil verdickt, jedoch nur relativ gegenüber den verkleinerten Wirbeln. Die Konsistenz der Wirbelkörper ist derb, fest, fast wie eburnisiert. An der Vorderfläche haften an dem wulstigen Periost noch Reste von den paraaortalen lymphogranulomatös umgewandelten Lymphknoten, die hier fest verbacken sind und die Vorderfläche des Knotens angeraut haben. Das Periost der Hinterfläche innerhalb des Wirbelkanals ebenfalls verdickt und derb. Am 5. Wirbelkörper dringt offenbar diese periostale Gewebswucherung in den Wirbelkörper ein.

Der Sägeschnitt des 5. Wirbelkörpers bietet bei Lupenvergrößerung folgendes Bild: Die eigentlichen Spongiosabälkchen bis auf ein Mindestmaß verringert und

(vgl. die Abbildungen), die eine etwas verschiedene Dichte und Mächtigkeit haben. Osteoides Gewebe nicht zu beobachten. In den hinteren Abschnitten des 3. und des 4. Lendenwirbelkörpers die Spongiosa kaum noch angedeutet, die vom Granulationsgewebe erfüllten Markräume stark erweitert (Porosierungen), anscheinend ein Beginn von Cystenbildungen, wie sie des öfteren beschrieben worden sind.

Auch in den lymphogranulomatösen Gewebswucherungen der anderen Organe fällt die Häufigkeit der bindegewebigen Umwandlung auf, die stellenweise, wie in den Lungen und Lymphknoten, strang- und netzartige Formen annimmt. Man könnte versucht sein, in diesen narbigen Bildungen einen Bestrahlungserfolg zu erblicken und sie als eine Art von Ausheilungsvorgang anzusprechen. Doch sei gleich bemerkt, daß auch unbestrahlte Lymphogranulome dieselben Veränderungen zeigen können. Sicherlich sind in unserem Falle, der über 12 Jahre lang beobachtet wurde, die faserigen Umwandlungen aller lymphogranulomatösen Herde in den verschiedensten Organen als Rückbildungserscheinungen bzw. Narbenersatz zu betrachten, der sich unter dem Funktionsanspruch stärker entwickeln mag (zumal wenn die konstitutionelle Veranlagung dies begünstigt). Das wird auch von *Tetzner* in der jüngsten Arbeit über Lymphogranulomatose der Wirbelsäule angenommen und in dem Ersatz des lymphogranulomatösen Gewebes ein lokaler Ausheilungsvorgang gesehen.

Siccard (angef. nach *Tetzner*) weiß von 5 Beobachtungen zu berichten, die sich durch Osteosklerose auszeichnen, jedoch unbekannter Genese, am wahrscheinlichsten wohl lymphogranulomatöser Natur.

Düring teilt unter anderem 3 Fälle mit, bei denen sich Veränderungen im Sinne einer Sklerose vorfanden, sowohl im Brustbein als auch in der Wirbelsäule.

Im Falle *Meyers* waren die lymphogranulomatösen Knoten stark von bindegewebigem Gewebe durchsetzt, daneben typische lymphogranulomatöse Veränderungen im Oberschenkel.

Eine endostale und periostale Knochenbildung nach *Ziegler* bei gleichzeitiger Verdünnung der Knochensubstanz konnten wir nicht nachweisen. Jedoch erwähnt *Ziegler* die Neigung zur starken Bindegewebsbildung neben osteosklerotischen Veränderungen und gewächsartigen Auftreibungen des Periosts.

Marziani beschreibt lymphogranulomatöse Wucherungen, bei denen sich bei epithelioider Proliferation des Stromas sowohl Nekrosen als auch Sklerosen entwickelten.

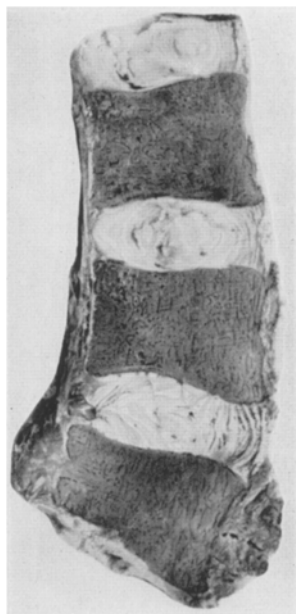


Abb. 2. Scheibe vom 3.—5. Lendenwirbelkörper nach der Entkalkung. Dichte Ausfüllung der Spongiosa mit Lymphogranulomgewebe. An der vorderen und hinteren Kante festhaftende Granulomwucherungen.
¾ der natürlichen Größe.

Die früher sog. harten Lymphome (*v. Baumgarten*) pseudoleukämischer Art zeigen auch faserige Umwandlungen, die im Knochen durch die Osteosklerose vertreten wird. Der von *Ziegler* beobachtete Abbau und Umbau mitten im lymphogranulomatösen Gewebe wird auch von *Priesel-Winkelbauer* beschrieben. Inmitten von Granulationsgewebe treten junge Knochenbälkchen mit Osteoklastensäumen auf bei gleichzeitiger periostaler Knochenneubildung.

Terplan-Mittelbach sahen bei lymphogranulomatöser Beteiligung der Lenden- und Brustwirbelsäule zahlreiche Granulome mit Nekrosen und Fibrosen bei ganz spärlich erhaltenen Knochenbälkchen.

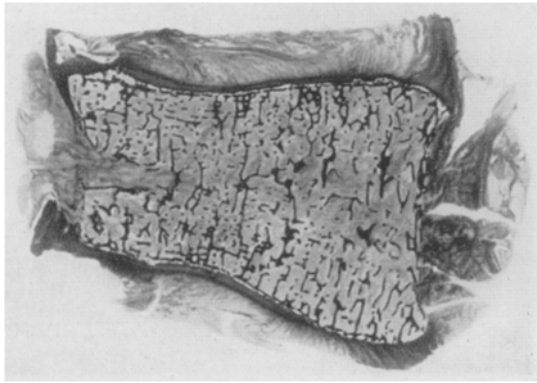


Abb. 3. Histologischer Übersichtsschnitt durch den Körper des 5. Lendenwirbels. Fast völlige Zerstörung der Corticalis. Verminderung der Spongiosabälkchen. Völlige Ausfüllung des Spongiosaraumes mit verschieden dichtem Granulomgewebe, das an der Vorder-, besonders aber an der Hinterseite, in den Wirbelkörper von außen hineinwächst. Mikrophoto. Vergr. anderthalbfach. Eisenhämatoxylin-van Gieson.

Hultén fand bei einem Fall Zerstörungsvorgänge in einigen Wirbelkörpern, sklerosierende in anderen, die dann zum Bilde des sog. Elfenbeinwirbels geführt hatten. Ähnliches beobachtete auch *Valentin*.

Im Schrifttum kehrt bei allen Fällen von Knochenlymphogranulomatose stets die Bezeichnung Osteosklerose wieder, die nicht immer das Richtige treffen dürfte. Nach den histologischen Befundberichten der verschiedenen Arbeiten handelt es sich gar nicht um eine wirkliche Knochensklerose, bei der doch eine Verstärkung bzw. Verwachsung der Knochenbestandteile gefordert werden muß. Beschrieben werden aber immer nur die bindegewebigen Umwandlungen, wie sie auch in unserem Falle festzustellen waren. Der Name Osteosklerose ist also unseres Erachtens hier nicht am Platze und richtet einige Verwirrung an. Gewiß kann makroskopisch — so war es auch in unserem Falle — zunächst dieser Eindruck erweckt werden; aber in Wirklichkeit ist es keine Osteosklerose, sondern eine Fibrosklerose!

Erst die histologische Untersuchung bringt Klarheit in die Verhältnisse, und man ist überrascht zu sehen, wie wenig eigentlich noch

von Knochengewebe vorhanden ist. Um so mehr dagegen eine übermäßige Bindegewebsbildung! Mit Zwischenlagerung der für die Lymphogranulomatose charakteristischen Gewebsbestandteile!

Die von *Tetzner* angeführten Fälle bieten auch nicht das Bild einer reinen Osteosklerose, da die befallenen Knochen doch vorwiegend bindegewebige Umwandlungen aufweisen. *Hultén* scheint allerdings eine Beobachtung gemacht zu haben, bei der tatsächlich wenigstens teilweise eine reine Sklerosierung („Eburnisierung“) vorgelegen haben muß. Aber das sind offenbar Ausnahmen, im allgemeinen handelt es sich um eine sklerosierende Fibrose (Fibrosklerose), die als Narbenstadium aus der lymphogranulomatösen Wucherung hervorgegangen ist. Daß nicht eine noch stärkere Zusammenpressung der Wirbel in unserem Falle aufgetreten ist, mag dem Umstand zu danken sein, daß der Kranke zuletzt lange Zeit bettlägerig war.

Äußerlich ist das Bild dem der osteoplastischen Carcinose nicht unähnlich, ebenso wie auch der osteoklastischen Form ein entsprechendes Gegenstück bei der Lymphogranulomatose an die Seite gestellt werden kann. Aber das sind eben nur äußerliche Vergleichsmöglichkeiten.

Zusammenfassung.

In einem Fall von Lymphogranulomatose mit 12jähriger Krankheitsdauer bei einem 31jährigen Mann fanden sich außer großartigen Veränderungen der Lymphknoten und der Lunge derbe Infiltrationen mehrerer Wirbelkörper, die trotz weitestgehender Rarefizierung der Knochensubstanz infolge Ersatzes des Lymphogranuloms durch Bindegewebe (Fibrosklerose) ihre Form erhalten hatten bzw. nur leichte Druckerscheinungen darboten. Es wird an Hand dieser Befunde die in dem Schrifttum meist angewandte Bezeichnung Osteosklerose auf ihre wirkliche Bedeutung zurückgeführt und der eigentlich narbig-bindegewebige Charakter der Einlagerungen in den Vordergrund gerückt.

Schrifttum.

Askanazy: Lymphogranulom des Knochenmarks. Verh. dtsh. path. Ges. **1921**, 78.
Baumgarten, v.: Das Verhältnis der Leukämie zur Pseudoleukämie. Münch. med. Wschr. **1906**, 384. — *Beitzke*: Demonstration von Präparaten eines multiplen megakaryocytyischen Granuloms. Verh. dtsh. path. Ges. **1909**, 224. — *Benda, C.*: Zur Histologie der pseudoleukämischen Geschwülste (Disk. *Askanazy, Chiari, Sternberg, Aschoff*). Verh. dtsh. path. Ges. **1904**, 123. — *Bevacqua*: Über multiple Knochenperitheliome mit Lymphosarkom der Lymphdrüsen (*Kahlersche Krankheit*). Virchows Arch. **200**, 101 (1910). — *Claus, Wilh.*: Über das maligne Lymphom (sog. Pseudoleukämie) mit besonderer Berücksichtigung auf die Kombination mit Tuberkulose. Inaug.-Diss. Marburg 1888. — *Coley*: s. *Erich Fabian*. — *Dickinson*: s. *Erich Fabian*. — *Düring, M.*: Zur Klinik und Pathologie des Lymphogranuloms. Arch. klin. Med. **127**, 106 (1918). — *Fabian, Erich*: Die Lymphogranulomatosis

(*Palttauf-Sternberg*). Sammelreferat. Zbl. Path. **22**, 145 (1911). — *Fränkel, Eugen*: Über die sog. *Hodgkinsche Krankheit* (Lymphomatosis granulomatosa). Dtsch. med. Wschr. **1912**, Nr 14, 637. — Lymphomatosis granulomatosa. *Henke-Lubarsch*: Handbuch der speziellen Anatomie, Bd. 1, Teil 1, S. 349. — *Friedrich, H.*: Über Lymphogranulomatose des Knochenmarks. Fortschr. Röntgenstr. **41**, H. 2, 207 (1930). — *Gravitz, E.*: Maligne Osteomyelitis und sarkomatöse Erkrankung des Knochenmarks. Virchows Arch. **76**, 1879; Handbuch der pathologischen Medizin von *Ebstein-Schwalbe*, 1. u. 2. Aufl., 1905. — *Greenfield*: s. *Erich Fabian*. — *Großmann*: s. v. *Müllern*. — *Großmann-Weiß-Ostborn*: Ein Fall von *Palttauf-Sternbergschem* Lymphogranulom mit röntgenologisch nachweisbaren Veränderungen der Beckenknochen. Fortschr. Röntgenstr. **29**, H. 5 (1922). — *Gsell, O.*: Miliare generalisierte Granulomatose mit eingelagertem Amyloid. Beitr. path. Anat. **81**, 426 (1928). — *Hammer*: Über primäre sarkomatöse Ostitis mit chronischem Rückfallfieber. Virchows Arch. **137**, 280 (1894). — *Hultén, Olle*: Ein Fall von Elfenbeinwirbel bei Lymphogranulomatose. Acta radiol. (Stockh.) **8**, 245 (1927). — *Kading*: Behandlung der Lymphogranulomatose. Fortschr. Röntgenstr. **28**, H. 6, 596. — *Marziani, R.*: Über die Lokalisation der malignen Lymphogranulomatose im Knochen und Periost. Arch. ital. Anat. **31** (1930). Ref. Zbl. path. Anat. **1**, 141 (1931). — *Meyer, Oskar*: Beiträge zur Klinik, Pathogenese und pathologischen Anatomie des malignen Granuloms. Frankf. Z. Path. **8**, H. 3, 343 (1911). — *Müller, Walter*: Pathologische Physiologie des Wirbels. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1932. — *Müllern, v. u. Großmann*: Beiträge zur Kenntnis der Primärerkrankungen der hämatogenen Organe. Beitr. path. Anat. **52**, H. 2, 276 (1912). — *Nothnagel*: Über eine eigentümliche perniziöse Knochenkrankung. Festschrift für *Virchow*; angef. nach *A. Ziegler*. — *Priesel-Winkelbauer*: Placentare Übertragung des Lymphogranuloms. Virchows Arch. **262**, 749. — *Saupe, E.*: Lungenbefunde bei Lymphogranulomatose. Klin. Wschr. **9**, Nr 32, 1495 (1930). — *Schultz, A., F. Wermbler, H. Puhl*: Eigentümliche granulomartige Systemerkrankung des hämatopoetischen Apparates. Virchows Arch. **252** (1924). — *Sternberg, R.*: Primärerkrankungen des lymphatischen und hämatopoetischen Apparates. Erg. Path. II **9**, 360 (1903). — Die Lymphogranulomatose. Klin. Wschr. **1925**, Nr 12, 528. — *Terplan-Mittelbach*: Beiträge zur Lymphogranulomatose und zu anderen eigenartigen, verallgemeinerten Granulomen der Lymphknoten. Virchows Arch. **271**, 759. — *Tetzner, E.*: Lymphogranulomatose der Wirbelsäule. Frankf. Z. Path. **42**, 545—566. — *Valentin*: Knochensystemerkrankung, atypische Chondrodystrophie, Osteochondropathia multiplex. Zbl. Chir. **57**, 2038 (1930). — *Versé*: Die Lymphogranulomatose der Lunge und des Brustfells. Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie von *Henke-Lubarsch*, Bd. 3, Teil 3. — *Yamasaki*: Zur Kenntnis der *Hodgkinschen Krankheit*. Z. Heilk. **25** (1904) N. F. 5 Abt. f. Path. Anat., 269. — *Ziegler, R.*: Die *Hodgkinsche Krankheit*. Jena: Gustav Fischer 1911. — Lymphogranulomatose der Knochen. Erg. Chir. **1911**, 1917.