

auf eine kürzlich durchgemachte Tuberkuloseerstinfection zurückführen. Da seine vier Geschwister tuberkulinnegativ blieben, so war es ziemlich sicher, daß er die Infektion von irgendjemandem erworben hat, der in der Familie selbst nicht verkehrte.

Wenn wir zusammenfassen, so können wir sagen, und es kann zur Verbreitung einwandfreier Kenntnisse nicht oft genug wiederholt werden:

1. Die Tuberkuloseinfektion findet unmittelbar von Mensch zu Mensch durch Tröpfchenübertragung auf Unterhaltungsdistanz statt.

2. Auch ältere Kinder können gelegentlich im Anschluß an die Erstinfektion offensichtlich an Tuberkulose erkranken, ja in seltenen Fällen sogar sterben.

3. Die „extrafamiliäre Expositionsprophylaxe“ muß bei der Tuberkulosebekämpfung ganz besonders beachtet werden.

Literatur. Dietl, Brauers Beitr. z. Klin. d. Tbc. 25. — Eliasberg, Jb. f. Kindh. 89. — F. Hamburger, Brauers Beitr. z. Klin. d. Tbc. 17. — F. Hamburger u. R. Müllegger, W. kl. W. 1919 Nr. 2. — Peyrer, Brauers Beitr. z. Klin. d. Tbc. 47. — R. Pollak, ebenda, 19. — Schloss, Jb. f. Kindh. 85.

## Ueber Röntgendiagnostik der Geschwülste, der Knochen und Gelenke.\*)

Von Prof. Dr. Robert Kienböck.

Es bestehen leider nicht nur große Schwierigkeiten bei der äußeren, klinischen Erkennung der Knochenkrankheiten, sondern auch bei der radiologischen Untersuchung.

Bei klinisch unklaren Fällen ist in der Regel zunächst die Entscheidung zwischen drei Gruppen von Affektionen notwendig, nämlich eine entzündliche, eine trophische oder geschwulstige Erkrankung vorliegend.

Die häufigsten und wichtigsten Affektionen sind bekanntlich die folgenden: 1. Entzündliche Erkrankungen: a) tuberkulöse Osteomyelitis, b) syphilitische Ostitis, c) eitrige Osteomyelitis, d) tuberkulöse Arthritis, e) syphilitische Arthritis, f) gonorrhöische Arthritis, g) und h) chronischer Gelenkrheumatismus in beiden Hauptformen. Es sind entweder nur einzelne erkrankte Herde vorhanden oder größere veränderte Gebiete, zuweilen aber mehrzählige „multiple“ Stellen oder (zum Beispiel bei b, c, g und h) sogar eine verallgemeinerte, „generalisierte“ Erkrankung.

2. Trophische Affektionen: a) Osteomalazie und Rachitis, b) Skorbut (Barlowsche Krankheit), c) Osteopsathyrose, d) Pagetsche Knochenkrankheit („Ostitis deformans Paget“), e) Akromegalie und f) toxische hypertrophische Osteoarthropathie mit Trommelschlegelfingern (besonders bei eitrigen und geschwulstigen Lungenerkrankungen). Bei den meisten der Krankheiten ist in der Regel das ganze Skelett befallen („generalisierte Affektion, Systemerkrankung“), zuweilen aber nur ein Gebiet, auch bei d) vorkommend.

3. Geschwulstige Erkrankungen. A. Primäre Geschwülste.

a) Exostotische Dysplasie („multiple kartilaginäre Exostosen“). Teils einfache, glatte, teils gewucherte, „luxurierende“ Auswüchse an den Knochen, mit dem Bilde der einfachen, ziemlich regelmäßigen „Ausstülpung“ des spongösen Knochengebietes und verdünnter Rindenzonen, oder auch noch mit dem Bilde einer Auflockerung der oberflächlichen Teile des Auswuchses, blumenkohlähnliche Bilder; jedoch sind keineswegs nur solche Geschwülste vorhanden, sondern — wie übrigens schon lange bekannt — außerdem auch mehr gleichmäßige Auftreibungen der Knochenabschnitte, ferner mäßige Verkrümmungen und Verkürzungen der Knochen (häufige Affektion).

b) Chondromatöse Dysplasie („multiple Enchondrome“). Oberflächliche und tiefsitzende Wucherungen, meist mehrere in Gruppen beieinander, höckerig, pilzförmig, mit dem Bilde von hellen, blasigen Herden mit oder ohne dunkle Rindenzonen (große Tumoren kalkfleckig), häufig auch zugleich ausgebreitete Auftreibungen der betroffenen Abschnitte, meist eine typische Verteilung der Veränderung am Skelett. In der Regel ein sehr langsamer, progressiver Verlauf (zuweilen langer Stillstand), schließlich manchmal ausgesprochene Bösartigkeit mit Metastasen in inneren Organen (längst bekannt). (Seltene Leiden.) Außer den reinen Chondromen gibt es bekanntlich noch (b') „epiexostotische Chondrome“ (Kienböck 1921), das sind Chondrome bei Exostotikern, und zwar unmittelbar auf den kartilaginären Exostosen gewachsen. (Dagegen kommt eine Kombination mit

gleichberechtigtem koordinierten Auftreten von Exostosen und Chondromen nicht vor, die in der Literatur darüber häufig anzutreffenden Bemerkungen sind irrig, die Chondrome sind vielmehr in jenen Fällen auch immer sekundär auf den Exostosen gewachsen.)

c) Langsam fortschreitende (chronisch progressive) zentrale geschwulstige Erkrankung („Knochenzyste“ [frühere Chirurgen mit Dupuytren], „schalgiges, zentrales Sarkom“ [pathologische Anatomen, auch Virchow], „Ostitis fibrosa“ [Recklinghausen], „juvenile zystische Dysplasie“ [Mikulicz 1904], „chronisch progressive, zentrale, geschwulstige Erkrankung, Dysplasie, bezüglich Degeneration“ [Kienböck 1921]). Meist sind gemischtzellige Wucherungen vorhanden; man kann eine Einteilung in vier bis fünf Formen treffen: in eine mehr fibröse, eine chondromatöse (vielleicht auch osteomatöse) Form (Stadium), ferner in eine mehr zystische und eine mehr sarkomatöse Form (Stadium), doch sind die gemischten Formen die häufigsten; in der Regel ist eine Verdünnung der Knochenrinde von innen her vorhanden mit lokaler, oft spindelförmiger Auftreibung des Knochens, gewöhnlich mit spärlichem, seltener reichem Knochengerüst im Innern — im Bilde helle, blasige Herde, mit dem Befund einer ein- oder allseitigen buckelförmigen, spindelförmigen oder kolbigen Verdickung des Knochens mit von innen her verdünnter Rindenzonen und meist mehr allmählichem Übergang des verdickten zum normalen Gebiet, im Innern mit wenigen dünnen zarten oder vielen dunklen dickeren Streifen. Die ersten Erscheinungen treten bei den Kranken meist spät ein, es sind Schmerzen durch Spontanfraktur (klinisch in der Regel nicht erkannt, oft auch im Bilde nicht bemerkt!). An den langen Röhrenknochen kommt außer dem kleinen umschriebenen Herd manchmal auch eine ausgebreitete Durchwucherung des Skeletteiles vor mit leichter Verdickung in großer Länge (bisher zu wenig berücksichtigt!). Der Verlauf ist ungleichmäßig, zunächst schleimend gutartig, später aber im allgemeinen fortschreitend bösartig, dann ist nur mehr eine dünne, stellenweise bereits durchbrochene Schale vorhanden, mit Einwuchern der Geschwulstmasse in die Umgebung. (Nicht besonders seltene Krankheit.)

Die genannten drei Affektionen (exostotische Dysplasie, chondromatöse Dysplasie, chronisch progressive, zentrale geschwulstige Dysplasie) kommen — wie man schon seit längerer Zeit weiß — sowohl als vereinzelte „solitäre“ Herde vor, als auch als multiple, sogar generalisierte Erkrankungen, „Systemerkrankungen“: „Exostotiker“ (Breus und Kolisko), „Chondromatose“ (Frangenheim), „Chondromatiker“ (Verfasser 1921), „Knochenarkomatose“ (allgemein üblich), „Knochenarkomatiker“ (Verfasser 1921); wenn bei Exostotikern auch epiexostotische Chondrome aufgetreten sind, so werden davon meist nur eine, selten mehrere Exostosen befallen. Der Beginn wird bei den genannten drei Affektionen meist bei Kindern und Jugendlichen beobachtet, viel seltener bei Erwachsenen, besonders selten bei Greisen. Die Veränderung kann alle Skeletteile befallen, an den langen Röhrenknochen werden besonders häufig die Enden der Schäfte betroffen (schließlich manchmal mit Uebergreifen auf die Epiphysen), viel seltener die Schaftmitten.

d) Vom Beginn an maligne, zentrale Geschwülste, Sarkome. Schon von vornherein sehr rasch wachsend, bald in die Umgebung eindringend, im Bilde ganz verwaschene helle Gebiete in dem im übrigen dunklen oder leicht aufgehellten (porotisch-atrophischen) Knochenbild mit Fehlen der dunklen Knochenrindenzonen und mit größeren, hellen, äußeren Auflagerungen. (Nur sehr selten vorkommend.)

e) Periostale Geschwülste, Sarkome. Subperiostale, dem Knochen außen angelagerte Geschwulstmassen, oft basal verknöchert, mit Zerstörung der Knochenrinde von außen her, meist mit fibrösem Balg (gebildet durch das abgehobene, verdickte Periost), an einem Ende (seltener an beiden Enden) ist die Basis mit knöchernem, periostal gebildetem Randwall versehen, selten geht die Geschwulst mit vollständig ausgebildeter knöcherner Schale einher (im Bilde die Geschwulst als breit aufsitzen, dem Ende des kranken Knochenabschnittes aufsitzend), der Tumor bald in das Knocheninnere einwuchernd (im Bilde mit verschwommenen Aufhellungsfeldern, oft mit verschwommenen dunkleren Randzonen durch Verdichtung des Knochengewebes), manchmal auch mit leichter Auftreibung des Knochens. An den langen Röhrenknochen werden besonders häufig die Schäfte betroffen. Die Geschwulst ist in der Regel solitär

\*) Auszug aus einem im Rahmen des II. internat. Fortbildungskurses der Wiener med. Fakultät am 13. Juni 1921 gehaltenen Vortrag.

(sehr selten multipel, vielleicht nie generalisiert). Auch vor allem bei Kindern und Juvenilen vorkommend (seltener bei Erwachsenen und Greisen; in den Fällen von Späterkrankung werden an den langen Röhrenknochen häufiger die mittleren Schaffteile befallen). Die Tumoren wachsen sehr schnell, werden groß, sind höchst bösartig; meist werden die Verdickungen (nicht selten mit Fiebererscheinungen) zu spät als Geschwülste erkannt, erst wenn schon Lungenmetastasen vorhanden sind (oft beobachtetes, nicht besonders seltenes Leiden).

f) Gelenkscapselchondrome (Reichel 1900): Von den inneren Teilen der Gelenkscapsel (Kapselansatz, Synovialis) ausgehend; langsam wachsend, oft von bedeutender Größe, die Gelenkhöhle manchmal ausfüllend und ausdehnend, schließlich in den Knochen einwuchernd und zuweilen durch die Kapsel in die benachbarte Muskulatur eindringend. Es gibt zwei Formen, eine gutartigere, stark verknöcherte (im Bilde mit dichten, dunklen, welligen, radiären, basal aufsitzenden Strahlen), eine bösartigere (im Bilde heller, kleinkalkfleckig) (Verfasser 1917); typische Bilder, oft auch der Knochen selbst verändert erscheinend, nie eine Knochenschale vorhanden. Der Tumor immer solitär; häufiger bei Erwachsenen vorkommend. (Ziemlich seltene Affektion.)

B. Metastatische, geschwulstige Erkrankungen. Meistens nach Karzinomen von drüsigen Organen (einschließlich des malignen Hypernephroms, das ist Nebennierenkrebses) auftretend, viel seltener nach Sarkomen (auch Lymphosarkomen, Granulomen und ähnlichen Geschwülsten).

Einteilung: I. nach der Ausbreitung: 1. mehr herdförmige, umschriebene, und 2. mehr ausgebreitet durchwuchernde, „diffus infiltrierende“ Formen; ferner II. nach dem Grade der Knochenzerstörung und Neubildung: 1. im wesentlichen osteolytische, 2. stark gemischte und 3. im wesentlichen osteoplastische Arten; ferner III. nach der Schnelligkeit des Wachstums: 1. schnell, 2. langsam wachsende Formen; endlich IV. nach der Zahl der Herde: 1. vereinzelte, „solitäre“, 2. vielzählige, „multiple“ oder sogar verallgemeinerte, „generalisierte“ Affektionen.

Die osteolytischen Metastasen sind meist herdförmig und sehr bösartig, die gemischten kommen in beiden Formen oft vor, sowohl herdförmig, als auch ausgebreitet, die osteoplastischen sind fast immer ausgebreitet, und zwar nicht nur den Knochen innen durchwuchernd, sondern auch Gewebe außen ansetzend, „apponierend“, dabei nur langsam wachsend. Sowohl die osteolytischen als auch die gemischten und osteoplastischen Metastasen kommen entweder isoliert oder multipel vor. Die umschriebenen herdförmigen osteolytischen Metastasen erscheinen im Bilde meist als verhältnismäßig scharf (genauer gesagt: etwas verschwommen) begrenzte Aufhellungsherde im dunklen Knochenbild (die Aufhellung ist oft eine vollkommene, die Rindenzonen sind bei etwas größeren Herden von innen her verdünnt, manchmal sogar ganz fehlend, die benachbarten Knochengebiete erscheinen meist dunkel, nicht etwa hell atrophisch (daher ein starker Kontrast im Ton vorhanden); die gemischten (zum Teil osteoplastischen) ausgebreiteten Metastasen zeigen sich durch Ersatz des normalen Knochenbildes durch ein eigentümliches, netzförmig gezeichnetes Bild, manchmal mit leichter Verdickung des Knochens und äußeren verschwommenen Schattenauflagerungen; die Netzzeichnung ist etwas unregelmäßig und verschwommen, die Lücken des Maschenwerkes sind mäßig weit, bei röhren- und spangenförmigen Knochen entsprechend länglich; die osteoplastischen Metastasen gehen mit ausgebreiteter, leichter Verdickung und starker Verdunklung des Knochenbildes einher mit äußeren basal verschwommen verdunkelten Auflagerungen. (Das radiologische Studium der Veränderungen ist bisher besonders rückständig gewesen.)

Die herdförmigen, osteolytischen, sehr bösartigen Metastasen kommen besonders bei markigen Primärkrebsen vor, häufig bei malignen Hypernephromen, die gemischten Metastasen bei Schilddrüsenkrebsen, die ausgebreiteten, osteoplastischen, mehr gutartigen Metastasen bei fibrösen Krebsen, vor allem nach Mamma- und Prostatakrebs (bei Frauen und bei Männern!).

Die Metastasen mit Schmerzen, Schwellungen und anderen Störungen bilden häufig die ersten klinischen Erscheinungen der Geschwulsterkrankung am Körper überhaupt, sie sind die „Frühsymptome“, „Initialsymptome“, „Prodromalsymptome“, die primäre Geschwulst ist dagegen versteckt, sehr klein, seltener groß, oft durch die klinische Untersuchung unauffindbar, zuweilen allerdings nur nicht beachtet;

manchmal ist auch noch keine Kachexie aufgetreten, die Kranken erscheinen, vom kranken Herd abgesehen, gesund und kräftig. (Die Affektion wird daher in der Praxis nicht erkannt!) In manchen Fällen ist aber der Primärtumor klinisch zuerst hervorgetreten, es hat dann zuweilen auch eine Operation am Primärtumor stattgefunden (Exstirpation), die Metastasen treten nun später in Erscheinung, manchmal auffallend spät, bis zu 10 bis 12 Jahren später („Spätmetastasen“, „Tardivmetastasen“), sie werden dann aber nicht selten nicht als solche erkannt, mit dem in Ruhezustand erscheinenden Primärtumor (oder der Operationsnarbe) nicht in Verbindung gebracht.

Gewöhnlich gehen die Kranken nach Zutreten der Metastasen bald zugrunde, zum Beispiel nach einem halben oder einem Jahr; doch kommt auch ein sehr langes Tragen der Metastasen vor, zum Beispiel zwei bis drei Jahre, selbst vier bis acht Jahre, letzteres aber nur ausnahmsweise, und zwar dann ab und zu mit Erreichen einer sehr bedeutenden Größe (aber stets ohne Durchbruch der Geschwulstmasse durch das Periost oder Einwuchern in ein benachbartes Gelenk, auch ohne Uebergreifen auf den gegenüberliegenden Knochen).

Alter der von Krebs befallenen Personen. Meist handelt es sich bekanntlich um ältere Individuen, viel seltener um jüngere, aber auch in den Zwanzigerjahren befindliche Personen können an Krebs (zum Beispiel mit Metastasen als Frühsymptomen) erkranken (im Gegensatz zu den primären [zentralen und periostalen] Tumoren, Sarkomen, von denen — wie gesagt — viel häufiger Kinder und Jugendliche betroffen werden).

Die Metastasen machen oft erst spät, das heißt nach langem Bestehen, Erscheinungen, die ersten Erscheinungen sind meist Schmerzen, und zwar bei den osteolytischen und gemischten Formen gewöhnlich erst durch bereits eingetretene Erweichung, Zusammensinken des spongiosen Knochens oder mehr oder weniger vollkommenen Bruch, Spontanfraktur des Schaffteiles eines Röhrenknochens (besonders Femur und Humerus) (meist Querbruch, und zwar entweder subperiostal mit geringer Verschiebung [„Fissur“] oder vollkommener Bruch mit stärkerem Auseinandertreten der Teile); die Erweichung und der unvollkommene Bruch werden klinisch nicht erkannt (vielmehr erst im Röntgenbild, oft auch hier nicht!), nur bei starker Verschiebung ist der Bruch auch von außen her erkennbar. Schon durch die bloße Erweichung des Skeletteiles in seiner ganzen Dicke tritt Muskelschwäche und Unsicherheit der Bewegungen ein, dann führt eine kleine Gewalteinwirkung, Heben eines Gegenstandes, Gehen auf ebenem Boden, zum Einsinken des Knochens und zum Bruch mit Fallenlassen des Gegenstandes, mit Sturz zu Boden (in diesen Fällen ist also keineswegs — wie man es oft geäußert findet — zuerst ein Bruch des gesunden Knochens eingetreten und dann eine Erweichung und Geschwulstbildung an der Stelle entstanden, sondern das Umgekehrte!). Die Brüche können durch Kallusbildung heilen, aber nicht fest, nicht „solid“, bei langer Fortdauer des Lebens tritt manchmal eine Art von Pseudarthrose ein.

Viel seltener als Schmerzen durch Bruch ist eine äußerlich sicht- oder tastbare Anschwellung, ein abnormer Vorsprung am Knochen das erste Zeichen der Metastase (nur bei starker Verdickung eines oberflächlichen Teiles).

Die mit Brüchen einhergehenden Metastasen kommen viel häufiger vor, als man bisher gemeint hat — wie übrigens die Knochenmetastasen überhaupt viel häufiger sind als man gewöhnlich annimmt — was sich erst durch die Röntgenuntersuchung der letzten Jahre gezeigt hat. (Schluß folgt.)

Aus der III. med. Abteilung des Allgem. Krankenhauses in Wien.  
(Vorstand: Hofrat Prof. Dr. H. Schlesinger.)

### Zur Kenntnis der Sprengelschen Deformität.\*)

Von Dr. S. Maurer.

Der vorgestellte Fall erscheint in mannigfacher Hinsicht geeignet, das Interesse des Arztes zu beanspruchen.

Schon der bloße Aspekt der kleinen Patientin drängt uns embryologische Reminiscenzen auf. Die weit voneinander abstehenden, leicht gewölbten Augen (Glotzungen), die platte Nase, die breiten Ossa zygomatica, der weite Mund, die kleinen Ohrmuscheln mit den beiderseitigen Kiemengangsfisteln vor der Ansatzstelle der Helix major und die Kiemenfisteln im Bereiche beider seitlichen Halsregionen, der schwache Muskelmantel um den rundlichen Thorax, die stark vom Rücken abstehenden Schulterblätter, die Exostosen an beiden medialen oberen Schulter-

\* Demonstriert in der Ges. für innere Medizin am 2. Juni 1921.