

Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut der Universität Wien  
(Vorstand: Prof. Dr. H. CHIARI)  
und der Orthopädischen Klinik der Universität Wien  
(Vorstand: Prof. Dr. K. CHIARI)

## Das benigne Osteoblastom

Von

M. SALZER und M. SALZER-KUNTSCHIK

Mit 21 Textabbildungen

(Eingegangen am 22. August 1962)

JAFFE und LICHTENSTEIN haben 1956 eine seltene primäre Knochengeschwulst, die in die Reihe der gutartigen, knochenbildenden Tumoren gehört, wegen ihres besonderen klinischen und pathologisch-anatomischen Verhaltens als eigene Geschwulstform unter der Bezeichnung „*benignes Osteoblastom*“ herausgestellt.

Schon 1932 hatten JAFFE und MAYER an Hand eines klassisch beschriebenen Falles darauf hingewiesen, daß hier eine besondere Geschwulst vorliege, die in keine Gruppe der bisher bekannten Knochentumoren eingereiht werden könne. 1951 publizierte LICHTENSTEIN — damals noch unter den Bezeichnungen „Osteogenic Fibroma“ und „other osteoid tissue forming tumors“ einige einschlägige Fälle. 1954 prägten DAHLIN und JOHNSON für diese Tumoren den Ausdruck „Giant Osteoid-Osteom“, wobei wir aber glauben möchten, daß sich unter ihren Fällen vielleicht einige Riesenosteoidosteome im Sinne von LICHTENSTEIN befinden dürften. Zur gleichen Zeit berichteten GOLDING und SISSON, sowie 1955 KIRKPATRICK und MURRAY über analoge Krankheitsbilder. Im selben Jahre teilte KRAUSPE einen Fall (Fall 1) mit, den wir nach der von ihm gegebenen Beschreibung in die Osteoblastome einreihen möchten. Ebenfalls 1955 erschien eine Arbeit von VYSLONZIL über einen „osteoidbildenden Tumor des Schläfenbeins“, den er damals nicht sicher klassifizieren konnte, aus seinem Verlauf aber als gutartig erkannte und auf den wir im folgenden noch einmal kurz eingehen möchten, da er aus unserem eigenen Material stammt. In den nächsten Jahren wurde vereinzelt über Osteoblastome berichtet: GIANNISTRAS und DIAMOND, SCHEIN, NAVARRA u. Mitarb., PROCHACZEWSKY, OTIS und SCOVILLE, LIÈVRE, GOIDANICH und BATTAGLIA (wobei es unseres Erachtens jedoch nach den beigegebenen Abbildungen nicht ganz sicher ist, ob in allen Fällen typische Osteoblastome vorlagen).

Aus dem Schrifttum sind uns bisher etwa 70 solcher Tumoren bekannt. Sie sind in der Tabelle zusammengestellt. Die erst jüngst erschienenen Publikationen von MOTTA u. Mitarb., von BELGRANO und von RAICHER waren uns leider im Original nicht zugänglich und konnten daher in dieser Tabelle nicht mitverwertet werden. Auch wurde das umfangliche Schrifttum über die Osteoid-Osteome und über die sog. Riesenzelltumoren, in dem wahrscheinlich einige Osteoblastome zu finden wären, absichtlich nicht berücksichtigt, da retrograd aus den oft spärlich beigegebenen und nicht immer ein klares Bild vermittelnden Abbildungen eine Klassifizierung schwerfällt. Nur der Fall DEAN, die Fälle 2 und 3 von BOGART und IMLER, sowie Fall 3 von KEPLINGER u. BUCY wurden mitverwertet, da wir sie für eindeutige Osteoblastomfälle halten.

Die Kenntnis des Krankheitsbildes des benignen Osteoblastoms erscheint uns deswegen besonders wichtig, weil betont werden muß, daß diese Tumoren früher vielfach, gelegentlich auch heute noch, als maligne

Tabelle. Zusammenstellung der Osteoblastom-Fälle aus der Literatur und dem eigenen Material

Auton	Fall Nr.	Geschlecht	Alter bei Beginn der Beschwerden (Jahre)	Dauer der Beschwerden vor Therapie	Lokalisation	Nachbeobachtungszeit	Bemerkung
DEAN		♀	7	3 Wochen	Th <sub>4</sub>	3 Jahre	
JAFFE und MAYER		♀	12	3 Jahre	Metacarpus IV li.	1½ Jahre	
BOGART und IMLER	F 2	♂	19	2 Jahre	L <sub>2</sub>	—	
	F 3	♂	28	1½ Jahre	Sacrum (S <sub>4-5</sub> )	—	
GOLDING und SISSON	F 1	♀	13½	½ Jahr	D <sub>1</sub>	3 Monate	
	F 2	♀	13	1 Jahr	L <sub>3</sub>	6 Jahre	
DAHLIN und JOHNSON	F 1	♂	14	3 Jahre	Talus re.	1 Jahr	
	F 2 <sup>1</sup>	♂	16	4 Jahre	mittl. Tibia re.	6½ Jahre	
	F 3 <sup>1</sup>	♂	23	4 Monate	Femur li. dist.	5 Jahre	Amputation
	F 4	♂	27	4 Jahre	Patella re.	2½ Jahre	Patellektomie
	F 5 <sup>1</sup>	♂	15	4 Jahre	Tibia re. prox.	19 Jahre	
	F 6 <sup>1</sup>	♂	59	1 Jahr	mittl. Humerusli.	10 Jahre	
	F 7 <sup>1</sup>	♂	18	5 Monate	Femur li. prox.	13 Jahre	Rezidiv nach 3 Monaten
	F 8	♂	14	2½ Jahre	L <sub>3</sub>	14 Jahre	
	F 9	♂	19	1½ Jahre	Th <sub>3</sub>	14 Jahre	
	F 10	♂	5	3 Monate	L <sub>5</sub>	14 Monate	
	F 11	♀	23	1 Jahr	Th <sub>11</sub>	7 Jahre	
KRAUSFE	F 1 <sup>1</sup>	♀	17	1 Jahr	Metatarsus V li.	—	
KIRKPATRICK und MURRAY		♂	13	3 Monate	Th <sub>9</sub>	7 Jahre	
GIANNETRAS und DIAMOND		♀	19	6 Monate	Talus li.	2¾ Jahre	

<sup>1</sup> Auf Grund der Dokumentation nicht ganz eindeutige Fälle von Osteoblastom.

Tabelle (Fortsetzung)

Autor	Fall Nr.	Geschlecht	Alter bei Beginn der Beschwerden (Jahre)	Dauer der Beschwerden vor Therapie	Lokalisation	Nachbeobachtungszeit	Bemerkung
GOLDANICH und BATTAGLIA	F 1	♀	20	2 Jahre	Femur li. dist.	—	
	F 2 <sup>1</sup>	♂	21	3 Jahre	Femur re. dist.	—	Amputation
	F 3	♂	17	3 Monate	Sacrum li. Massa lat.	—	
	F 4	♂	18	2 Jahre	Th <sub>8</sub>		
	F 5	♂	9	6 Jahre	Femur re. (Troch. min.)	—	
	F 6	♀	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Jahre	Sacrum (S <sub>5</sub> )	—	
	F 7	♀	4	3 Monate	Femur li. (Troch. min.)	—	Rezidiv nach 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Jahren
	F 8 <sup>1</sup>	♂	56	4 Jahre	Femur li. (Troch. min.)	—	
	F 9 <sup>1</sup>	♂	4	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Jahre	mittl. Tibia re.	—	
	F 10	♂	12	4 Monate	Femurhals re.	—	
	F 11	♀	39	8 Jahre	L <sub>3</sub>	—	
	F 12 <sup>1</sup>	♀	4	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Jahre	Femur re. dist.	—	
	F 13	♂	16	2 Jahre	Talus re.	—	
	F 14	♀	15	1 Jahr	mittl. Tibia li.	—	
SCHEIN		♀	10	1/2 Jahr	Scapula li.	6 Jahre	= Fall JAFFE
PROCHA- CZEWSKY	F 1	♀	28	9 Monate	Metatarsus V li.	—	
	F 2	♀	12	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Mon.	Talus li.	—	
	F 3	♂	11	1 Jahr	L <sub>2</sub>	—	
	F 4	♂	9	3 Monate	Sacrum (S <sub>1</sub> )	—	
NAVARRA u. Mitarb.		♀	16	3 Monate	Tibia re. prox.	1 Jahr	
OTIS u. Mitarb.		♂	25	einige Wochen	Th <sub>8</sub>	2 Jahre	
KEPLINGER u. BUCY	F 2 <sup>1</sup>	♀	12	2 Jahre	Th <sub>4</sub>	2 Jahre	
	F 3	♂	13	1 Monat	Th <sub>7</sub>	2 Jahre	

Tabelle (Fortsetzung)

Autor	Fall Nr.	Geschlecht	Alter bei Beginn der Beschwerden (Jahre)	Dauer der Beschwerden vor Therapie	Lokalisation	Nachbeobachtungszeit	Bemerkung
LIÉVRE		♂	15	6 Monate	Os pubis	—	
LICHTENSTEIN (15 Fälle)		♂ = ♀	6 9 12 14 16 2mal 18 4mal über 18 4mal ?		3mal Os temporale, C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> , Th <sub>2</sub> , L <sub>1</sub> Femur dist. Tibia 2mal Schaft, Tibia 1mal prox. Radius dist. Humerus-schaft, Rippe, Me-tatarsus V	Monate bis 3 Jahre	einmal Rezidiv nach 9 Jahren
JAFFE (10 Fälle)		♂ etwas häufiger als ♀	meist 10—25		3mal Sacrum, C <sub>3</sub> , Scapula, Meta-carpus II, Meta-carpus IV (= Fall JAFFE-MAYER)		
Eigene Fälle	F 1	♂	5½	1 Jahr	Os occipitale re.	7½ Jahre	
	F 2	♀	6	3 Monate	Os temporale re.	11 Jahre	
	F 3	♂	16	1 Jahr	Th <sub>3</sub>	9 Jahre	
	F 4	♂	16	3 Monate	Th <sub>11</sub>		Exitus nach 1¾ Jahren
	F 5	♂	11	2 Jahre	Hallux-endglied li.	20 Jahre	
	F 6	♂	28	1 Jahr	Talus re.	22 Jahre	Amputation
	F 7	♂	16	4 Monate	Tibia li.	11 Jahre	

Knochenschwülste, vor allem als Osteosarkome gedeutet wurden. Deshalb wurde die einschlägige Literatur eingehend berücksichtigt, um auch auf Grund der darin enthaltenen größeren Anzahl von Fällen ein genaues Bild dieses zwar nicht gerade häufigen, jedoch wichtigen Gewächses zu geben, welches im Gegensatz zu der anglo-

amerikanischen Literatur im Deutschen Schrifttum bisher wenig Beachtung gefunden hat.

Auf Grund der eigenen Fälle und der in der Literatur wiedergegebenen ergibt sich folgendes *Bild* des sog. benignen Osteoblastoms: *Alter*: Es erkranken vor allem Menschen zwischen 5 und 20 Jahren (s. Abb. 1a). Der jüngste uns aus dem Schrifttum bekannte Fall war 4, der älteste 59 Jahre alt. Soweit die zahlenmäßig nur geringe Menge von Beobachtungen einen Schluß gestattet, scheint das männliche *Geschlecht* öfter befallen zu sein als das weibliche (s. Abb. 1b). Der Tumor kann prinzipiell in jedem Knochen *lokalisiert* sein, wobei die Wirbelsäule eine Prädispositionsstelle ist (s. Schema, Abb. 2).

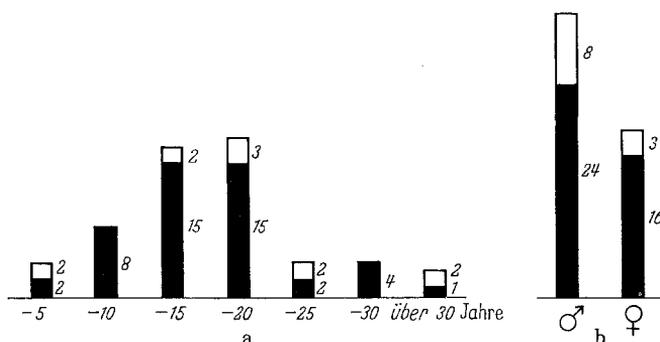


Abb. 1. a Altersverteilung (Alter zu Beginn der Beschwerden). b Geschlechtsverteilung. ■ Osteoblastomfälle aus der Literatur und eigene Fälle. □ Durch Dokumentation nicht ganz eindeutige Fälle

Als häufigste *subjektive Beschwerden* werden Schmerzen angegeben, die nie die Intensität wie bei den Osteoid-Osteomen erreichen sollen, Weiters treten manchmal lokale Schwellung, sowie bei gelenknahem Sitz des Tumors Bewegungseinschränkungen auf. Diese relativ geringen Beschwerden veranlassen den Patienten oft erst nach einigen Monaten oder sogar erst nach Jahren einen Arzt aufzusuchen. Ernste Symptome hingegen verursachen die Osteoblastome der Wirbelsäule, die fast immer mit neurologischen Ausfällen verbunden sind und häufig durch eine Querschnittsläsion kompliziert werden. Bei der *klinischen Untersuchung* befindet sich der Patient meist in gutem Ernährungszustand. Über dem Tumor besteht oft ein Druckschmerz, auch Klopf-schmerz, eventuell eine Schwellung und bei entsprechender Lokalisation kann der Tumor auch getastet werden. Weiters findet man Symptome, die durch Lokalisation und Größe des Tumors bedingt sind, wie Bewegungseinschränkung und neurologische Ausfälle. Blutbild und Blut-senkungsreaktion werden im allgemeinen als normal bezeichnet. Gelegentlich finden sich Angaben über erhöhte Werte der alkalischen Phosphatase (PROCHACZEWSKY).

*Röntgenbefund.* Die Veränderungen sind nicht spezifisch, jedoch oft auf ein Osteoblastom hinweisend (PROCHACZEWSKY): Eine meist 2—6 cm große, rundliche oder ovale, manchmal buchtige Aufhellung im Knochen

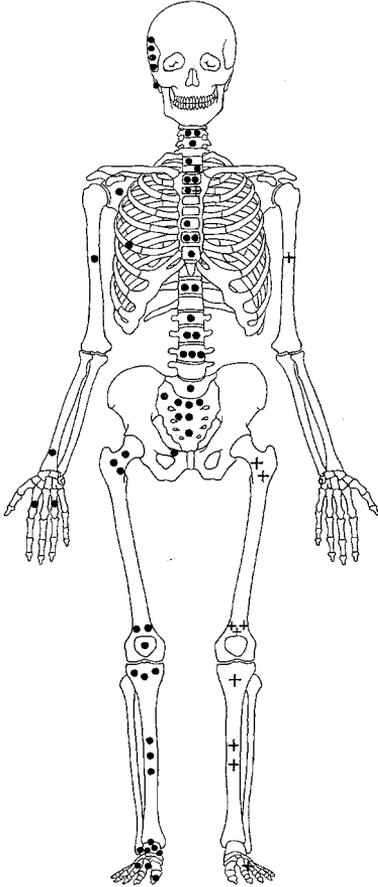


Abb. 2. Schema. Lokalisation der Osteoblastome: rechte Körperhälfte • 53 Literaturfälle und sieben eigene Fälle; linke Körperhälfte + elf durch Dokumentation nicht ganz eindeutige Fälle

mit relativ scharfer Begrenzung (Abb. 8 und 20). Je nach dem Grade der Verkalkung bzw. Verknöcherung sind in diesem Bereiche kalkige Verschattungen verschiedener Dichte nachweisbar. Die umgebende Spongiosa weist zumindest stellenweise eine leichte Sklerosierung auf, die jedoch nie solche Ausmaße wie beim Osteoid-Osteom annimmt. Die Veränderung liegt in den Röhrenknochen meist exzentrisch und in der Metaphyse (NAVARRA). Die Corticalis ist über dem Tumor verdünnt und oft unterbrochen, wobei dieser gegen die Weichteile zu eine scharfe Begrenzung beibehält und von einer dünnen Lage neugebildeten, periostalen Knochens umgeben wird (Abb. 20). Bei weiterem Wachstum kann es zu einer Usurierung benachbarter Knochen kommen (Abb. 18). Bei Lokalisation in der Wirbelsäule findet man als erste röntgenologische Veränderung meist ein Verschwinden der Bogenwurzel (Abb. 11 b und 13 a; GOLDING, OTIS, KEPLINGER, BOGART). Später kann es zur Destruktion des Wirbelkörpers mit Zusammenbruch desselben kommen. Oft tritt paravertebral eine scharf begrenzte Verschattung auf (Abb. 13 b). In Spät-

fällen und nach Röntgenbestrahlung nimmt die Schattendichte im Tumor zu (JAFTE, KIRKPATRICK und MURRAY, GOLDING und SISSON, KEPLINGER und BUCY).

*Makroskopisch* sind die Tumoren aus einem dunkelgrauroten, blutreichen, bröckeligen Gewebe aufgebaut, das sich beim Darüberstreifen rauh anfühlt und je nach dem Gehalt an Knochenbälkchen eine verschiedene Härte aufweist. Abgrenzung gegen die Umgebung scharf.

Die Corticalis kann vom Tumor abgebaut werden. Das Periost wird nicht infiltriert und antwortet eventuell mit einer allerdings nur geringgradigen Knochenneubildung. Cystenbildung im Tumor kann vorkommen (JAFJE, eigener Fall, Abb. 14).

*Mikroskopisch* wechselt das histologische Bild etwas von Fall zu Fall, zeigt aber auch innerhalb ein und desselben Tumors Schwan-

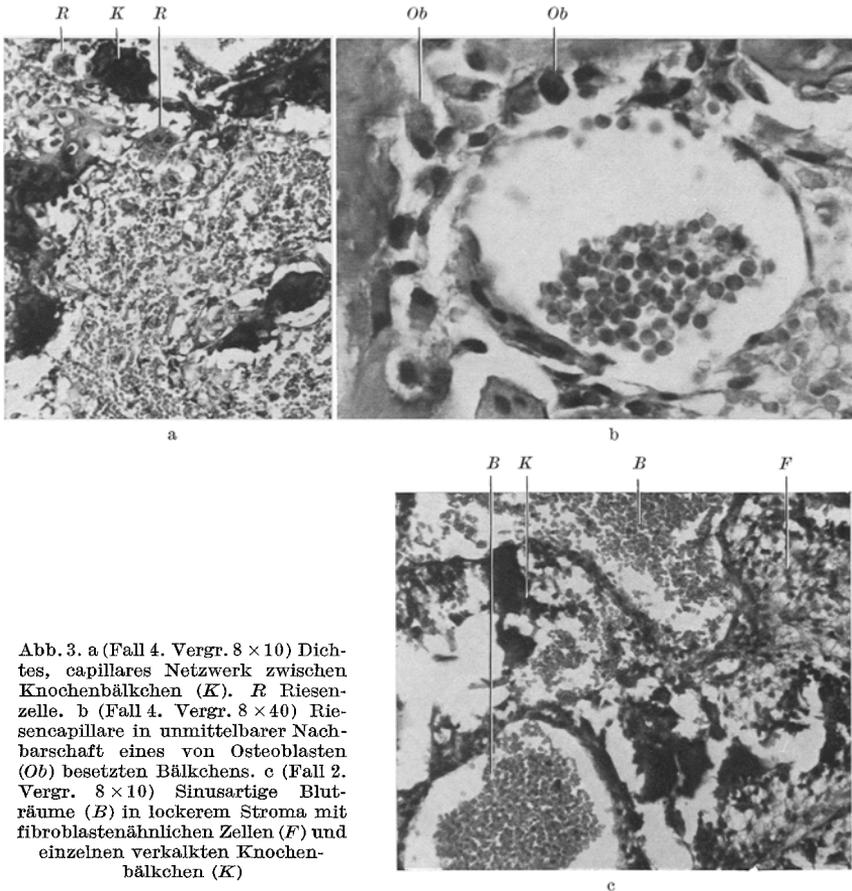


Abb. 3. a (Fall 4. Vergr.  $8 \times 10$ ) Dichtes, capillares Netzwerk zwischen Knochenbälkchen (K). R Riesenzelle. b (Fall 4. Vergr.  $8 \times 40$ ) Riesencapillare in unmittelbarer Nachbarschaft eines von Osteoblasten (Ob) besetzten Bälkchens. c (Fall 2. Vergr.  $8 \times 10$ ) Sinusartige Bluträume (B) in lockerem Stroma mit fibroblastenähnlichen Zellen (F) und einzelnen verkalkten Knochenbälkchen (K)

kungen in bezug auf das Verhältnis von Stroma, Gefäßen und neu gebildeten Bälkchen zueinander ebenso wie in bezug auf Zellreichtum und Verkalkung der Bälkchen. Das Osteoblastom besitzt ein lockeres, wechselnd zellreiches Stroma (Abb. 9) mit reichlich Blutgefäßen vom Typ der Capillaren und Riesencapillaren (Abb. 3a und b). Daneben finden sich auch große, sinusartige Bluträume (Abb. 3c), die durch Einreißen der Scheidewände der oft dicht nebeneinanderliegenden Capillaren zustande kommen könnten. Die Zellen des Stroma sind

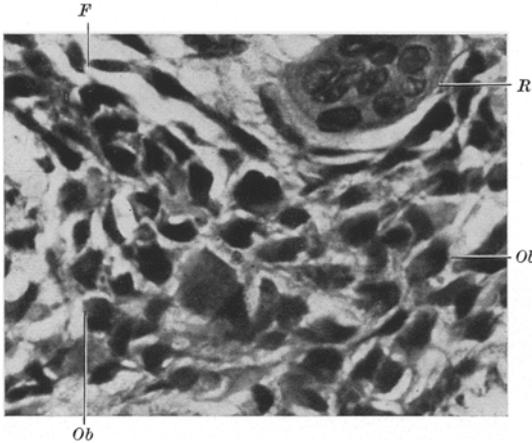


Abb. 4. (Fall 1. Vergr.  $8 \times 40$ ). Osteoblasten (*Ob*) in Haufen. *R* Riesenzelle; *F* fibrocytenähnliche Zellen

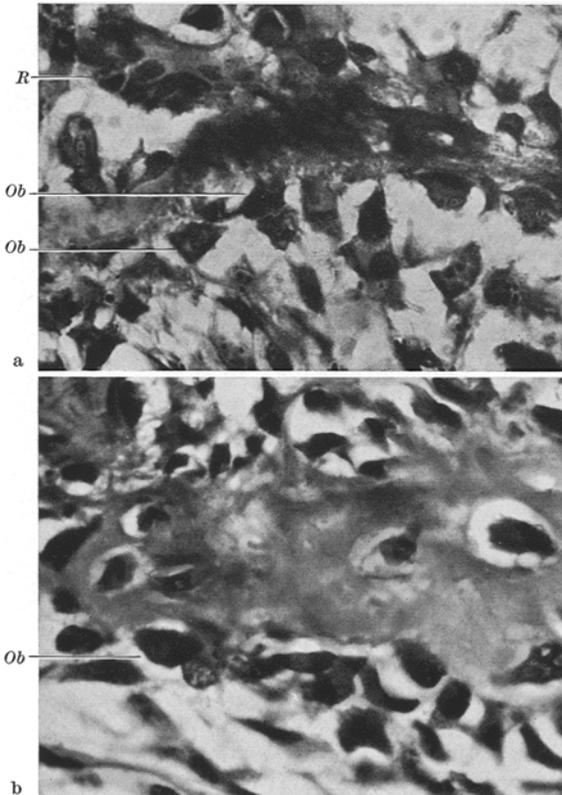


Abb. 5. a (Fall 1. Vergr.  $8 \times 40$ ) Osteoblasten (*Ob*) um schmalen, teils verkalkten Osteoidstreifen. *R* Riesenzelle.  
b (Fall 6. Vergr.  $8 \times 40$ ) Bälkchen mit Osteoblastensaum (*Ob*)

spindelig bis oval und gleichen Fibrocyten und Fibroblasten (Abb. 4 und 9), die durch zarte Plasmafortsätze untereinander verbunden sind. Vielfach begegnet man Zellen, die größer sind (Abb. 4), mehr eckige oder prismatische, auch rundliche Gestalt annehmen, plasmareicher werden, chromatinreichere, verschieden gestaltete Kerne erkennen lassen und Übergangsformen bis zu typischen Osteoblasten darstellen. Dadurch kommt eine gewisse Polymorphie zustande. Ausgesprochene Polychromasie fehlt und Mitosen werden von der überwiegenden Mehrzahl der Autoren als selten oder als fehlend angegeben. Die Osteoblasten liegen einerseits einzeln im Stroma, meist aber in Haufen oder Straßen (Abb. 4). Zwischen ihnen erkennt man meist osteoide oder verkalkte Substanz in schmalen Streifen (Abbildung 5), manchmal aber auch netzartig (Abb. 12b, 16, 17) um die einzelnen Osteoblasten abgelagert. Schließlich umgeben diese Osteoblasten saumartig die neugebildeten Bälkchen, die einen wech-

selnden Grad von Verkalkung zeigen. Die in die Grundsubstanz eingeschlossenen Osteoblasten werden zu Osteocyten. Die neugebildeten, meist zarten, verschieden gestalteten und verzweigten Bälkchen liegen diffus im Stroma verstreut (Abb. 9, 10, 12 a, 15 a, 19 a, 20 a). Sie lassen vielfach osteoide Säume (Abb. 15 a, 17, 21 a) erkennen. Die bereits verkalkten Bälkchen werden teilweise durch osteoide Brücken, die auch wieder verkalken, untereinander verbunden (Abb. 9), wodurch schließlich ein neues, unregelmäßiges Knochengerrüst zustande kommt (Abb. 16 und 17). Knorpel wurde bisher außer von GOIDANICH und BATTAGLIA von keinem Autor nachgewiesen. Auch in unserem Material konnten wir knorpelige Anteile nicht auffinden. Neben den bisher geschilderten Zellen finden sich im Stroma in wechselnder Menge mehrkernige Riesenzellen (Abb. 3 a, 4, 5 a, 15 b, 19 a—c, 21 a). Sie liegen diffus im Stroma verstreut, teilweise an capillare Gefäße angelagert, hier manchmal auch wandbildend und gelegentlich auch in der Lichtung eines Gefäßes, sowie an Knochenbälkchen gelegen, wo sie teilweise eine osteoklastische

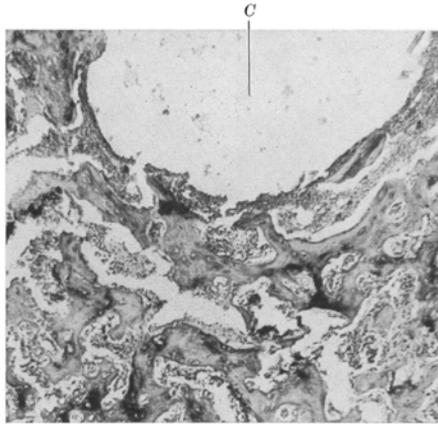


Abb. 6 (Fall 4. Vergr. 8 × Lupe). Cyste (C) von dichtem Bälkchengerüst umgeben

Tätigkeit annehmen lassen. Die Riesenzellen werden im allgemeinen nicht so groß und nicht so vielkernig wie in den Riesenzelltumoren und treten auch zahlenmäßig im Vergleich zu den Riesenzelltumoren in den Hintergrund. Kollagene Fasern finden sich im Stroma spärlich, Gitterfasern ziemlich reichlich, wobei auch hier Schwankungen zwischen den verschiedenen Fällen zu bemerken sind. Blutungen kommen vor, gelegentlich auch hämosiderotisches Pigment, auch Cystenbildungen können beobachtet werden (Fall 4, Abb. 6; JAFFE und MAYER, JAFFE). Ein infiltrierendes Wachstum fehlt, präexistenter Knochen wird vom Tumor abgebaut (Abb. 7). Das den Tumor bedeckende Periost antwortet mit einer ganz geringfügigen peristalen Knochenneubildung.

Die Therapie der Wahl ist die möglichst radikale Exkochleation des Tumorgewebes und eventuelle Spongiosaauffüllung der Höhle. Die Resektion des Tumors weit im Gesunden erscheint nicht notwendig, verstümmelnde Eingriffe sind abzulehnen. Eine Röntgenbestrahlung wird von manchen Autoren empfohlen falls eine vollkommene Tumorentfernung nicht möglich war (JAFFE, LICHTENSTEIN),

jedoch sind uns aus der Literatur sowie aus dem eigenen Material Fälle bekannt, wo es trotz unradikaler Operation und ohne postoperative Nachbestrahlung zur Heilung kam. Die Spätergebnisse sind günstig, wenn es bei Befall der Wirbelsäule zur Rückbildung der neurologischen Störungen kommt. Ein Exitus an den Folgen des Tumors ist uns aus dem Schrifttum bisher nicht bekannt. Die Rezidivgefahr scheint äußerst gering. Aus der Literatur sind uns bisher drei Rezidive bekannt, wobei es jedoch schwierig zu entscheiden ist, ob der Tumor bei der Erstoperation wirklich vollständig entfernt wurde. Eine maligne Entartung oder Metastasenbildung wurden bisher

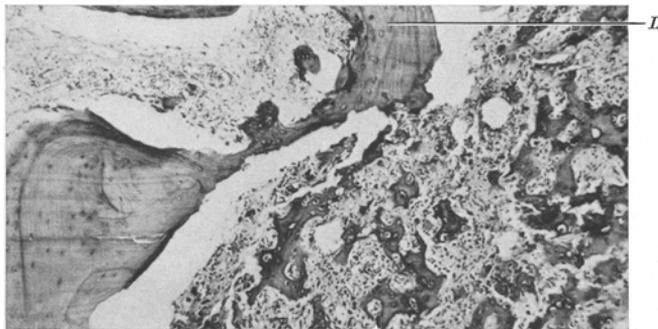


Abb. 7 (Fall 4. Vergr.  $8 \times$  Lupe). Lamelläre Knochenbälkchen (L), die vom Tumor abgebaut werden

nicht beobachtet. Nur ein Fall von LICHTENSTEIN zeigte histologisch im Rezidiv nach 9 Jahren ein unreiferes Bild als der Primärtumor. Jedoch konnte sich der Autor damals noch nicht zur Diagnose eines Sarkoms entschließen.

Unsere *eigenen Beobachtungen* umfassen sieben Fälle, die aus den Jahren 1940 bis einschließlich 1961 stammen.

**Fall 1<sup>1</sup>.** Rudolf S., 6 $\frac{1}{2}$  Jahre. Seit einem Jahr bemerkte die Mutter hinter dem rechten Ohr des Knaben einen derben, langsam wachsenden Tumor. Bei der Aufnahme am 5. 9. 54 fand sich hinter dem rechten Ohr ein marillengroßer, knochenharter, von Haut bedeckter, schmerzloser Knoten. Röntgenologisch (Abb. 8) im rechten Anteil der Unterschuppe des Os occipitale ein ungefähr pflaumengroßer, buchtig begrenzter Aufhellungsherd, der bis 2 cm an das Foramen occipitale magnum heranreicht. Der Herd weist eine scharfe Begrenzung auf. Der umgebende Knochen stellenweise gering sklerosiert. Im Bereiche des Herdes kalkdichte Verschattungen nicht nachweisbar. Am 16. 9. 54 wurde der Tumor partiell operativ entfernt. Eine totale Exstirpation war dorsal, wo die Geschwulst bis an das Foramen occipitale magnum heranreichte, nicht möglich. Der Tumor

<sup>1</sup> Für die Überlassung der Krankengeschichte der Fälle 1, 3 und 5 sind wir Herrn Prof. Dr. P. FUCHSIG (Vorstand der I. Chirurgischen Universitätsklinik in Wien) bzw. Herrn Prof. Dr. H. HOFF (Vorstand der Psychiatrisch-Neurologischen Universitätsklinik in Wien) zu besonderem Dank verpflichtet.

wölbte sich gegen das Schädelinnere zu vor, delte die Dura von außen her ein, infiltrierte sie aber nicht. Histologisch wurde damals ein brauner Tumor diagnostiziert. Die neuerliche Untersuchung der Schnitte (S. P. 10478/54) ergab ein typisches Osteoblastom (Abb. 4, 5a, 9) mit sehr reichlich Osteoblasten, mäßig reichlich mehrkernigen Riesenzellen, die Bälkchen teilweise verkalkt, stellenweise auch netzartige Osteoidablagerung um die Osteoblasten. Bei der Nachuntersuchung (nach  $7\frac{1}{2}$  Jahren) am 9. 4. 62 gab der Patient im Narbenbereich geringe Schmerzen bei Wetterumschwung an, kein Druckschmerz. Im Röntgenbild fand sich jetzt ein überwallgroßer Defekt im ehemaligen Operationsgebiet mit unregelmäßiger Begrenzung.

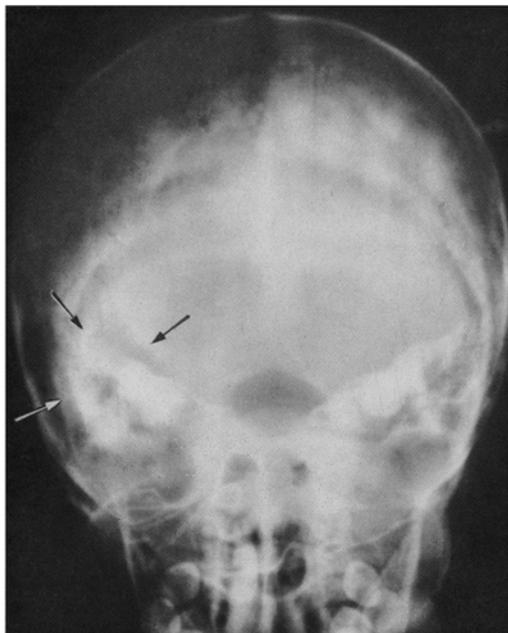


Abb. 8 (Fall 1). →Buchtig begrenzte Aufhellung im rechten Os occipitale

**Fall 2.** Johanna L. (s. VYSLONZYL), 6 Jahre. Seit 3 Monaten nach Angabe der Angehörigen leichte Gesichtslähmung. Seit einer

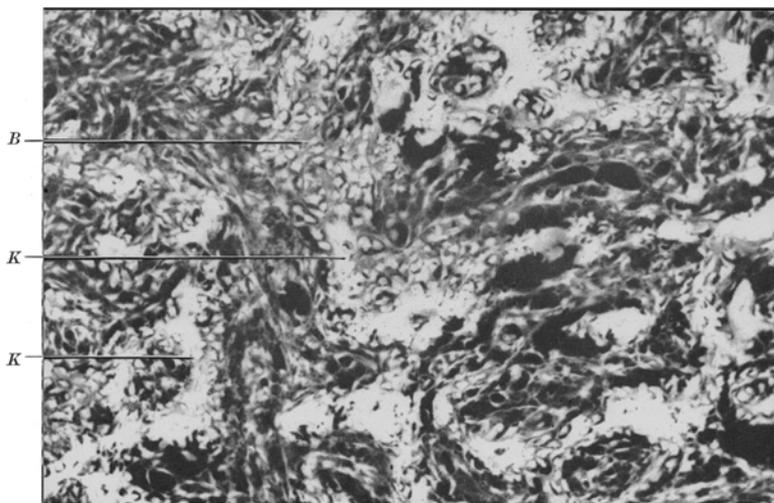


Abb. 9 (Fall 1. Vergr.  $8 \times 10$ ). In lockerem Stroma diffus verstreut verkalkte Bälkchen (K), die ebenso wie die zwischen den Bälkchen gelegenen osteoiden Brücken (B) von Osteoblasten umsäumt werden

Woche Facialispapese rechts. Aufnahme am 2. 10. 48. Tumor im rechten äußeren Gehörgang. Im Schädelröntgen (die Bilder sind leider nicht mehr vorhanden): Ein die knöchernen Teile der rückwärtigen und oberen, äußeren Gehörgangswand usurierender Tumor. Dieser wurde in mehreren Sitzungen operativ entfernt. Eine radikale Entfernung war dorsal, wo der Tumor bis an das Foramen jugulare heranreichte, nicht möglich. Histologisch wurde damals von einem Untersucher ein Osteoidsarkom, von einem anderen ein knochenbildender, mesenchymaler, nicht bösartiger Tumor diagnostiziert. Bei diesem Tumor (S. P. 9950/48) (Abb. 3 c, 10) finden sich abschnittsweise sehr dicht stehende, verzweigte, weitgehend verkalkte Knochenbälkchen, die saumartig von sehr reichlich Osteoblasten und auch fibroblastenähnlichen Stromazellen umgeben werden. Abschnittsweise reichlich große,

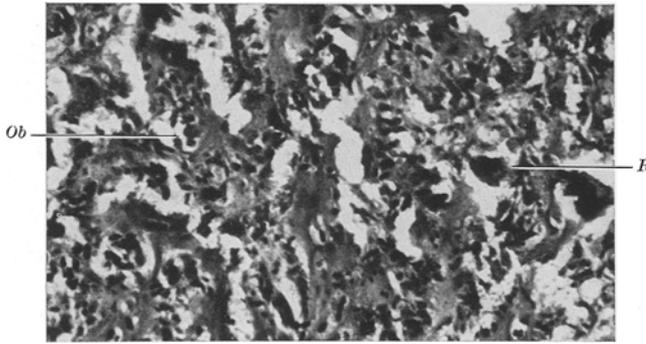


Abb. 10 (Fall 2. Vergr.  $8 \times 10$ ). Dicht beisammenliegende und von Osteoblasten (*Ob*) umgebene Bälkchen. *R* Riesenzelle

sinusartige Bluträume (Abb. 3 c), Riesenzellen nur spärlich auffindbar. Postoperativ bildete sich die Facialispapese vollkommen zurück. 1959 — nach 11 Jahren — erfreute sich die jetzt im Ausland lebende Patientin bester Gesundheit (persönliche Mitteilung von Dr. VYSLONZYL).

**Fall 3<sup>1</sup>.** Ludwig T., 17 Jahre. Seit einem Jahr (nach Sturz) zeitweise leichte Schmerzen in der Schulterblattgegend und Wirbelsäule. Seit 3 Wochen Parästhesien in den Beinen, unsicherer Gang, dann Gehunfähigkeit. Aufnahme am 30. 7. 53. Klinisch spastische Parapapese der unteren Extremitäten, Sensibilitätsstörungen für alle Qualitäten von  $D_4$  abwärts. Blutbild normal. BSR 23/32 bzw. 35/60 n.W. Röntgen: Im Seitenbild (Abb. 11 a) erscheint der Dornfortsatz  $Th_3$  stark aufgetrieben mit einer relativ scharf und nach dorsal zu buchtig begrenzten Destruktion an der Basis. Zentral geringe, fleckförmige Verkalkungen. Der dritte BWK o. B. Die Wirbelsäule in diesem Bereich stärker kyphosiert. Im a.p.-Bild (Myelographie) (Abb. 11 b) erweist sich der Dornfortsatz ebenfalls stark aufgetrieben, die Bogenwurzeln sind nur undeutlich zu erkennen. Am oberen Rand des vierten BWK besteht ein bogig begrenzter Stop der Kontrastmittelsäule. Am 16. 8. 53 Laminektomie und totale Exstirpation eines die Lamina des dritten und vierten Brustwirbels zerstörenden und den Wirbelkanal einengenden Tumors. Histologisch wurde damals ein brauner Tumor diagnostiziert. Die Schnitte (S. P. 10861/53) (Abb. 12 a) zeigen das typische Bild des Osteoblastoms mit abschnittsweise mäßig reichlich Riesenzellen. Die Knochenbälkchen weitgehend verkalkt. An einer Stelle eine dichtere Osteoidablagerung (Abb. 12 b), auch netzartige Osteoidabscheidung. Herdförmig Blutung und Fibrinablagerung und an einer

<sup>1</sup> Siehe Fußnote S. 764.

Stelle auch Cystenbildung als Zeichen regressiver Umwandlung erkennbar. Im Anschluß an die Operation erhielt der Patient eine Röntgenserie mit 5600 r. Sehr langsame Rückbildung der Querschnittssymptome im Verlaufe etwa eines  $\frac{3}{4}$  Jahres nach der Operation. Der Patient ist derzeit, 9 Jahre nach der Operation, als Fleischhauer im Ausland tätig und gesund.

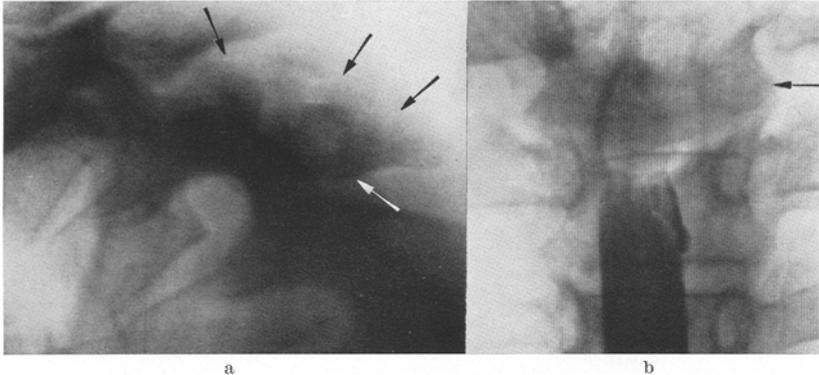


Abb. 11 (Fall 3. Vergr.  $8 \times 10$ ). a → Aufgetriebener Dornfortsatz ( $Th_3$ ) mit mehreren Aufhellungen. b → Bogenwurzel  $Th_3$  links fehlend. Bogig begrenzter Kontrastmittelstop

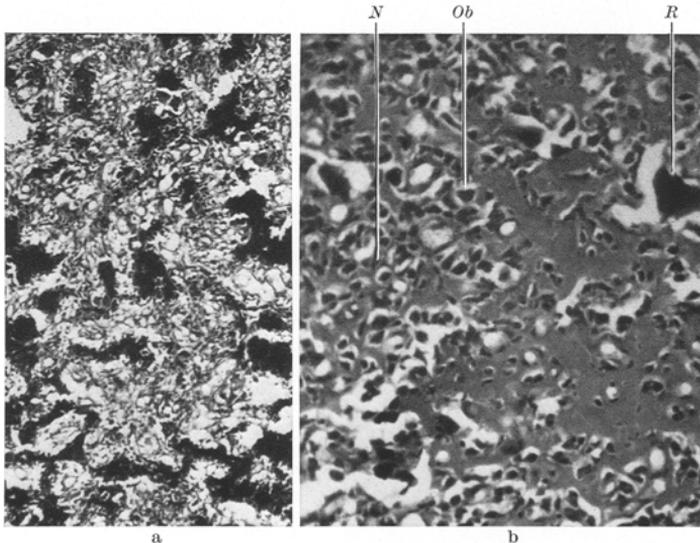


Abb. 12 (Fall 3). a (Vergr.  $8 \times$  Lupe) Verkalkte Bälkchen diffus in lockeres Stroma verstreut. b (Vergr.  $8 \times 10$ ) Dichtere osteoide Bälkchen mit Osteoblasten (Ob), Netzartige Osteoidablagerung (N). R Riesenzelle

**Fall 4.** Alois T., 16 Jahre. Seit Februar 1960 allmählich zunehmende Rückenschmerzen im Bereich der unteren und mittleren Brustwirbelsäule mit gürtelförmiger Ausstrahlung. April 1960 Aufnahme. Guter EZ, Steifhaltung der Wirbelsäule. Patient richtet sich nur mühsam auf. Druck- und Klopfschmerz über BW 10—12, kein Stauchungsschmerz. Rechtsneigen löst paravertebralen

Schmerz links aus. Afebril. BSR 10/18 n.W. Röntgen (Abb. 13a): Linke Bogenwurzel von D<sub>11</sub> im a. p.-Bild nicht deutlich erkennbar. Seitenbild o.B. Unter der

Verdachtsdiagnose einer beginnenden Spondylitis Ruhigstellung im Gipsbett. Am 9. 7. 60 Auftreten einer kompletten Querschnittsläsion in Höhe D<sub>11-12</sub>. Myelographisch kompletter Kontrastmittelstop am unteren Rand des zehnten Brustwirbels. Am 19. 7. 60 Laminektomie D<sub>10-12</sub>. Dabei fanden sich die Wirbelbögen von D<sub>10</sub> und D<sub>11</sub> durch ein sehr stark blutendes, fremdartiges Gewebe ersetzt, das teilweise entfernt wurde. Histologisch wurde damals ein Osteosarkom vermutet. Im Anschluß an die Operation eine Röntgenserie mit 4000 r. Postoperativ keine Rückbildung des Querschnittssyndroms. Seit Mitte August 1960 Auftreten eines sacralen Decubitus, weshalb Patient zeitweise in das Wasserbett verlegt werden muß. Eine Röntgenuntersuchung im August 1961 zeigt den linken, dorsalen Anteil des elften und in geringerem Maße auch des zwölften Brustwirbelkörpers osteolytisch destruiert, ohne scharfe Begrenzung. Die beiden Bogenwurzeln des elften BW fehlen und an Stelle des linken Querfortsatzes findet sich eine bogenförmige, scharf begrenzte Vorwölbung mit zarter, unregelmäßiger Knochenstruktur (Abb. 13b). Ähnlich scharf ist auch die dorsale Begrenzung des Tumors, die durch eine 1,5 cm breite, knochendichte Brücke gebildet wird (Abb. 13c), welche hier an Stelle der Dornfortsätze D<sub>11</sub> und D<sub>12</sub> liegt. Zentral im Tumor finden sich feine, wolkige Verkalkungen. Die Bandscheibe D<sub>11-12</sub> dorsal verbreitert, ventral verschmälert, was eine leichte Kyphose in diesem Bereiche bedingt. Seit August 1961 Harnwegsinfektion mit einem antibiotica- und sulfonamid-resistenten Proteus. Zunehmende Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Exitus unter den Zeichen

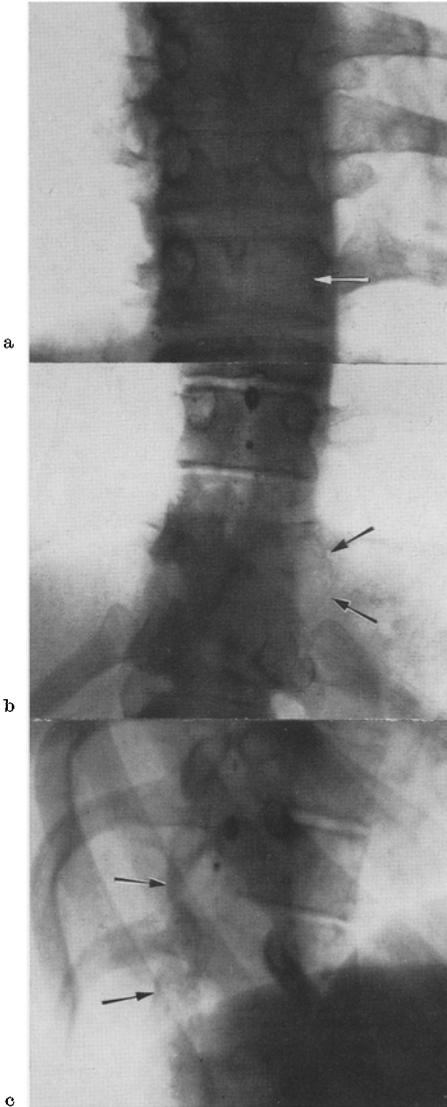


Abb. 13 (Fall 4). a ← linke Bogenwurzel Th<sub>11</sub> undeutlich. b ← paravertebrale Tumormasse. c → dorsale Brücke mit Knochenstruktur zwischen Th<sub>11-12</sub>

der Urämie am 9. 11. 61. Die Obduktion (Sekt.-Prot. 1800/61) der kachektischen Leiche ergab als unmittelbare Todesursache eine schwerste, ascendierende, eitrige

Pyelonephritis bei einer Querschnittsmyelitis in Höhe des Wirbeltumors, sowie eine frische Lobulärpneumonie. Lokalbefund: Der elfte Brustwirbelkörper im senkrechten Durchmesser auf 1,5 cm verschmälert, im a. p.-Durchmesser verbreitert und ventral flach vorgebuckelt. Nach links geht dieser Wirbelkörper in eine 6,5:4,5:3,5 cm messende, eiförmige Tumormasse (Abb. 14) über, der ventral eng die etwas verdünnte und auseinandergedrängte elfte und zwölfte Rippe anliegen. Die Wirbelfortsätze dieser Seite scheinen im Tumor aufgegangen zu sein. Die dem betreffenden Wirbelkörper zugekehrten Gelenkfortsätze der benachbarten Wirbel ebenfalls nicht zu erkennen. Am Sägschnitt durch den 11. Brustwirbelkörper ein dunkelgraurotes, knochenhartes Gewebe, das eine dichtere Struktur

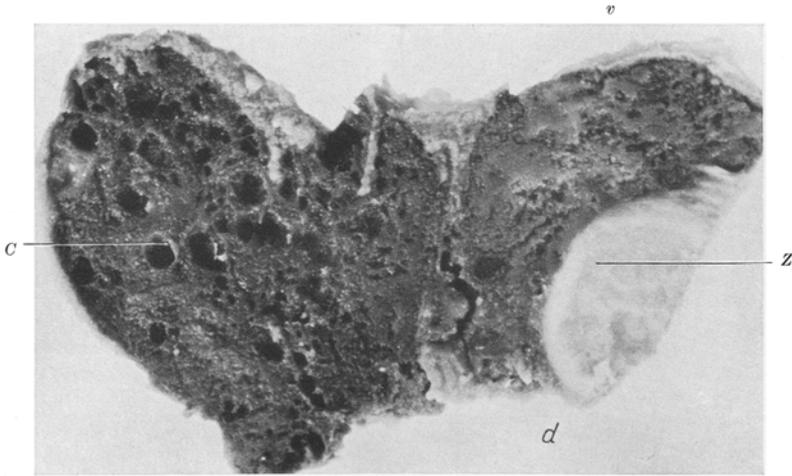


Abb. 14 (Fall 4). Horizontalschnitt durch die linke Hälfte des von Tumor durchsetzten elften Brustwirbelkörpers mit der lateralen, von Cysten (C) durchsetzten Tumormasse. Z Zwischenwirbelscheibe; v ventral; d dorsal

als die Spongiosa der übrigen Wirbel aufweist. Vereinzelt darin bis etwa 5 mm im Durchmesser haltende, runde oder ovale, von Blut erfüllte Cysten zu erkennen. Das gleiche, hier aber von zahlreichen solchen Cysten durchsetzte Gewebe findet sich in der paravertebralen Tumormasse (Abb. 14). Das Tumorgewebe reicht bis unmittelbar an die Bandscheiben heran und setzt sich allseits, wulstartig dieselbe umgreifend, in einem schmalen Streifen auf die beiden benachbarten Wirbel fort. Dort grenzt ein 1—2 mm breiter, wie sklerosierter Saum das Tumorgewebe von der übrigen normalen Wirbelspongiosa ab. Der Tumor reicht auch noch in die Wirbelfortsätze der rechten Seite des elften Brustwirbels hinein, grenzt sich dort auch scharf gegen die unauffälligen Enden derselben ab. An Stelle des Wirbelbogens  $D_{10-12}$  ein aus analogem Gewebe aufgebauter, fingerdicker Strang, der sich beiderseits in die Hauptmasse des Tumors fortsetzt. Der Wirbelkanal stark eingeeengt. Eine Infiltration in die umgebenden Weichteile, bzw. in die Dura nicht nachzuweisen. Der Tumor vom Rückenmark meist durch Periost und Dura abgegrenzt. Nur an einzelnen Stellen im Bereiche des ehemaligen Operationsgebietes scheint das Periost zu fehlen oder eng mit der Dura verwachsen zu sein. Das Tumorgewebe auch hier meist stumpf ablösbar. Histologisch in Schnitten von der Probeexcision (S. P. 6252/60): Ein sehr capillarreiches und kaum bindegewebiges Stroma enthaltendes Osteoblastom (Abb. 3a, 15a und b) mit reichlich Riesenzellen. Abschnittsweise scheint der Abbau der weitgehend vercalcigten Bälkchen

zu überwiegen, da hier nur Capillaren und Riesenzellen, sowie vereinzelt Bälkchenreste zu erkennen sind (Abb. 15 b). In Schnitten vom Obduktionsmaterial (R. P. 629/61) (Abb. 16 a, b): Ein wechselnd dichtes Gerüstwerk nichtlamelläres, verkalkter Knochenbälkchen, die teilweise Osteoblastensäume aufweisen. Riesenzellen wechselnd reichlich, in wesentlich geringerer Anzahl als in der Probeexcision.

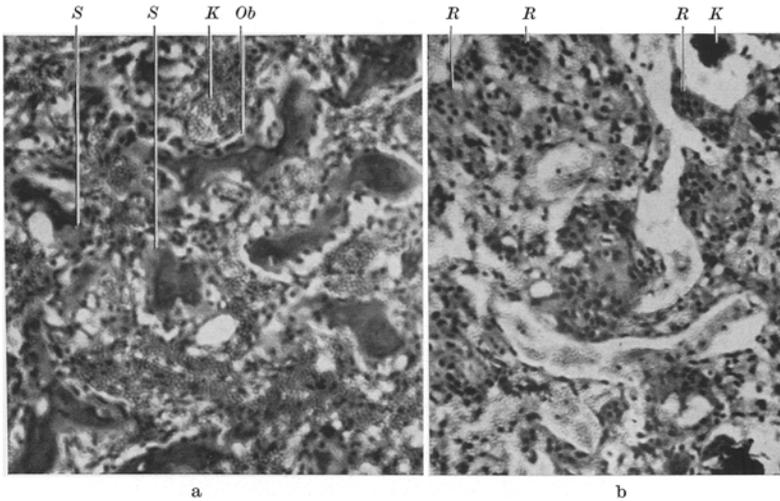


Abb. 15 a u. b (Fall 4. Probeexcision. Vergr.  $8 \times 10$ ). a Bälkchen mit osteoiden Säumen (S), Osteoblastenbesatz (Ob). Dazwischen reichlich Capillaren (K). b Bezirk mit vorwiegend Capillaren und Riesenzellen (R). K Verkalkte Bälkchen

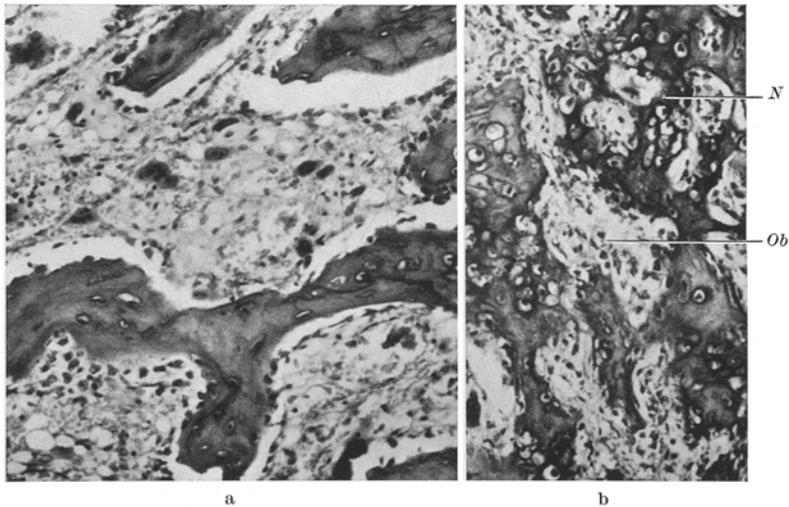


Abb. 16 a u. b (Fall 4. Obduktionsmaterial. Vergr.  $8 \times 10$ ). a Wenig dichtes Knochengerüst, zum Teil mit Osteoblastensäumen. Dazwischen lockeres, zellarmes Stroma mit Riesenzellen. b Sehr dichtes Knochengerüst, teilweise mit netzartiger Struktur (N). Im Stroma Osteoblasten (Ob)

Vereinzelte kleine Bezirke mit Neubildung von osteoiden Bälkchen. Zwischen den Bälkchen reichlich Capillaren in spärlich bindegewebiges, zellarmes Stroma eingebettet. Die makroskopisch beschriebenen Cysten meist von Erythrocyten erfüllt und damit in den Blutkreislauf eingeschaltet. Gelegentlich in ihnen auch geschichtete Fibrinabscheidungen. Die Wand der Cysten wird teilweise von einem schmalen Streifen eines fibrösen Gewebes, teilweise direkt von den Knochenbälkchen des Tumors gebildet (Abb. 6). Gelegentlich innerhalb des Tumors Reste alten, lamellären Knochens anzutreffen, der vom Tumor abgebaut wird (Abb. 7). Unter dem Periost ein schmaler Streifen neugebildeten, periostalen Knochens. Die Zwischenwirbelscheibe am Rande wie vom Tumor angenagt. Als Grenze gegen die Spongiosa der beiden benachbarten Wirbel findet sich ein schmaler Saum lamellären Knochens, wobei sich zwischen den Bälkchen hier statt Zellmark ein lockeres, fibröses Mark findet. Gegenüber der Probeexcision scheint sich das Tumorgewebe in ein reiferes Knochengewebe umgewandelt zu haben. Der Prozeß dürfte aber noch nicht zum Stillstand gekommen sein, da abschnittsweise ein regerer Abbau durch Riesenzenen neben Neubildung von Bälkchen zu erkennen ist.

**Fall 5<sup>1</sup>.** Alfred W., 13 Jahre. Seit 2 Jahren zunehmende Vergrößerung des Endgiedes der großen Zehe links. Röntgenologisch (die Bilder sind nicht mehr vorhanden): Die Endphalange der linken großen Zehe in ihrem peripheren Ende cystisch aufgetrieben. Die Corticalis erscheint an dieser Stelle mehr-

mals unterbrochen. Die Begrenzung an der lateralen Seite ist unscharf und unregelmäßig; hier besteht ein keilförmiger Weichteildefekt (es wurde auswärts bereits eine Probeexcision durchgeführt). Am 1. 8. 42 wurde der Nagel entfernt und der Knochentumor exstirpiert. Histologisch wurde damals ein Osteoidsarkom diagnostiziert. Keine weitere Behandlung. Anfang April 1962 (nach etwa 20 Jahren) war der Patient völlig beschwerdefrei. Histologisch (S. P. 5207/42) (Abb. 17): Ein Osteoblastom mit einem zellarmen, hier etwas reichlicheren und teilweise myxoid umgewandelten Stroma. Die Knochenbälkchen weisen osteoide Säume auf und sind mit Osteoblasten besetzt. Mehrfach finden sich auch netzartige Osteoidablagerungen um einzelne Zellen (Abb. 17). Riesenzenen sind nicht auffindbar.

**Fall 6.** Franz Sch., 29 Jahre<sup>2</sup>. Seit September 1939 immer heftiger werdende Schmerzen im rechten Sprunggelenk, zuerst nur abends, dann dauernd, so daß der Patient schließlich jede Bewegung vermied und Bettruhe einhielt. Kein

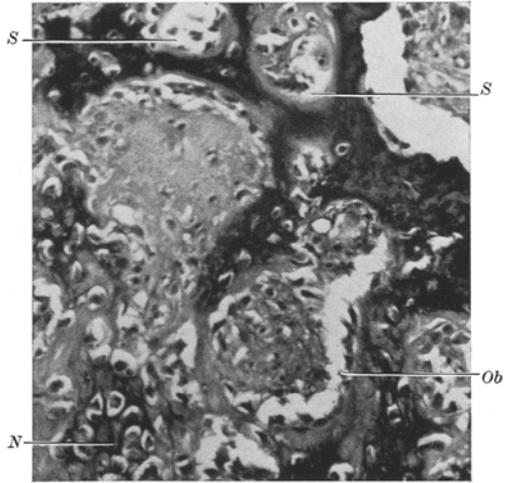


Abb. 17 (Fall 5. Vergr. 8 × 20). Verkalkte Bälkchen mit osteoiden Säumen (S), die teilweise von Osteoblasten besetzt sind (Ob). Netzartige (N) Osteoidablagerung und Verkalkung um einzelne Zellen

<sup>1</sup> Siehe Fußnote S. 764.

<sup>2</sup> Für die Überlassung der Krankengeschichte und der Röntgenbilder sind wir Herrn Primarius Hofrat Dr. SCHOSSERER der Heilstätte Stolzalpe zu besonderem Dank verpflichtet.

Gewichtsverlust. Aufnahme am 2. 10. 40. Klinisch der rechte Fußrücken, besonders medial, stark geschwollen. Oberes Sprunggelenk frei. Bewegungen im Vorfuß wegen Schmerzhaftigkeit nicht möglich. Druckschmerzhaftigkeit besonders medial über dem Taluskopf. Röntgen (Abb. 18): Dem Taluskopf und -hals sitzt dorsal ein etwa 3,5 cm im Durchmesser haltender, ovaler, den Knochen bogig usurierender Tumor auf, der auch die distale Tibiaepiphyse ventral eindellt. Im Tumor unregelmäßige, fleckige, kalkdichte Verschattungen. Die Abgrenzung scharf. Gegen den Talushals zu mäßige Sklerosierung der anschließenden Spongiosa. Geringe periostale Verkalkungen in den benachbarten Weichteilen. Hochgradige Atrophie des Fußskeletes. Am 23. 10. 40 wurde mit dem scharfen Löffel ein

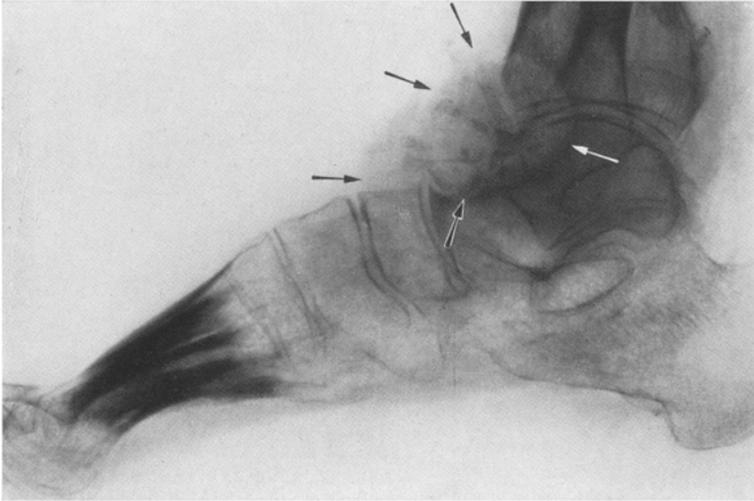


Abb. 18 (Fall 6). → Scharf begrenzter Tumor mit fleckigen Verkalkungen

bröckeliges, stark blutendes Tumorgewebe, das Talus und Tibia usurierte und eine scharfe Begrenzung aufwies, entfernt. Histologisch wurde damals von einem Untersucher eine Ostitis fibrosa, von einem anderen ein Osteoidsarkom diagnostiziert. Am 26. 11. 40 wurde deshalb eine Amputation im Unterschenkel durchgeführt. Auf unsere Anfrage teilte uns der jetzt im Ausland lebende Patient im April 1962 (nach 22 Jahren) mit, daß er gesund sei. Histologisch (S. P. 6840/40) aus der uns damals übersandten Probeexcision (das Amputationspräparat wurde uns nicht eingeschickt): Ein typisches Osteoblastom (Abb. 19a) mit teils verkalkten, teils osteoiden Bälkchen, reichlich Osteoblasten und mäßig reichlich Riesenzellen. Einzelne Abschnitte mehr fibrös, mit Riesenzellen und einzelnen ganz kleinen Knochenbälkchen (Abb. 19b und c). In diesen Abschnitten im Stroma gelegentlich Hämosiderin.

**Fall 7.** Gottfried E., 16 Jahre. Seit 3—4 Monaten leichte Schwellung und Schmerzen im proximalen Anteil des linken Unterschenkels. Afebril. Aufnahme Ende März 1951. Klinisch im Bereiche des linken Tibiakopfes, medial, eine etwa eigroße Vorwölbung ohne Druck- und Klopfeschmerz. Konturen des Kniegelenkes verstrichen, kein Erguß. Haut unauffällig. Beweglichkeit im Kniegelenk 175—90°. BSR 20/47 n.W. Röntgen (Abb. 20): In der linken, proximalen Tibiametaphyse, dorsal und medial, eine walnußgroße, scharf begrenzte Aufhellung mit fleckigen,

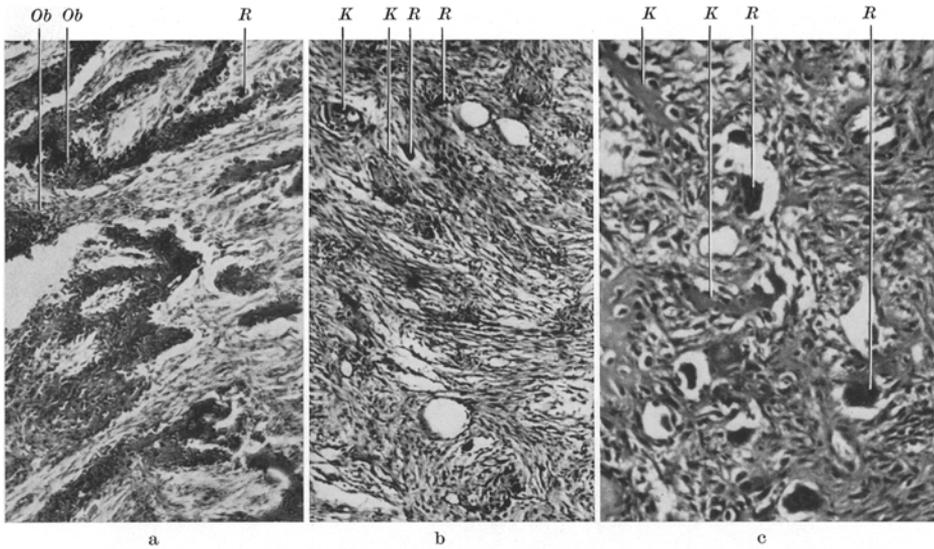


Abb. 19 (Fall 6). a (Vergr.  $8 \times$  Lupe) Dicht von Osteoblasten (*Ob*) umgebene Bälkchen im mäßig zellreichen Stroma. *R* Riesenzelle. b (Vergr.  $8 \times$  Lupe) Mehr fibröses Stroma mit kleinsten Bälkchen (*K*) und Riesenzellen (*R*). c (Vergr.  $8 \times 10$ ) Dasselbe wie b bei stärkerer Vergrößerung

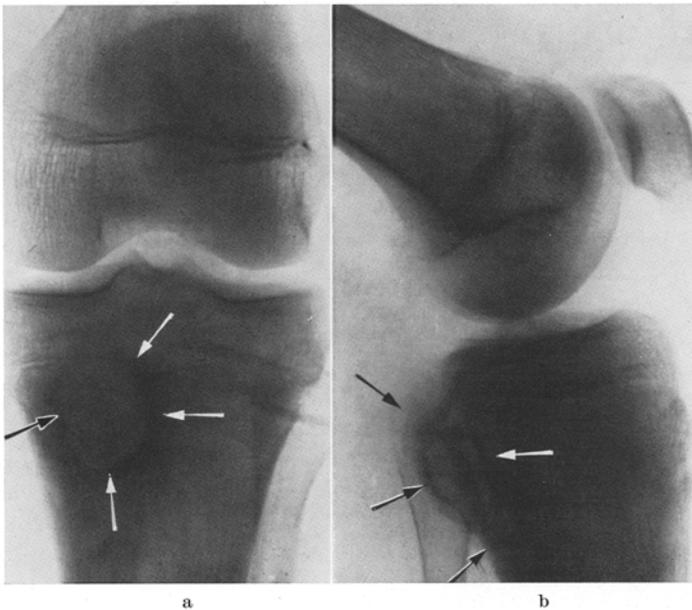


Abb. 20 a u. b (Fall 7).  $\rightarrow$  Scharf begrenzter Aufhellungsherd in der proximalen Tibiametaphyse mit Durchbrechung der Corticalis nach dorsal

undeutlichen Verkalkungen. Der Tumor wölbt sich unter Durchbrechung der Corticalis nach dorsal vor, wird aber dort von einer scharf begrenzten, periostalen Knochenschale umgeben. Geringe Sklerosierung des an den Herd anschließenden Knochens. Er reicht bis an die Epiphysenlinie heran, die Epiphyse selbst unverändert. Am 4. 4. 51 Excochleation des Tumors und Spongiosaauffüllung der Höhle. Histologisch wurde damals ein brauner Tumor diagnostiziert. Die neuerliche Durchsicht der Schnitte (S. P. 4060/51) ergibt ein typisches Osteoblastom mit reichlich Riesenzellen (Abb. 21a). An einer Stelle ein kleiner, dichter, teils osteoide, teils verkalkter Herd mit trabekulärer Struktur (Abb. 21 b). Am 29. 4. 62

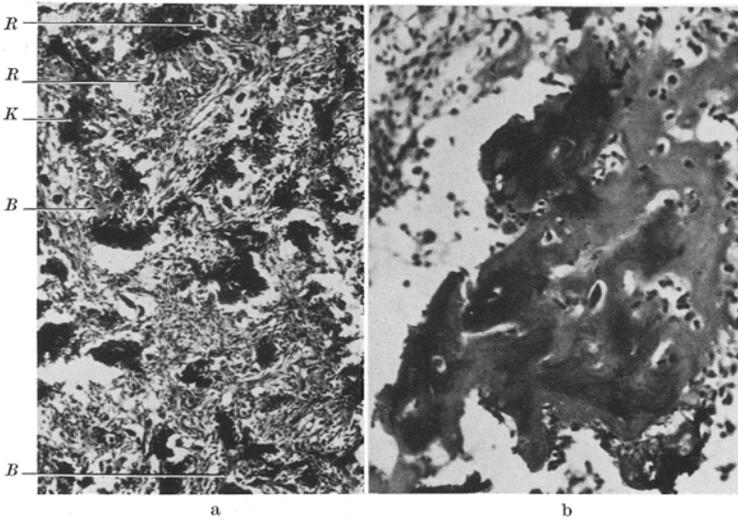


Abb. 21 (Fall 7). a (Vergr.  $8 \times$  Lupe) Reichlich Riesenzellen (*R*) enthaltendes, etwas zellreicheres Stroma mit meist verkalkten Bälkchen (*K*). Einzelne osteoide Brücken (*B*). b (Vergr.  $8 \times 10$ ) Dichterer, balkiger, teilweise verkalkter, osteoideer Bezirk

(nach 11 Jahren) teilte uns der Patient brieflich mit, daß er seit der Operation keinerlei Beschwerden von seiten des linken Beines gehabt hätte.

*Differentialdiagnose.* Eine der häufigsten und für den Patienten schwerstwiegenden Fehldiagnosen stellt die eines *Osteosarkom* dar. Klinische Unterscheidungsmöglichkeiten bestehen nicht, höchstens daß ein bereits längerer Verlauf eher für ein Osteoblastom spricht. Die röntgenologisch nachweisbare osteolytische oder osteosklerotische, unscharf begrenzte Veränderung eventuell mit periostaler Spiculaebildung, welche beim Osteoblastom stets fehlt, weist auf das Osteosarkom hin. Histologisch zeigt dieses ein meist zellreiches, sarkomatöses Stroma mit Zellpolymorphie, Polychromasie, Zellatypien, Riesenzell- und Riesenkernbildung, Mitosen, ein invasives Wachstum. Bei Durchsicht zahlreicher Schnitte eines Osteoblastom fällt die ziemlich gleichförmige, diffuse Verteilung der neugebildeten, teils osteoiden, teils verkalkten Bälkchen im Stroma auf, während es beim Osteosarkom oft nicht zur Aus-

bildung regelmäßiger Bälkchen kommt, sondern häufiger zur Bildung eines unregelmäßigen, wechselnd dichten osteoiden oder verkalkten Netz- bzw. Gitterwerkes. Dieses kann sich auf größere Areale erstrecken oder aber nur angedeutet in abortiver Form fleckförmig im sarkomatösen Stroma in Erscheinung treten. Weiters kann beim Osteosarkom im Gegensatz zum Osteoblastom Tumorknorpel gefunden werden. Eine Sonderstellung nimmt das parostale Osteosarkom ein, bei welchem regelmäßige Knochenbälkchen zur Ausbildung gelangen, die aber in einem zellreichen, sarkomatösen Stroma gelegen sind. Außerdem bietet dieses einen typischen röntgenologischen Befund. Der *Riesenzelltumor* — als eine ebenfalls typische Fehldiagnose — tritt fast ausschließlich nach dem 20. Lebensjahr auf, während ein Großteil der Osteoblastome schon früher manifest wird. Typischer Sitz der Riesenzelltumoren sind die Epiphysen der langen Röhrenknochen (Femur, Tibia, Radius), während das Osteoblastom eher in der Metaphyse und häufig in der Wirbelsäule lokalisiert ist. Röntgenologisch stellen sich die Riesenzelltumoren meist als große, scharf begrenzte Aufhellungen mit verschieden stark ausgeprägter Septenbildung dar. Im Tumor selbst fehlt jede Verkalkung. Histologisch zeigt der Riesenzelltumor das typische zellreiche, reichlichst vielkernige Riesenzellen enthaltende Bild. Die Riesenzellen sind größer und kernreicher als beim Osteoblastom, bei dem sie auch zahlenmäßig zurücktreten. Hingegen gehört die Bildung neuer Knochenbälkchen und das Auftreten von Osteoblasten nicht zum Bild des Riesenzelltumors, in dem nur gelegentlich in den Randpartien und in schmalen Septen Knochenbildung in geringer Menge vorkommen kann. Weiters wären *Knochencysten* auszuschließen, die sich meist durch Spontanfrakturen beim Jugendlichen bemerkbar machen. Ihre Prädisloktionsstellen sind die proximale Femur- und Humerusmetaphyse. Röntgenologisch findet sich meist eine Auftreibung der Metaphyse mit polycyclischen, scharf begrenzten Aufhellungen. Histologisch zeigt sich in der Wand der Cysten ein fibröses Gewebe eventuell mit mehrkernigen Riesenzellen und Hämosiderin als Zeichen vorausgegangener Blutung. In dieser Wand kann es zur Bildung von Knochenbälkchen, allerdings nur in geringem Ausmaß, kommen. Im Osteoblastom können sekundär — allerdings nur kleine — Cysten auftreten (Fall 4). Die *monostische Form der fibrösen Dysplasie*, die meist ebenfalls bei Kindern und Jugendlichen zur Beobachtung gelangt, zeigt bei der Röntgenuntersuchung eine ovaläre Aufhellung mit scharfer Begrenzung. Histologisch weist die fibröse Dysplasie ein mäßig zellreiches, meist dichtes, fibröses Stroma auf, in das wechselnd reichlich Knochenbälkchen eingelagert sind, die im Gegensatz zum Osteoblastom nach Art des grobgebündelten Faserknochens entstanden sind. Typische Osteoblasten fehlen im Stroma. Die Knochenbälkchen sind in ihrer Verlaufsrichtung vielfach jener des

Stromas angepaßt. Die Bezeichnung „*ossifizierendes Fibrom*“ wurde sowohl für die monostische\* Form der fibrösen Dysplasie, als auch für das Osteoblastom verwendet und wird wegen der dadurch entstandenen Verwirrung heute von den meisten Autoren abgelehnt. Beim *Osteoid-Osteom* liegen die Unterscheidungsmöglichkeiten vor allem im klinischen und röntgenologischen Bild: Klinisch stehen die sehr heftigen Schmerzen im Vordergrund, die häufig nachts exacerbieren. Röntgenologisch ist in einem hochgradig sklerotischen Areal ein 1—2 cm im Durchmesser haltender Aufhellungsherd, der „Nidus“ zu sehen, der histologisch dem Osteoblastom sehr ähnelt. Häufig jedoch zeigt er dichter gelagerte, osteoide und verkalkte Bälkchen mit Osteoblasten, zwischen denen nur wenig Stroma mit weniger Riesenzellen Platz findet. Allerdings können ähnlich dichte Strukturen ab und zu herdförmig auch in Osteoblastomen gefunden werden. Wegen des anderen klinischen und röntgenologischen Verhaltens und des verschiedenen Verlaufes scheint eine Trennung der beiden Krankheitsbilder jedoch angezeigt. Die vorhandene Ähnlichkeit im histologischen Bild veranlaßten DAHLIN und JOHNSON für das benigne Osteoblastom die Bezeichnung „Riesen-Osteoid-Osteom“ zu wählen. LICHTENSTEIN faßt das Osteoid-Osteom als Sonderform des benignen Osteoblastoms auf, bzw. reiht es mit diesem und den Osteomen (des Schädelbereiches) in eine gemeinsame Gruppe der benignen, osteoblastischen Tumoren ein. Aus dem klinischen und röntgenologischen Verhalten allein kann die Diagnose benignes Osteoblastom nicht gestellt werden. Zur Verifizierung sind die Probeexcision und die histologische Befundung unerläßlich. Die Gefahr bei der histologischen Diagnosestellung liegt in der Überwertung des feingeweblichen Bildes in Richtung Osteosarkom bei einem mit dem Krankheitsbild nicht vertrauten Untersucher. Die richtige Diagnose ist aber gerade hier von größter Bedeutung, um dem Patienten bei dieser gutartigen Geschwulstbildung unnötige radikale Eingriffe zu ersparen.

### Zusammenfassung

Es wird über sieben Fälle von „*benignem Osteoblastom*“ (JAFFE-LICHTENSTEIN) berichtet, die in den Jahren 1940—1961 am Pathologisch-anatomischen Institut der Universität Wien zur Beobachtung gelangten. Es waren sechs Knaben und ein Mädchen im Alter von 6—29 Jahren erkrankt. Der Tumor war zweimal in der Wirbelsäule, zweimal im Schädel und je einmal in Tibia, Talus und Zehenendphalange lokalisiert. Sechs der Patienten sind 7 $\frac{1}{2}$ —22 Jahre nach der — teilweise nicht totalen — Exstirpation des Tumors gesund. Ein Patient (Fall 4) kam 15 Monate nach der Operation an den Folgen der durch Teilresektion des Tumors nicht gebesserten Querschnittsläsion ad exitum. Klinik, Therapie und Pathologie werden an Hand des eigenen

Materials und der einschlägigen Literatur besprochen. Differentialdiagnostisch müssen das Osteosarkom, der Riesenzelltumor, die Knochencyste und die monostische Form der fibrösen Dysplasie in Erwägung gezogen werden. Auf die besondere feingewebliche Ähnlichkeit mit dem Osteoid-Osteom wird hingewiesen. Die Prognose des Osteoblastom ist günstig, eine maligne Entartung wurde bisher noch nicht beobachtet.

*Während der Drucklegung* wurden uns aus einer Arbeit von C. BACIU u. Mitarb. zwei weitere Osteoblastomfälle bekannt: 1. 49 Jahre, weiblich, Beschwerden 5 Monate, Lokalisation distale Tibia links. Nach Resektion 10 Monate beschwerdefrei. Histologisch nicht eindeutig dokumentiert. 2. 31 Jahre, männlich, Beschwerden 9 Monate, Lokalisation 12. Rippe links, beschwerdefrei 6 Monate nach der Resektion.

### Literatur

- BACIU, C., G. BROSTEANU et P. STANTULESCH: Considérations sur deux cas d'osteoblastome. *Acta orthop. belg.* **27**, 189 (1961).
- BELGRANO, M.: Rare case of osteoblastoma of the kneecup. *Minerva ortop.* **12**, 206 (1961).
- BOGART, F., and A. IMLER: Giant cell tumor of bone. *Radiology* **49**, 432 (1947).
- DAHLIN, D. C., and E. W. JOHNSON jr.: Giant osteoid-osteoma. *J. Bone Jt Surg. A* **36**, 559 (1954).
- DEAN, L.: Primary giant cell tumors of the vertebrae. *J. Amer. med. Ass.* **83**, 1224 (1924).
- GIANNESTRAS, N. J., and J. R. DIAMOND: Benign osteoblastoma of the talus. *J. Bone Jt Surg. A* **40**, 469 (1958).
- GOIDANTCH, I. F., e L. BATTAGLIA: Osteoblastoma. *Chir. Organi Mov.* **46**, 353 (1958).
- GOLDING, J. S. R., and H. A. SISSON: Osteogenic fibroma of bone. *J. Bone Jt Surg. B* **36**, 428 (1954).
- JAFFE, H. L.: Tumors and tumorous conditions of the bones and joints (107). *Benign osteoblastoma*. Philadelphia: Lea & Febiger 1959.
- , and L. MAYER: An osteoblastic osteoid tissue forming tumor of a metacarpal bone. *Arch. Surg.* **24**, 550 (1932).
- KEPLINGER, J., and P. E. BUCY: Giant cell tumors of the spine. *Ann. Surg.* **154**, 648 (1961).
- KIRKPATRICK, H. J. R., and R. C. MURRAY: Osteogenic fibroma of bone. *J. Bone Jt Surg. B* **37**, 606 (1955).
- KRAUSPE, C.: Über hyperplasiogene Knochentumoren. *Frankfurt. Z. Path.* **66**, 124 (1955).
- LICHTENSTEIN, L.: Benign osteoblastoma. *Cancer (Philad.)* **9**, 1044 (1956).
- Benign osteoblastoma. *Tumors of bone* (97). St. Louis: C. V. Mosby Company 1959.
- LIÈVRE, R.: Ostéoblastome bénin. *Rhum.* **28**, 95 (1961).
- MOTTA, G., and T. Malfatti: Benign osteoblastoma of the frontal bone. *Ann. Laring. (Tor.)* **61**, 113 (1962).
- NAVARRA, R., G. PEDULLA u. G. ROMEO: L'osteoblastoma benigno. *Gazz. Int. Med. Chir.* **65**, 2079 (1960).
- Langenbecks Arch. klin. Chir., Bd. 302

- OTIS, R. D., and W. B. SCOVILLE: Benign osteoblastoma of the vertebra. *J. Neurosurg.* **18**, 700 (1961).
- PROCHACZEWSKY, R.: The roentgen appearance of benign osteoblastoma. *Radio-logy* **75**, 429 (1960).
- RAICHER, R.: Zum Problem des benignen Osteoblastoms. *Khirurgiya (Sofiya)* **14**, 883 (1961).
- SCHEIN, A. J.: Osteoblastoma of the scapula. *J. Bone Jt Surg. A* **41**, 359 (1959).
- VYSLONZIL, E.: Osteoidbildender Tumor des Schläfenbeines. *Klin. Med. (Wien)* **10**, 251 (1955).

Dr. M. SALZER-KUNTSCHIK,  
Pathologisch-Anatomisches Institut der Universität  
Wien IX (Österreich), Spitalgasse 4  
und Dr. M. SALZER,  
Orthopädische Klinik der Universität, Wien IX (Österreich),  
Garnisongasse 13