

## Seltene, differentialdiagnostisch schwierige cartilaginäre Exostose im Hüftgelenk

GISELBERT FRIES

Orthopädische Universitätsklinik und Poliklinik Homburg  
(Direktor: Prof. Dr. H. MITTELMEIER)

Eingegangen am 2. März 1966

Cartilaginäre Exostosen sind in solitärer und multipler Erscheinungsform eine relativ häufige Geschwulsterkrankung. Prinzipiell können Exostosen an allen Knochenabschnitten auftreten, die knorpelig vorgebildet sind. Erfahrungsgemäß entstehen sie aber an bestimmten Skeletteilen selten oder nie, zum Beispiel in Gelenken und an Diaphysen langer Röhrenknochen, während andere dagegen eindeutig bevorzugt werden, insbesondere die distalen Metaphysen des Femur und Humerus und die proximale Metaphyse der Tibia. Die Beobachtung einer *vollständig intraartikulär im linken Hüftgelenk gelegenen solitären cartilaginären Exostose beachtlichen Umfangs* ist es daher wert, als Rarität mitgeteilt zu werden. Die epikritische Analyse stellt als interessanteste Merkmale dieses Falles die *seltene Lokalisation* und die *Schwierigkeit der klinischen und röntgenologischen Differentialdiagnostik* heraus. Von den Exostosen, die von gelenknahen Knochenabschnitten ausgehen und extra-kapsulär in den Gelenkbereich vorragen, und die nach CHIARI nicht allzu selten sind, konnte unsere Beobachtung einer intraartikulären Geschwulstentwicklung erst durch die operative Darstellung der Exostose exakt abgegrenzt werden.

*Die multiplen cartilaginären Exostosen* sind echte Tumorbildungen auf genetischer Grundlage. Ihre Erbllichkeit ist nachgewiesen, der Erbgang verhält sich bei unterschiedlicher Penetranz, Expressivität und Spezifität dominant. *Die solitären cartilaginären Exostosen* werden im allgemeinen als leichteste Erscheinungsform (forme fruste) der hereditären multiplen Exostosen angesehen. Pathogenetisch entwickeln sich die Exostosen aus Ekchondrosen, die schon kongenital angelegt sein können oder später aus Knorpelzellen entstehen. Die *klinische Manifestation der Exostosen* erfolgt meist zur Zeit des verstärkten Längenwachstums; sie kann jedoch in jedem Lebensalter erfolgen, weil die Exostosen auch nach Abschluß des allgemeinen Wachstums eine latente Wachstumsfähigkeit behalten, die durch unbekannte Einflüsse jederzeit aktiviert werden kann. Entartungen des Zellwachstums mit Entwicklung von Chondrosarkomen kommen bei den cartilaginären Exostosen nach GESCHICKTER u. COPELAND in 7% der Fälle vor.

MÜLLER hat durch histologische Frühbilder nachgewiesen, daß am Beginn der *Exostosenentwicklung* der hyaline Knorpel steht, der sich in der osteogenetischen Schicht des Periosts aus „einem Zellmaterial mit schon gebildeter fibrillärer Grundsubstanz“ entwickelt. Das hyaline Knorpelnest wird nicht von einer Zelle, sondern von ausgedehnten Gewebsschichten gebildet. Diese von SCHERER bestätigten histologischen Erkenntnisse haben die frühere Auffassung widerlegt, daß die Exostosen aus versprengten oder liegengebliebenen *Knorpelzellen des Epiphysenknorpels* entstehen.

Daß sich die Exostosen unabhängig von den Epiphysenkernen und Epiphysenfugen entwickeln, erweist sich auch durch den Nachweis von Exostosen an der Patella, die zwar knorpelig vorgebildet ist, aber ohne Epiphysenknorpel weiterwächst (HERZOG).

### Beschreibung des Falles

K. D., geb. am 14. 9. 1938.

*Anamnese:* 4 Wochen vor der stationären Aufnahme verspürte die 26jährige Patientin Schmerzen im Kreuz und im linken Hüftgelenk, die ins linke Bein ausstrahlten. Der Hausarzt behandelte zunächst wegen ischialgiformer Lumbalgie, überwies aber dann die Patientin wegen Verstärkung der Beschwerden zum orthopädischen Facharzt, der den Tumor am linken Hüftgelenk feststellte und die Klinikeinweisung veranlaßte.

*Klinischer Befund:* Guter Allgemeinzustand ohne Hinweis auf allgemeinmedizinische Erkrankung.

*Die lokalen Veränderungen* im Bereich der linken Hüfte waren in keiner Weise aufdringlich. Bei Beckengeradstand und physiologischer Wirbelsäulenstatik war die Haltung der Patientin aufrecht, das Gangbild ungestört, obwohl über Bewegungsschmerzen im linken Hüftgelenk geklagt wurde. In der linken Leistenbeuge tastete man in der Tiefe eine unregelmäßige, *schlecht abzugrenzende Gewebsverhärtung*, über der die unveränderten, peripheren Weichteilschichten verschieblich waren.

Schmerzhafte Beugesperre ab 90°; in den übrigen Bewegungsrichtungen keine wesentliche Funktionseinschränkung, sonst am linken Bein keine Durchblutungsstörung oder neurologische Auffälligkeiten.

*Röntgenbefund* (Abb. 1): Normale Struktur und Strahlendurchlässigkeit des symmetrisch geformten Beckens. Leichte Hüftdysplasie beiderseits mit Coxa valga von 135° und unzureichender Überdachung des Hüftkopfes. Keine arthrotischen Veränderungen.

Am *linken Hüftgelenk* besteht eine enteneigroße unregelmäßig strukturierte Knochengeschwulst, die vom mediocaudalen Schenkelhalsbereich zwischen Hüftkopf und Trochanter minor fächerförmig ausgeht. Im *axialen Bild* zeigte sich, daß der Tumor vorwiegend nach dorsal entwickelt war. Die Strukturlinien der Geschwulst laufen konzentrisch auf das Femur zu und scheinen ihre Wurzeln cranial des Trochanter minor zu haben. Das durch rundliche Verdichtungsherde und unregelmäßige Strukturauflockerungen mit erhöhter Strahlendurchlässigkeit wolkig erscheinende Strukturbild setzt sich noch im medialen Bereich des Schenkelhalses fort. Die Geschwulst überlagert im a.p.-Bild auch die Pars pubica des Sitzbeinastes und nach distal den Trochanter minor. Die freie Begrenzung der Geschwulst ist unscharf und unregelmäßig.

*Laborbefunde:* Abgesehen von einer leichten Beschleunigung der BSG bei der Aufnahme von 10/22 mm n. W. wurden bei den Laboruntersuchungen keine krankhaften Veränderungen der Befunde festgestellt.

*Klinische Diagnose:* Im Hinblick auf die kurze Vorgeschichte sowie auf Grund der unregelmäßigen Struktur und unscharfen Begrenzung des Tumors im Röntgenbild bestand der dringende Verdacht auf das Vorliegen eines osteoplastischen Sarkoms.

### Operationsbefund

Nach Röntgenvorbestrahlung wurde deshalb am 11. 2. 1965 die operative Revision des Tumors durchgeführt (Operateur: Prof. Dr. H. MITTELMEIER). Beim Freilegen der Schenkelhalsbasis von einem dorsalen Gibson-Schnitt aus stellte sich eine etwa apfelgroße Vorwölbung dar, die von einer fibrösen, dünn ausgezogenen Hülle umgeben war. Der Tumor war also gut abgegrenzt. Beim Einschneiden der fibrösen Umhüllung floß zunächst *typische Synovia* aus und beim weiteren Eröffnen glitten zwei etwa bohnen große *Corpora libera* heraus. Unter der fibrösen Membran stellte sich dann eine grobhöckerige, blumenkohlartige Knorpelfläche dar, die sich beim weiteren Präparieren als die pilzartige Knorpelkappe einer Exostose erwies, die breitbasig an der medialen Schenkelhalsbasis entsprang. Somit handelte es sich bereits nach dem Operationsbefund um eine an der medio-dorsalen Schenkelhalscorticalis entspringende *intraartikuläre cartilaginäre Exostose mit Bildung freier Gelenkkörper*. Bei der fibrösen Umhüllung handelte es sich

um die durch das intraarticuläre Geschwulstwachstum dünn ausgezogene Gelenkkapsel, von der die Exostose in ihrer Gesamtheit umschlossen war.

### Operative Therapie

Die Exostose wurde an ihrer Basis am Schenkelhals abgetragen. Bei der anschließenden Gelenkrevision wurden *weitere freie Gelenkkörper* gefunden und ent-



Abb. 1

Abb. 2

Abb. 1. Linke Hüfte bei Behandlungsbeginn. Unregelmäßig strukturierter Knochentumor im Bereich des Schenkelhalses

Abb. 2. Linke Hüfte 1 Jahr nach der Tumorexstirpation. Keine Anzeichen eines Rezidivs. Der prophylaktisch eingeschlagene Smith-Petersen-Nagel liegt reizlos

fernt. Von der ausgeweiteten und dünnen Gelenkkapsel, die im übrigen makroskopisch keine auffälligen Veränderungen zeigte, wurden die überschüssigen Anteile reseziert; dann wurde die Gelenkkapsel durch Naht verschlossen.

Zur *prophylaktischen Stabilisierung* des durch die Abtragung der Exostose an der linken Medialseite geschwächten Schenkelhalses wurde eine *Schenkelhalsnagelung* vorgenommen.

*Verlauf:* Die postoperative Ruhigstellung erfolgte auf einer Braunschen Schiene. Im Anschluß an die Wundheilung wurde mit der Übungsbehandlung begonnen.

Der weitere Verlauf war komplikationslos. Bei der *Nachuntersuchung* 1 Jahr später war die Patientin bei uneingeschränkter Funktion des linken Hüftgelenkes völlig beschwerdefrei geh- und belastungsfähig. Im Röntgenbild (Abb. 2) war kein auffälliger Befund, insbesondere kein Hinweis auf ein Rezidiv zu finden. Die Struktur des Schenkelhalses war unauffällig, die mediale Schenkelhalsbegrenzung glatt und scharf; der Nagel lag völlig reizlos.

*Makroskopischer Befund des Tumors:* Die Exostose hatte typische Pilzform und eine Ausdehnung von  $6 \times 4 \times 8$  cm. Basis und Stiel der Exostose waren von einer Corticalis umgeben. Dem knöchernen Pilzstiel saß eine Knorpelkappe auf, deren Oberfläche blumenkohl- oder

kotyledonenartig gegliedert war. Auf Sägeflächen zeigte sich im Innern von Basis und Stiel des Tumors typische Spongiosastruktur. Die oberflächliche Knorpelkappe war größtenteils scharf, stellenweise auch etwas unscharf vom Knochen abgegrenzt.

*Histologischer Befund:* Das Knorpelgewebe an der Oberfläche zeigte hyaline Struktur und war an verschiedenen Stellen knötchenförmig durch Perichondriumstränge abgeteilt. Es war mäßig zellreich, und die Knorpelhöhlen enthielten meist nur eine Knorpelzelle mit kleinem pyknotischem Kern. In den übrigen Teilen des Tumors stellte sich spongiöses Knochengewebe von lamellärer Struktur dar, dessen Fettmark stellenweise eine mäßig starke Hämatopoese erkennen ließ. Die Knochenbälkchen waren im allgemeinen gegen das Knorpelgewebe scharf abgegrenzt. Verschiedentlich sah man aber kleine isolierte Knorpelinseln auch zwischen den Knochenbälkchen.

Durch die morphologische Untersuchung wurde somit *auch pathologisch anatomisch die Diagnose einer cartilaginären Exostose* gestellt und die Operationsdiagnose bestätigt.

### Diskussion

Die bemerkenswerten Eigenarten dieses Falles bestehen zunächst in der *schwierigen klinischen Differentialdiagnose*, die erst durch den Operationsbefund sowie die makroskopische und histologische Untersuchung der Knochenbildung zu klären war.

Nach dem röntgenologischen Bild mußte in erster Linie wegen der unregelmäßigen Struktur und unscharfen Begrenzung des Tumors ein osteoplastisches Sarkom in Betracht gezogen werden. Dieser Verdacht wurde durch die kurzfristige Anamnese mit zunehmender Intensität der subjektiven Beschwerden bekräftigt, da somit angenommen werden mußte, daß die Geschwulst kurzfristig zu ihrer Größe angewachsen war. Die schließlich bei der Operation festgestellte cartilaginäre Exostose war dagegen weit weniger zu vermuten, da diese Tumoren an der proximalen Femurmetaphyse nur relativ selten ihren Sitz haben, weiter auch im allgemeinen schmalere Stiele aufweisen und an der Oberfläche nur relativ selten so stark knollig gegliedert sind, wie es in diesem Fall zutraf. Insofern stellt also diese Geschwulst eine Seltenheit dar.

Weiter beansprucht die *intraarticuläre Lokalisation* des Tumors besonderes Interesse. Sie erklärt sich dadurch, daß die Gelenkkapsel relativ weit lateral am Schenkelhals inseriert, so daß sich der Tumor an der proximalen Femurmetaphyse zwangsläufig intraarticulär entwickeln mußte. *Beschreibungen echter blastomatöser intraarticulärer cartilaginärer Exostosen haben wir in der Literatur nicht finden können.* Die häufiger vorkommenden, vom gelenknahen Metaphysenabschnitt ausgehenden und auf das Gelenk vorwachsenden Exostosen ließen sich eindeutig von unserer Beobachtung abgrenzen, weil die ausgezogene, aber sonst in ihrer Kontinuität völlig intakte Gelenkkapsel die Exostose vollständig umschloß und damit absolute Sicherheit für die intraarticuläre Lage der Exostose gab.

Das intraarticuläre Tumorwachstum des vorliegenden Falles hatte aber offenbar auch interessante biologische und klinisch funktionelle Auswirkungen: Die intraarticuläre Entwicklung des Tumors hat durch die *besonderen biologischen Bedingungen* möglicherweise auch sein üppiges knolliges Wachstum *begünstigt*. Es ist denkbar, daß die Trophik der oberflächlichen Knorpelgeschwulstabschnitte durch die intraarticuläre Lage und die damit verbundene Bespülung mit den nutritiven Substanzen der Synovia gefördert wurde.

Während im allgemeinen nach Abschluß des Wachstums die Knorpelkappe der cartilaginären Exostose degeneriert (LICHTENSTEIN), fanden wir bei der exstirpierten Exostose einen kräftigen Knorpelüberzug ohne jegliche Zeichen von Degeneration. Auffällig war daran die cotyledonenartige Oberflächengliederung, in deren Rinnen histologisch Perichondriumstränge nachgewiesen wurden. Es liegt nahe, daß die von Synovia umspülten oberflächlichen Zellschichten der Knorpelkappe wie der Gelenkknorpel über die „synoviale Trift“ (OTTE) ernährt wurden und nicht ausschließlich auf die Ernährung durch das subchondrale Capillarsystem (subchondrale Trift nach OTTE) angewiesen waren wie die Knorpeldecke cartilaginärer Exostosen extraartikulärer Lokalisation.

Bemerkenswert ist weiter die durch das intraarticuläre Wachstum bedingte *Bildung von freien Gelenkkörpern*. Es handelte sich dabei um *abgebröckelte oberflächliche Knorpelknoten*, die im Gelenk autonom weiterwuchsen, wie das auch für freie Körper bei Chondromatosis synovialis bzw. Osteochondritis dissecans gilt. Eine andere Ursache der Bildung der freien Gelenkkörper konnte ausgeschlossen werden. Die Gelenkkapsel war abgesehen von ihrer Ausweitung nicht verändert.

Dabei wurde die differentialdiagnostische *Abgrenzung von den Kapselchondromen und Kapselosteomen* ganz eindeutig durch den Exostosenstiel ermöglicht, der breitbasig und kontinuierlich aus dem Schenkelhals und dem oberen Schaftanteil herauswuchs.

Von den freien Gelenkkörper bildenden Erkrankungen ist neben der Osteochondrosis dissecans, der Chondropathia patellae und der Arthrosis deformans vor allem die *Gelenkchondromatose* zu nennen (LAENNEC, 1813; REICHEL, 1900). Sie ist eine Geschwulstkrankheit der synovialen Gelenkkapsel und entwickelt sich aus einer *blastomatösen Wucherung der Synovialis*. Die Synovialis entsteht wie das Periost und das Perichondrium aus dem Mesenchym. Mesenchymale Zellreste können einzelne Knorpelzellen oder Knorpelinseln in der Synovialis bilden, die zu knorpeligen Tumoren anwachsen und sich von der Gelenkkapsel als freie Gelenkkörper in das Gelenk abstoßen können. Vor der Ablösung erfahren die Knorpelkörper eine zentrale Verkalkung oder gar Verknöcherung, weshalb sie auch als Osteochondrome angesprochen werden. Der Verknöcherungsvorgang wird unterschiedlich als *enchondrale Ossifikation* (LUCK) oder als *Knorpelmetaplasie* (REICHEL) beurteilt. Die freien Chondromatosekörper können durch Proliferation der Chondrocyten nach Ausbildung eines Perichondriums weiterwachsen. Durch Zusammenpressen mehrerer oder vieler Chondromatosekörperchen können dabei größere, gehöckerte *Konglomeratkörper* entstehen, die im Röntgenbild nur bei Verkalkung oder Verknöcherung erkennbar sind.

Die Gelenkchondromatose ist eine seltene Erkrankung und bevorzugt das Kniegelenk. Am Hüftgelenk wird sie daher besonders selten beobachtet.

Häufiger soll nach KIENBÖCK die *Gelenkkapselosteomatose* vorkommen, deren Pathogenese der Kapselchondromatose ähnlich ist, weil auch hier mesenchymale Zellen oder Zellgruppen Ursprung der knöchernen Wucherung sind. KIENBÖCK hält sie für solitäre Tumoren im Gelenk, die von unregelmäßiger Gestalt aus spongiösem Knochengewebe und Mark bestehen, aber manchmal auch knorpelige Teile enthalten können. Sie sollten von der Synovialis ausgehen und können bei ausgedehnten Formen mit den benachbarten Knochen verwachsen.

COCCHI bezweifelt die Selbständigkeit der Gelenkosteomatose als Krankheitsbild; er hält sie vielmehr für eine Sonderform der Arthrosis deformans und grenzt von ihr das Bild des *Gelenkosteoms* ab. Bei dieser Erkrankung handelt es sich um eine monotope, oligotope oder polytope, *monarticuläre Knochenbildung der Gelenkkapsel*, die zum Unterschied von den intraarticulären verknöcherten Gelenkchondromen dem Gelenk *außen* aufsitzend soll.

In *klinischer Hinsicht* erscheint bemerkenswert, daß eine intraarticuläre Geschwulst von so großer Ausdehnung erst in den letzten 4 Wochen vor der Diagnosestellung subjektive Beschwerden verursacht hat, obgleich sich ihre Entstehung ihrer Natur entsprechend zweifellos über einen langen Zeitraum erstreckt hat. Es erscheint sicher, daß sich die Geschwulst in ihrer typischen Weise schon

während des Wachstumsalters entwickelt hatte und wahrscheinlich auch nach Abschluß des allgemeinen Wachstums noch weitergewachsen ist. Dafür mag in diesem Fall die intraarticuläre Lage der Exostose von besonderer Bedeutung gewesen sein.

Die geringen und spät einsetzenden subjektiven Beschwerden sind überhaupt nur verständlich, wenn man annimmt, daß sich die Gelenkkapsel dem langsamen und kontinuierlichen Wachstum der Geschwulst anpassen konnte. Möglicherweise hängt die schließlich aufgetretene Schmerzsymptomatik mit der Bildung der freien Gelenkkörper zusammen bzw. mit den durch sie hervorgerufenen Einklemmungserscheinungen und Kapselreizzuständen.

Die medio-dorsale Lage der Exostose erklärt auch die ischialgiformen Beschwerden der Patientin als die Folge der sensiblen Innervierung der hinteren Gelenkkapsel durch den Plexus ischiadicus bzw. auch durch direkte Irritation des benachbarten Nervenstammes infolge des expansiven Tumorwachstums. Dieses Schmerzbild lenkte zunächst von der richtigen Diagnose ab und veranlaßte eine Behandlung wegen *ischialgiformer Lumbalgie*.

Weiter ist noch wichtig darauf hinzuweisen, daß es nach der Geschwulstentfernung nötig erschien, den Schenkelhals, dessen medio-caudale Corticalis als Geschwulstbasis mit reseziert werden mußte, durch eine *Schenkelhalsnagelung* vorsorglicherweise mechanisch abzustützen. Andernfalls mußte in einem solchen Fall möglicherweise mit einer Fraktur bei normaler Belastung gerechnet werden. Letztlich ist es wohl damit gelungen, den Fall ohne weitere Komplikationen zur Ausheilung zu bringen.

### Zusammenfassung

Beschreibung des seltenen Falles einer intraarticulären cartilaginären Exostose am Hüftgelenk, die infolge ihrer ungewöhnlichen Lokalisation, kurzfristigen Symptomatik und unregelmäßigen Knochenstruktur zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten führte und klinisch zunächst als Verdacht auf osteoplastisches Sarkom angesprochen werden mußte. Darstellung der klinischen Symptomatik, des Operationsbefundes, der blastomatösen Eigenart der Geschwulst, der Differentialdiagnose, der operativen Therapie, des rezidivfreien Behandlungsergebnisses. Als Besonderheit werden die eigentümlichen biologischen Bedingungen des intraarticulären Geschwulstwachstums mit Bildung freier Gelenkkörper hervorgehoben.

### Summary

A description is given of a rare case of an intra-articular cartilaginous exostosis on the hip joint that lead to difficulties in differential diagnosis because of its unusual location, its immediate symptomatology and its irregular bone structure. First a clinical suspicion of an osteoplastic sarcoma existed. Descriptions of the clinical symptomatology, the surgical finding, the blastomatous characteristics of the tumor, the differential diagnosis, the surgical therapy and the relapse-free treatment result are given. The characteristic biological conditions of the intra-articular tumor growth combined with the formation of free joint mice are stressed as a peculiarity.

### Résumé

Description du cas rare d'une exostose intraarticulaire cartilagineuse à l'articulation de la hanche, qui, à cause de sa localisation inhabituelle, de sa structure osseuse irrégulière et de ses symptômes à brefs délais, mena à des difficultés de diagnostic différentielle et dut être diagnostiqué cliniquement avant tout comme soupçon d'un sarcome ostéoplastique. Présentation de la symptomatique clinique de la constatation opérative de la particularité blastomateuse de la tumeur, de la diagnose différentielle, de la thérapie opérative, des résultats de traitement sans récurrence. Comme particularité on souligne les conditions biologiques particulières du développement intra-articulaire de la tumeur avec formation des souris articulaires libres.

### Literatur

- BÖHM, E.: Beitrag zum Krankheitsbild der Gelenkosteomatose. Röntgenpraxis **13**, 222 (1941).  
 CHIARI, H.: Die Geschwülste der Gelenke. In O. LUBARSCH u. F. HENKE: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. IX—2. Berlin: Springer 1934.  
 COCCHI, U.: Erbschäden und Knochenveränderungen. In H. R. SCHLIZ, W. E. BAENSCH, E. FRIEDL u. E. UEHLINGER: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Stuttgart: Thieme 1952.  
 FITZNER, H.: Über Gelenkerkrankungen mit Bildung freier Gelenkkörper und Ergebnisse ihrer operativen Behandlung. Inauguraldissertation Berlin 1964.  
 GESCHICKTER, C. F., and M. M. COPELAND: Tumors of bone. Philadelphia: Lippincott 1949.  
 GRABOWSKI, L.: Beitrag zur gutartigen Geschwulsterkrankung der Gelenke (Osteomatosen und Chondromatosen). Röntgenpraxis **9**, 799 (1937).  
 HALSTEAD, A.: Floating bodies in joints. Ann. Surg. **22**, 327 (1895).  
 HAMMER, H.: Ein Fall von Gelenkkapselosteom. Fortschr. Röntgenstr. **37**, 860 (1928).  
 HERZOG, G.: Die primären Knochengeschwülste. In R. RÖSSLE: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, IX—5. Berlin: Springer 1944.  
 JERUSALEM, M.: Gelenkkapselosteom. Wien. klin. Wschr. **40**, 1525 (1927).  
 — Über freie Knochengebilde im Kniegelenk. Wien. klin. Wschr. **42**, 903 (1929).  
 KIENBÖCK, R.: Über die Gelenkkapsel-(Synovialis-) Osteome im Kniegelenk. Fortschr. Röntgenstr. **32**, 527 (1924).  
 — u. A. SELKA: Ein Fall von polyartikulärer Gelenkosteomatose. Röntgenpraxis **3**, 433 (1931).  
 LAENNEC, R.: zit. bei A. HALSTEAD: Ann. Surg. **22**, 327 (1895).  
 LEXER, E.: Gelenkhondrome. Dtsch. Z. Chir. **88**, 311 (1907).  
 LICHTENSTEIN, L.: Bone tumors. St. Louis: Mosby 1965.  
 LUCK, J. V.: Bone and Joint Diseases. Pathology correlated with roentgenological and clinical features. Springfield (Ill.): Thomas 1950.  
 MITTELMEIER, H.: Prognose und Therapie der gutartigen Knochengeschwülste. Beih. Z. Orthop. **93**, 229 (1960).  
 REICHEL, C.: Chondromatose. Langenbecks Arch. klin. Chir. **61**, 717 (1900).  
 SIMON, St.: Über ein Osteom der Kniegelenkkapsel. Dtsch. Z. Chir. **190**, 116 (1925).

Dr. GISELBERT FRIES  
 Oberarzt der Orthopädischen Universitätsklinik  
 und Poliklinik  
 665 Homburg/Saar