

Case Report

## ***Difficulty in Diagnosing Secondary Peripheral Chondrosarcoma: Radiology versus Anatomical Pathology***

***Undang Ruhimat\*, Arie Hendarin\*\****

*\*Radiology Department*

*Faculty of Medicine Padjadjaran University-Hasan Sadikin Hospital*

*\*\* Faculty of Medicine Padjadjaran University-Hasan Sadikin Hospital*

*Jl. Pasteur 38 Bandung 40161 Indonesia*

*Email: undangruhimat@gmail.com*

### ***Abstract***

*Chondrosarcoma is a malignant tumor derived from bone cartilage. This tumor can be either primary or secondary. Secondary chondrosarcoma has some differences compared to the primary type i.e. the incidence is rarer, the younger age group, and many are low grade. The authors report a case of a 26-year-old man came to Hasan Sadikin Hospital with a chief complaint of a lump in the right thigh with mild pain since 5 months before consultation that is increasingly enlarging. After undergoing physical and radiological examinations, the patient was diagnosed with suspect chondrosarcoma in right thigh. Histopathologic examinations were performed 2 times, one of which used ultrasound guidance, giving a diagnosis of chondroma in right thigh. However the lesion was finally treated as chondrosarcoma. We suspected that the patient was more likely to suffer from secondary peripheral chondrosarcoma originating from malignant transformation of multiple osteochondromas. As widely known, it is almost impossible to differentiate between the low grade chondrosarcoma and chondroma with full certainty and this poses a classical problem in diagnostic medicine. Case described here was an example of the difficulty in distinguishing between these two diseases.*

***Key words:*** *secondary chondrosarcoma, peripheral chondrosarcoma, chondrosarcoma arising in osteochondroma*

Case Report

## Kesulitan dalam Mendiagnosis *Chondrosarcoma* Perifer Sekunder: Radiologi versus Patologi Anatomi

Undang Ruhimat\*, Arie Hendarin\*\*

\*Departemen Radiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran-RSUP. Dr. Hasan Sadikin Bandung

\*\* Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran-RSUP. Dr. Hasan Sadikin Bandung

Jl. Pasteur 38 Bandung 40161 Indonesia

Email: undangruhimat@gmail.com

### Abstrak

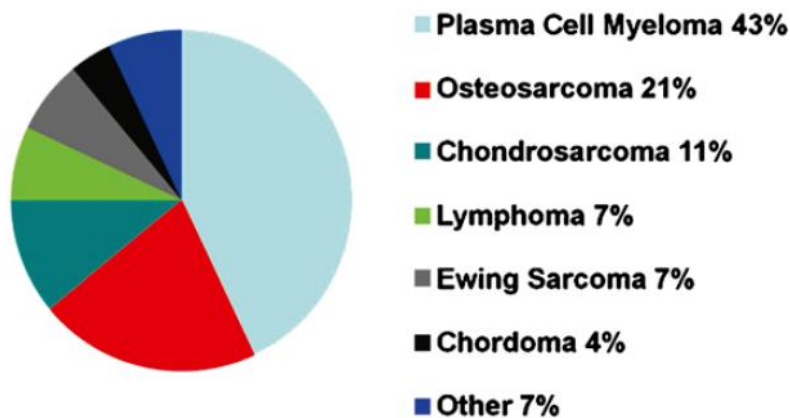
*Chondrosarcoma* adalah tumor ganas tulang yang berasal dari kartilago. Tumor ini dapat berupa tipe primer atau sekunder. *Chondrosarcoma* tipe sekunder memiliki beberapa perbedaan dibandingkan tipe primernya antara lain angka kejadian yang lebih jarang, mengenai kelompok usia yang lebih muda, dan kebanyakan bersifat *low grade*. Penulis melaporkan kasus seorang laki-laki berusia 26 tahun datang ke Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung dengan keluhan utama adanya benjolan di paha kanan sejak 5 bulan sebelum masuk rumah sakit yang semakin membesar disertai keluhan pegal pada paha kanan. Setelah dilakukan pemeriksaan fisik dan radiologi pasien didiagnosis dengan suspek *chondrosarcoma* di daerah femur dekstra. Pemeriksaan patologi anatomi sebanyak dua kali yang salah satunya menggunakan *guiding* USG memberikan diagnosis *chondroma* di daerah femur dekstra. Pada akhirnya pasien ini ditatalaksana dengan diagnosis *chondrosarcoma*. Melihat keadaan klinis dan gambaran radiologi dari kasus ini penulis cenderung menduga bahwa pasien ini kemungkinan menderita *chondrosarcoma* perifer sekunder yang berasal dari transformasi maligna dari *multiple osteochondroma*. *Chondrosarcoma* tipe ini kebanyakan bersifat *low grade*. Membedakan secara pasti antara *chondrosarcoma low grade* dengan *chondroma* merupakan hal yang hampir tidak mungkin dan merupakan masalah klasik dalam dunia kedokteran diagnostik. Kasus yang dipaparkan di sini merupakan contoh nyata sulitnya membedakan penyakit-penyakit tersebut.

**Kata kunci:** *chondrosarcoma* sekunder, *chondrosarcoma* perifer, transformasi maligna *osteochondroma*

Case Report

**Pendahuluan**

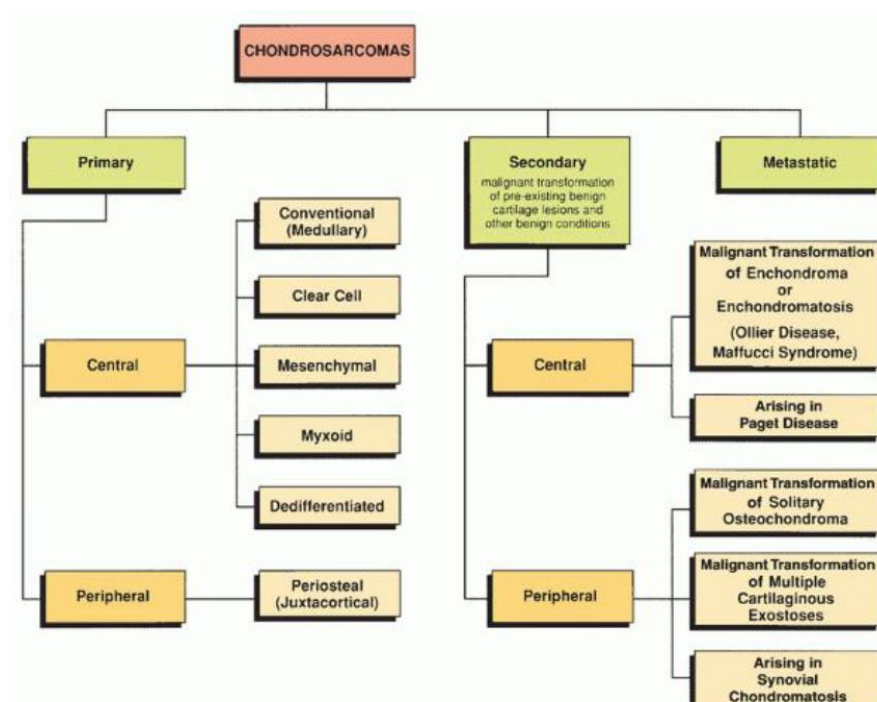
*Chondrosarcoma* adalah tumor ganas tulang yang berasal dari kartilago. Tumor ini merupakan tumor ganas primer tulang terbanyak ke-3 setelah *multiple myeloma* dan *osteosarcoma*. Secara keseluruhan *chondrosarcoma* memiliki angka kejadian kurang lebih sebesar 11% dari semua keganasan primer pada tulang. Tumor ini lebih banyak ditemukan pada pria daripada wanita dengan perbandingan 2:1 serta paling sering ditemukan pada pasien berusia lebih dari 40 tahun.<sup>1,2</sup>



**Gambar 1** Persentase Angka Kejadian Tumor Primer Ganas pada Tulang.<sup>1</sup>

*Chondrosarcoma* berdasarkan asal kejadiannya dapat diklasifikasikan menjadi *chondrosarcoma* primer dan sekunder. Sebagian besar *chondrosarcoma* merupakan *chondrosarcoma* primer (85%) sedangkan sisanya adalah *chondrosarcoma* sekunder (15%). Berdasarkan lokasinya *chondrosarcoma* dapat juga dibagi menjadi tipe sentral dan perifer. Selain itu berdasarkan gambaran histopatologinya, *chondrosarcoma* dapat dibagi menjadi *conventional*, *clear cell*, *mesenchymal*, *myxoid*, dan *dedifferentiated chondrosarcoma*.<sup>3-5</sup>

Case Report



Gambar 2 Klasifikasi *Chondrosarcoma*.<sup>3</sup>

*Chondrosarcoma* sekunder adalah *chondrosarcoma* yang berasal dari tumor jinak kartilago (*enchondroma*, *osteochondroma*) yang kemudian bertransformasi menjadi ganas. Angka kejadian tumor ini lebih jarang dibandingkan tipe primernya. Selain itu *chondrosarcoma* sekunder lebih banyak terjadi pada pasien dengan usia lebih muda (20-40 tahun) dibandingkan *Chondrosarcoma* primer. Perjalanan penyakitnya juga relatif lebih lambat dengan prognosis yang lebih baik.<sup>3-5</sup>

Kasus yang penulis laporkan adalah salah satu contoh kesulitan klasik dalam penegakan diagnosis *Chondrosarcoma* sekunder. Seorang pasien laki-laki berusia 26 tahun datang berobat ke Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung dengan keluhan benjolan di paha kanan. Setelah dilakukan pemeriksaan, terdapat perbedaan antara diagnosis klinis-radiologi dengan diagnosis patologi anatomi.

### Laporan Kasus

Seorang laki-laki berusia 26 tahun datang ke Poliklinik Bedah Orthopedi Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung dengan keluhan utama adanya benjolan di paha kanan sejak 5 bulan sebelum masuk rumah sakit yang semakin lama semakin membesar disertai keluhan nyeri ringan dan pegal pada tungkai kanan. Pasien masih bisa berjalan tanpa dibantu dan masih bisa beraktivitas normal. Dari anamnesis diketahui bahwa pasien awalnya terjatuh pada kaki kanannya saat bermain bola. Satu bulan kemudian mulai teraba ada benjolan yang semakin lama

### Case Report

semakin membesar. Adanya keluhan demam, penurunan berat badan, mudah lelah ataupun gangguan pernafasan disangkal. Buang air besar dan kecil tidak ada keluhan. Riwayat penyakit serupa pada keluarga disangkal. Pada pemeriksaan fisik didapatkan kesadaran pasien kompos mentis dengan tanda vital normal. Pada palpasi di daerah femur dekstra teraba benjolan keras sebesar bola voli yang sulit digerakkan dari dasarnya dan terasa sedikit nyeri ketika ditekan disertai kulit yang sedikit kemerahan (gambar 3).



**Gambar 3 Tampak Ada Benjolan di Femur Dekstra yang Teraba Keras**

Pada tanggal 19 Juni 2015, pada pasien dilakukan pemeriksaan radiologi konvensional. Foto toraks memperlihatkan adanya lesi lusen ekspansif batas sebagian tegas dengan kalsifikasi pada costa 5 aspek anterior dekstra curiga suatu *enchondroma*. Tidak tampak adanya metastasis intrapulmonal. Foto pelvis dan femur dekstra memperlihatkan adanya *multiple exostosis* pada proksimal dan distal femur dekstra disertai pembengkakan jaringan lunak dengan kalsifikasi *rings and arcs* di dalamnya curiga suatu *chondrosarcoma* di 1/3 proksimal-tengah femur dekstra (gambar 4-5).

Case Report



**Gambar 4 Foto Toraks Memperlihatkan Adanya Lesi Lusen Ekspansif Batas Sebagian Tegas dengan Kalsifikasi Pada Costa 5 Aspek Anterior Dekstra Curiga Suatu *Enchondroma***



**Gambar 5 Foto Pelvis dan Femur Dekstra**

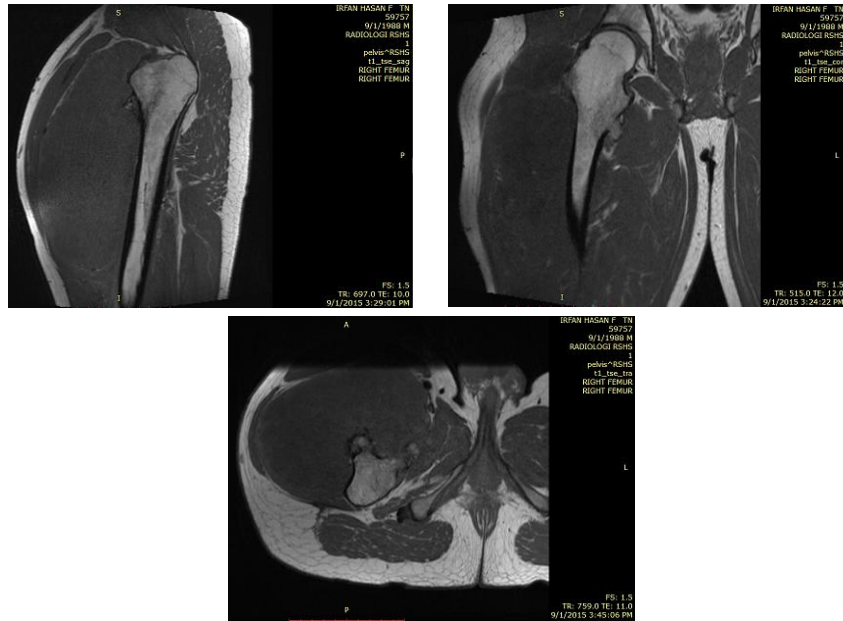
Keterangan :

Foto memperlihatkan adanya *multiple exostosis* pada proksimal dan distal femur dekstra disertai pembengkakan jaringan lunak dengan kalsifikasi *rings and arcs* di dalamnya curiga suatu *Chondrosarcoma* di 1/3 proksimal-tengah femur dekstra

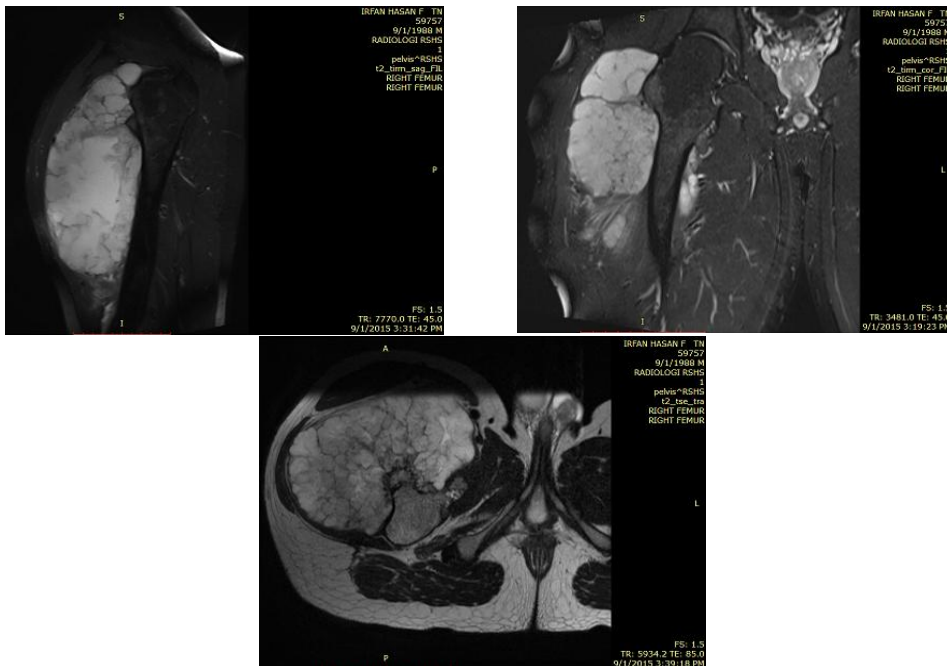
Pada pasien kemudian dilakukan pemeriksaan patologi anatomi pada tanggal 29 Juni 2015. Pada tanggal 2 Juli 2015 didapatkan hasil laporan patologi anatomi berupa massa tumor yang terdiri dari sel-sel *chondrocyte* dengan *lacunar space*, sebagian sitoplasma bervakuola, inti kecil bulat, hiperkromatik sebagian *binucleated*, di sekitarnya tampak *matrix cartilago hyalin*, tidak tampak sel ganas, dengan simpulan *chondroma ad regio* proksimal femur dekstra.

Case Report

Pada tanggal 1 September 2015 dilakukan pemeriksaan MRI proksimal femur dekstradengan potongan *axial-coronal-sagittal* T1WI, *axial-coronal-sagittal* T1WI+kontras, *coronal-sagittal* STIR, dan *axial* T2WI. Simpulannya adalah adanya eksostosis di daerah proksimal femur dekstra yang menjauhi sela sendi terdekat dengan massa berlobulasi disertai nekrosis sentral menyokong *chondrosarcoma* di daerah 1/3 proksimal os femur dekstra (gambar 6,7,8).

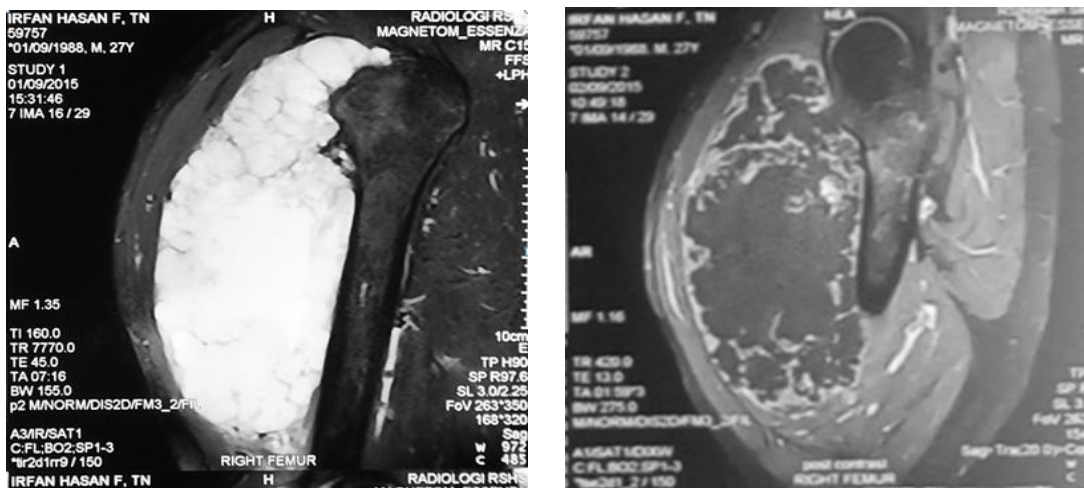


Gambar 6 MRI Femur Dekstra Potongan Sagital, Koronal dan Aksial T1WI



Gambar 7 MRI Femur Dekstra Potongan Sagital, Koronal dan Aksial T2WI

Case Report



**Gambar 8 MRI Femur Dekstra Potongan Sagital STIR (kiri) dan T1WI Post Kontras (kanan).**

Keterangan :

Pada STIR bayangan hiperintens merupakan ekstensi massa ke jaringan lunak yang sebagian merupakan *cartilage cap* dengan ketebalan lebih dari 2 cm. Pada T1WI post kontras terlihat area yang *non-enhance* kemungkinan bagian *cystic* dari tumor atau *cartilage* yang memang tidak memberikan penyengatan nekrosis

Pada tanggal 19 Oktober 2015 pada pasien dilakukan pemeriksaan USG massa tumor di femur dekstra untuk penandaan (*marker*) *guiding core biopsy*. Pada pemeriksaan USG femur dekstra proksimal didapatkan adanya massa solid inhomogen dengan kalsifikasi multipel curiga disertai nekrosis sentral di dalamnya. Lokasi penandaan dilakukan pada area massa yang paling solid serta menjauhi area nekrosis dan vaskular dengan kedalaman kurang lebih 6 cm dari permukaan kulit (gambar 9).



**Gambar 9 USG Massa Femur Dekstra Memperlihatkan Adanya Massa Solid Inhomogen dengan Kalsifikasi Multipel dan Area-Area Anekoik Kistik Bersepta Curiga Suatu Nekrosis Sentral**

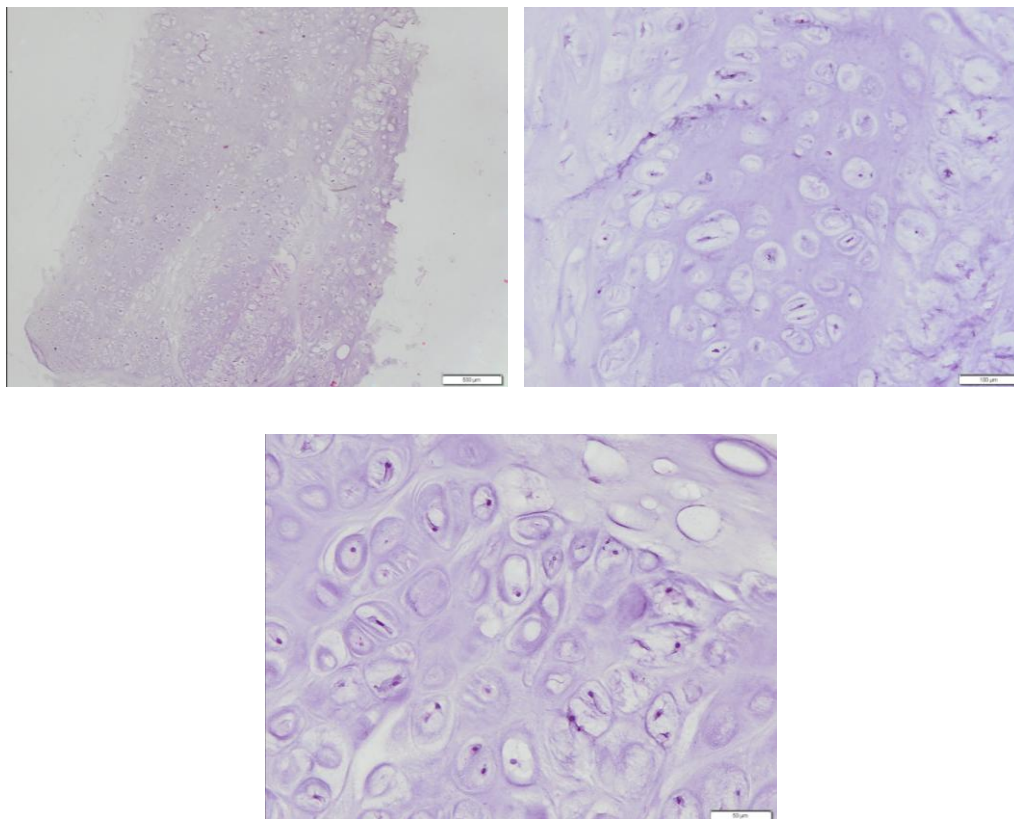
Pada hari yang sama dilakukan tindakan *core biopsy* di ruang operasi. Tindakan *core biopsy* dilakukan pada area massa yang sudah ditandai. Sampel biopsi lalu dikirim ke laboratorium patologi anatomi untuk dilakukan pemeriksaan histopatologi.

Pada tanggal 23 Oktober 2015, didapatkan hasil laporan patologi anatomi berupa adanya massa tumor yang terdiri dari sel-sel *chondrosit* yang tumbuh hiperplastis dengan



### Case Report

matriks *chondroid* mengalami hialinisasi bersebutkan ringan sel radang limfosit, tidak ditemukan adanya sel-sel ganas. Simpulan akhir adalah *chondroma* di daerah proksimal femur dekstra (gambar 10). *Chondroma* merupakan istilah umum untuk semua tumor jinak pada *cartilage*.<sup>6</sup>



**Gambar 10 Hasil Patologi Anatomi Terakhir Menunjukkan Adanya *Chondroma* di Femur Dekstra**

Pada tanggal 3 November 2015 diadakan *joint conference* antara Departemen Bedah Orthopedi, Radiologi, dan Patologi Anatomi untuk membahas kasus ini. Hasil dari pertemuan tersebut diputuskan bahwa pasien akan ditatalaksana dengan diagnosis akhir berupa *chondrosarcoma* di daerah femur dekstra dengan rencana tindakan eksisi massa pada akhir bulan desember 2015.

### Diskusi

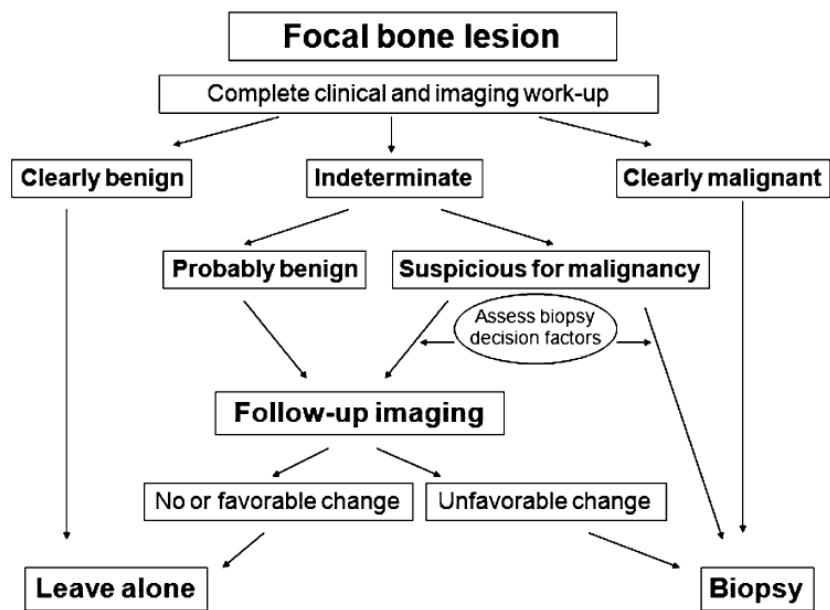
Penilaian lesi fokal pada tulang membutuhkan pemeriksaan yang cermat dan sistematis meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, laboratorium, radiologi, dan patologi anatomi. Dalam hal ini dibutuhkan kerja sama yang baik antara klinisi, ahli radiologi, dan ahli patologi anatomi untuk mencapai diagnosis akhir. Klinisi merupakan pihak yang paling awal dalam mendeteksi adanya tumor tulang. Adanya benjolan pada bagian tubuh disertai pembengkakan jaringan lunak

### Case Report

dengan atau tanpa rasa nyeri perlu dicurigai suatu tumor tulang walaupun kemungkinan lain seperti tumor jaringan lunak, infeksi, ataupun trauma juga perlu dipertimbangkan. Pemeriksaan dilanjutkan dengan pencitraan radiologi yang dalam hal ini biasanya diawali dengan foto konvensional (*X-Ray*). Foto konvensional merupakan modalitas *first line* untuk melihat adanya lesi tulang, reaksi periosteal, dan lain sebagainya. Pemeriksaan *Computed Tomography* (CT) bisa dilakukan apabila hasil dari foto konvensional masih meragukan terutama untuk melihat ekstensi destruksi korteks tulang dan perluasan tumor. Pemeriksaan CT dapat memberikan informasi yang lebih mendetil tentang keadaan tulang dan jaringan di sekitarnya. Pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) masih menjadi modalitas utama untuk melihat keadaan *bone marrow* dan jaringan lunak. Luas dan ekstensi dari massa tumor serta keterlibatan neurovaskular bisa dilihat dengan lebih baik dengan MRI dan sangat penting untuk menentukan tindakan selanjutnya terhadap pasien. Sementara pemeriksaan USG lebih banyak dilakukan untuk menuntun (*guiding*) tindakan biopsi.<sup>1,4,7</sup>

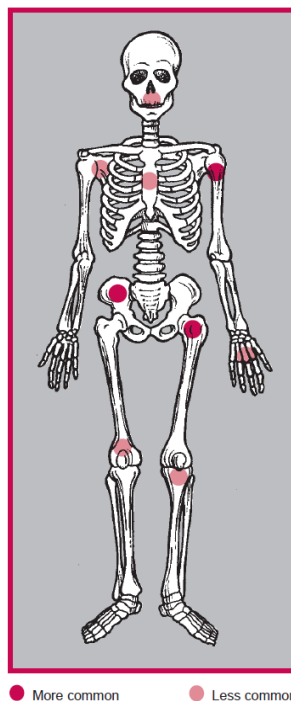
Dari hasil pemeriksaan klinis dan radiologis, selanjutnya perlu dipertimbangkan apakah lesi sebaiknya dibiarkan (*leave me alone lesion/don't touch lesion*) yang biasanya meliputi tumor-tumor jinak ataupun *tumor like lesion* yang sudah sangat jelas gambarannya, atau perlu dilakukan tindakan biopsi (bisa berupa *fine needle biopsy*, *core biopsy*, ataupun biopsi insisi/eksisi) pada kasus-kasus dengan kecurigaan adanya keganasan pada tulang. Dalam hal ini banyak faktor yang memengaruhi keputusan biopsi antara lain riwayat adanya keganasan sebelumnya, nyeri yang sangat hebat, komorbid, risiko cedera pada struktur terdekat, dan faktor *compliance* pasien untuk dilakukan biopsi.<sup>1,4,7</sup>

Case Report



Gambar 11 Alur Tatalaksana Diagnosis untuk Lesi Fokal pada Tulang.<sup>1</sup>

Seperti yang telah disebutkan di bagian pendahuluan, *chondrosarcoma* merupakan tumor ganas pada tulang yang berasal dari kartilago. Lokasi tulang yang paling sering terjadinya tumor ini bisa dilihat pada gambar 12.<sup>8,9</sup>



Gambar 12 Distribusi Tulang yang Paling Sering Terkena pada *Chondrosarcoma*.<sup>8</sup>

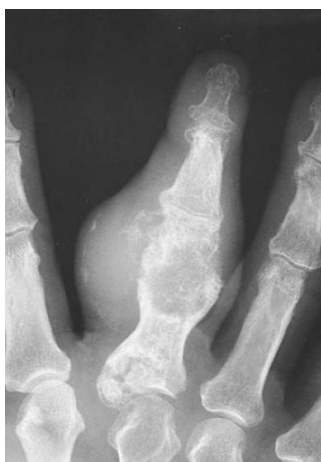
### Case Report

Secara histopatologi, derajat *chondrosarcoma* bisa dibagi menjadi *low grade*, *intermediate grade*, dan *high grade*. Hal ini bisa dilihat pada tabel 1 :<sup>3</sup>

**Tabel 1 Grading Chondrosarcoma Berdasarkan Gambaran Histopatologi.<sup>3</sup>**

Grade	Gambaran Histopatologi
1 ( <i>low</i> )	Selularitas sedikit meningkat, ukuran inti sel sedikit meningkat dengan bentuk yang sedikit bervariasi, terdapat peningkatan ringan hiperkromasia pada inti, <i>binucleated cell</i> : ada/tidak
2 ( <i>intermediate</i> )	Selularitas lebih meningkat, ukuran inti sel lebih meningkat dengan bentuk yang lebih bervariasi, terdapat peningkatan sedang hiperkromasia pada inti, <i>binucleated &amp; trinucleated cell</i> : ada
3 ( <i>high</i> )	Selularitas sangat meningkat, ukuran inti sel sangat meningkat dengan bentuk yang sangat bervariasi dan ireguler, terdapat peningkatan yang bermakna dari hiperkromasia pada inti, <i>binucleated &amp; trinucleated cell</i> : ada dan banyak. Bisa ditemukan area-area yang mengalami nekrosis.

Gambaran radiologi *chondrosarcoma* bervariasi bergantung pada tipe dan *grade*-nya. Pada *primary central conventional chondrosarcoma* yang merupakan jenis *chondrosarcoma* terbanyak, pencitraan radiologi biasanya memberikan gambaran berupa lesi lusen dengan batas kurang tegas disertai kalsifikasi *rings and arcs* di dalam lesi tersebut. Keterlibatan jaringan lunak ataupun destruksi pada korteks tulang sering terjadi terutama pada tumor yang *grade*-nya sedang-tinggi.<sup>1,9</sup>



**Gambar 13 Chondrosarcoma Primer Sentral pada Tangan.<sup>8</sup>**

*Chondrosarcoma* sekunder merupakan *chondrosarcoma* yang berasal dari lesi jinak kartilago yang sebelumnya sudah ada. Biasanya tumor ini terjadi akibat transformasi maligna dari *osteochondroma* atau *enchondroma*. *Chondrosarcoma* tipe sekunder pada umumnya bersifat *low grade* dengan perjalanan penyakit yang lambat dan prognosis yang cukup baik. Selain itu yang membedakan *chondrosarcoma* tipe sekunder dengan tipe primer adalah usia

### Case Report

penderita. *Chondrosarcoma* tipe sekunder lebih banyak terjadi pada pasien usia dewasa muda (20-40 tahun).<sup>3</sup>

Risiko transformasi maligna dari *osteochondroma* atau *enchondromasoliter* menjadi *chondrosarcoma* memang cukup jarang yaitu hanya sebesar 1%. Namun apabila terdapat lesi multipel seperti pada keadaan *multiple osteochondroma/ Hereditary Multiple Exostoses* (HME) risiko ini meningkat menjadi 20%.<sup>8</sup>



**Gambar 14 Multiple Osteochondroma pada Tangan**

Keterangan :

Keadaan Ini Memiliki Risiko yang Cukup Besar Berubah Menjadi *Chondrosarcoma*.<sup>8</sup>

Kasus yang telah dijelaskan di atas merupakan salah satu contoh nyata sulitnya membedakan secara pasti antara *chondrosarcoma low grade* dengan *chondroma* (dalam hal ini berupa *osteochondroma*) walaupun pemeriksaan yang dilakukan sudah cukup lengkap meliputi pemeriksaan klinis, radiologi, dan patologi anatomi.

Berdasarkan literatur, *chondrosarcoma low grade* memang sulit sekali dibedakan dengan *chondromabaik* secara radiologi maupun patologi anatomi. Gambaran radiologi keduanya mirip walaupun pada *chondrosarcoma low grade* keterlibatan *soft tissue* dan destruksi korteks lebih sering terjadi. Pemeriksaan patologi anatomi pun biasanya hanya bisa ditemukan sel-sel kondrosit dengan selularitas yang normal dan tidak ditemukan adanya sel *binucleated/ trinucleated*.<sup>1,4,5,10</sup>

Secara radiologi, kita patut mencurigai suatu lesi *osteochondroma* berubah menjadi *chondrosarcoma* bila terdapat keterlibatan jaringan lunak yang cukup besar disertai kalsifikasi, destruksi pada korteks tulang, ukuran *cartilage cap* yang besar (lebih dari 2 cm pada dewasa dan 3 cm pada anak-anak) dan meningkatnya ukuran *cartilage cap* setelah maturitas tulang tercapai.<sup>1,8</sup>

Pada kasus ini, pasien diduga memiliki *Hereditary Multiple Exostoses/ Multiple Osteochondroma* walaupun memang seharusnya anggota keluarga pasien diperiksa juga untuk membuktikan adanya faktor herediter. Kecurigaan transformasi menjadi maligna muncul dari

### Case Report

fakta bahwa pada pemeriksaan MRI terlihat keterlibatan *soft tissue* yang sangat intensif di daerah proksimal-tengah femur dekstra ditambah dengan adanya kalsifikasi *chondroid* di daerah tersebut. Adanya *cartilage cap* yang cukup besar (terlihat pada MRI sekuen T2WI dan STIR) semakin menyokong kecurigaan ke arah keganasan.



**Gambar 15 Eksostosis Berbentuk *Sessile* dengan Kalsifikasi pada Metadiaphisis Proksimal Os Tibia Disertai Pembengkakan Jaringan Lunak dengan Kalsifikasi Tipe *Chondroid* di Dalamnya.**

Keterangan : Dalam Hal Ini Kemungkinan Terdapat *Osteochondroma* yang Sudah Mengalami Transformasi Menjadi *Chondrosarcoma*.<sup>1</sup>

### Simpulan

*Chondrosarcoma* perifer sekunder merupakan kasus yang jarang terjadi dibandingkan dengan tipe primernya. Penyakit ini biasanya bersifat *low grade* dan terjadi akibat transformasi maligna dari lesi tumor jinak kartilago sebelumnya (*osteochondroma* atau *enchondroma*). Pemeriksaan klinis, radiologi, dan patologi anatomi sulit membedakan secara pasti antara *chondrosarcoma low grade* dengan *osteochondroma* ataupun *enchondroma*.

Laporan kasus ini merupakan bukti nyata sulitnya membedakan kedua hal tersebut. Terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan klinis-radiologi (*chondrosarcoma*) dengan pemeriksaan patologi anatomi (*chondroma*). Namun setelah diadakan *joint conference* antara Departemen Bedah Orthopedi, Radiologi dan Patologi Anatomi, diambil simpulan bahwa pasien ini akan ditatalaksana sebagai *chondrosarcoma*.

### Daftar Pustaka

1. Wu JS, Hochman MG. Bone tumors: a practical guide to imaging. London: Springer; 2012.
2. Helms CA. Fundamentals of skeletal radiology. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.
3. Greenspan A. Orthopedic imaging a practical approach. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
4. Lakshmanan P. *Chondrosarcoma*. 2014 [cited 25 November 2015]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/1258236-overview>.
5. Manaster B, May DA, Disler DG. The requisites – musculoskeletal imaging. Edisi ke-4. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013.

**Case Report**

6. Wikipedia. Chondroma. 2014 [cited 25 November 2015]. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chondroma>.
7. Miller TT. Bone tumors and tumorlike conditions: analysis with conventional radiography. *Radiology*. 2008;246(3):662-74.
8. Yochum TR, Rowe LJ. *Essentials of skeletal radiology*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
9. Woude HJvd, Smithuis R. Bone tumor-systematic approach and differential diagnosis. 2015 [cited 25 November 2015]. Available from: <http://radiologyassistant.nl/en/p494e15cbf0d8d/bone-tumor-systematic-approach-and-differential-diagnosis.html>.
10. Gelderblom H, Hogendoorn PC, Dijkstra SD, van Rijswijk CS, Krol AD, Taminiau AH, et al. The clinical approach towards *Chondrosarcoma*. *Oncologist*. 2008;13(3):320-9.