

STUDI KASUS

Gambaran CBCT *osteomyelitis* dan *osteoradionecrosis*

Anak Agung Gede Dananjaya Agung*, Lusi Epsilawati**, Merry Anissa Damayanti**

*Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Radiologi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia

**Departemen Radiologi Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia

**Jl Sekeloa Selatan No. 1 Bandung, Jawa Barat, Indonesia; ✉ koresponden: lusifkg92@gmail.com

ABSTRAK

Osteomyelitis adalah peradangan yang terjadi pada tulang termasuk pada tulang rahang. Inflamasi ini menyebar dengan melibatkan sumsum pada spongios tulang bahkan sampai ke korteks dan periosteum. Osteomyelitis disebabkan adanya invasi dari organisme piogenik yang masuk menginfeksi tulang dari berbagai macam cara. Osteoradionekrosis merupakan kondisi kematian jaringan tulang dikarenakan beberapa hal seperti penggunaan radioterapi. Radioterapi merupakan salah satu penyebab umum dikarenakan radioterapi dapat merusak jaringan vaskularisasi dan darah pada tulang, sehingga tulang menjadi kekurangan nutrisi yang akhirnya mengarah ke kondisi nekrosis. Untuk menganalisis kedua kondisi ini, biasa digunakan cone beam computed tomografi (CBCT). Tujuan dari penulisan studi kasus ini adalah untuk memberikan gambaran spesifik antara osteomyelitis dan osteonekrosis pada CBCT. Wanita berusia 48 dan 55 tahun datang ke RSGM UNPAD Bandung dengan keluhan adanya pembengkakan di regio mandibula disertai rasa sakit luar biasa. Kondisi umum compos mentis akan tetapi sangat lemah, lalu dirujuk untuk pemeriksaan CBCT. Pemeriksaan CBCT terlihat lesi nekrotik pada mandibula dengan tingkat keparahan antara kedua pasien berbeda. CBCT memberikan gambaran spesifik yang membedakan antara kedua kasus, sehingga diagnosa dapat ditegakkan secara pasti. Jenis osteomyelitis yang merupakan kondisi inflamasi pada rahang mampu didefinisikan dengan baik melalui CBCT.

Kata kunci: CBCT; inflamasi; mandibula; nekrosis tulang; osteomyelitis

ABSTRACT: *Osteomyelitis analysis using CBCT radiograph. Osteomyelitis was inflammation that occurs in the bones, including the jawbone. This inflammation spreads by involving the bone marrow in the sponges bone and then continuing to the cortex and periosteum. Osteomyelitis was caused by an invasion of pyogenic organisms that infect bone in many ways. Osteoradionecrosis was a condition of bone tissue death due to several things such as the radiotherapy used. Radiotherapy was one of the common causes of radiotherapy that can damage the vascularization of bone tissue so that the bones become nutrient and blood deficient, which eventually leads to a condition of necrosis. Cone-beam computed tomography (CBCT) is commonly used for analyzing these two conditions. This case study aimed to provide a specific look between osteomyelitis and osteonecrosis in CBCT. Women aged 48 and 55 years came to RSGM UNPAD Bandung with complaints of swelling in the mandibular region accompanied by extreme pain. The general condition of compos mentis however, was very weak, then referred to CBCT examination. CBCT examination showed necrotic lesions in the mandible with severity between the two different patients. CBCT provides a specific picture that distinguishes between the two cases so that the diagnosis can be established with certainty. The type of osteomyelitis, which was an inflammatory condition in the jaw, can be well defined through CBCT.*

Keywords: CBCT; inflammation; mandible; bone necrotic; osteomyelitis

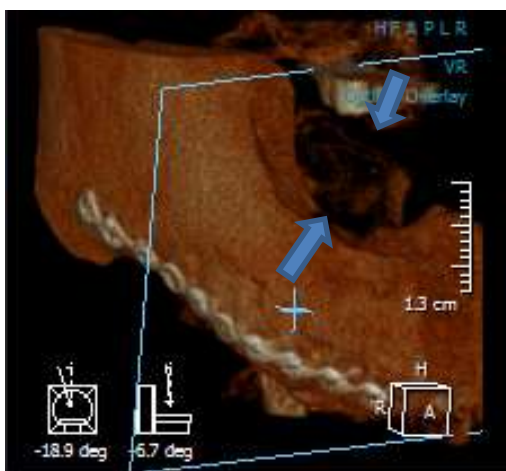
PENDAHULUAN

Osteomyelitis didefinisikan sebagai kondisi peradangan tulang dimana infeksi dimulai dari rongga medular yang kemudian berlanjut ke sistem Havers dan pada akhirnya melibatkan seluruh struktur tulang termasuk korteks dan periosteal tulang.^{1,2} Gambaran klinis osteomyelitis, menunjukkan tanda inflamasi pada areal yang terlibat seperti: kemerahan, demam, sakit,

fungsiolesa dan pembengkakan.¹ Osteomyelitis pada rahang umumnya terjadi di mandibula, mengingat mandibula merupakan tulang yang cukup padat dengan vaskularisasi yang sedikit.³ Penyebabnya umum dari osteomyelitis adalah infeksi bakteri piogenik dan juga jamur.⁴ Osteomyelitis secara umum dibagi dalam kondisi akut dan kronis. Istilah ini sering digunakan berdasarkan onset kejadian dan tingkat keparahan

dari kasus.⁵ Patofisiologi osteomielitis diawali dari masuknya infeksi melalui pembuluh darah disusul dengan terjadinya proses inflamasi dan pembentukan pus yang mengakibatkan lisisnya jaringan tulang. Tulang yang mengalami lisis ini dikatakan sebagai *sequestra* yang merupakan ciri khas dari gambaran osteomielitis kronis. Sequestra ini merupakan ciri utama yang membedakan antara osteomielitis kronis dan akut.⁶

Osteoradionekrosis adalah suatu kondisi dimana terjadi kematian jaringan tulang yang disebabkan karena tindakan radioterapi pada pengobatan kanker leher dan kepala. Para ahli lain juga mendefinisikan osteoradionekrosis sebagai suatu kondisi dimana tulang menerima paparan radiasi, dan tidak berhasil sembuh dalam waktu 3 bulan.^{7,8} Patofisiologi penyakit ini diawali dari kegiatan radioterapi yang bertujuan menghancurkan sel kanker, namun dosis radiasi yang digunakan dapat menyebabkan sel rusak dan lemah.⁸ Osteoradionekrosis merupakan akumulasi dari kerusakan yang disebabkan oleh terapi radiasi. Radiasi menyebabkan gangguan metabolisme dan haemostasis, sehingga terjadi gangguan pada transport oksigen yang menyebabkan jaringan menjadi hypoksia. Keadaan hypoksia inilah yang diduga sebagai penyebab jaringan tulang nekrosis. Secara radiografi gambaran klinis dari osteoradionekrosis dan osteomielitis hampir sama berupa hadirnya gambaran sequestra.⁹



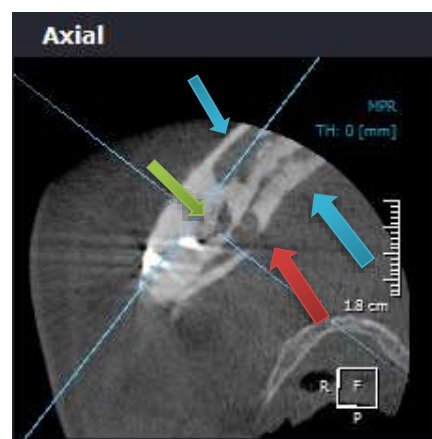
Gambar 1. Potongan MRP dimana terlihat kerusakan tulang pada posterior mandibula kanan.¹⁵

Cone beam computed tomography (CBCT) merupakan modaliti X-ray dengan kemampuan tiga dimensi. CBCT diciptakan untuk mengakomodir pencitraan dibidang kedokteran gigi. CBCT memiliki resolusi tinggi, dengan dosis X-ray rendah.^{10,11,12} CBCT merupakan modaliti dengan teknologi pencitraan tomografi yang dapat memindahkan gambaran dalam volume terbaru dalam pencitraan medis yang merupakan pengembangan dari alat scanning konvensional X-ray yang digunakan untuk pencitraan panoramik dan sefalometrik x-ray.^{12,13,14} Keadaan ini memberikan banyak keuntungan karena perangkat ini merupakan alat yang cukup akurat, cepat dan tingkat keselamatan cukup tinggi, selain biaya lebih ekonomis dibandingkan alat lainnya.¹⁴ Modaliti ini dipercaya mampu mendeteksi dan menganalisa berbagai kondisi patologis dental dan maxilofasial, termasuk CBCT. Adapun tujuan dari penulisan laporan kasus ini adalah memberikan informasi mengenai perbedaan gambaran pada osteomielitis dan osteoradionekrosis melalui CBCT.

METODE

Laporan Kasus 1

Seorang wanita berusia 48 tahun datang ke RSGM UNPAD Bandung dengan keluhan adanya pembengkakan di regio mandibula kanan, terasa sakit sejak dua minggu yang lalu. Kondisi umum pasien sadar akan tetapi lemah pada bibir



Gambar 2. Potongan axial: Terlihat lesi dengan struktur internal radiolusen (panah biru), lesi multiple dengan batas *ill define*, terlihat perforasi tulang kortikal bagian lingual (panah merah), pada struktur internal juga terdapat gambaran sequestra diseraai lesi litik (panah hijau).¹⁵

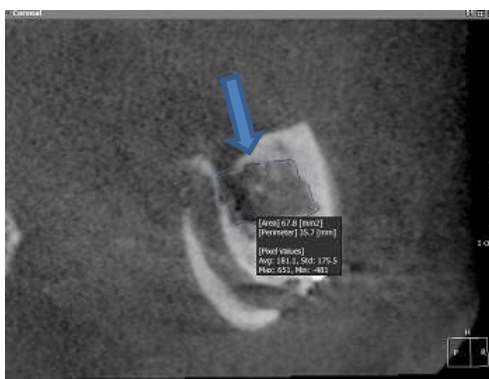
kanan parastesi. Pemeriksaan ekstra oral teraba pembengkakan di mandibula kanan, fluktuasi dan krepitasi positif disertai adanya tanda peradangan. Pasien dirujuk untuk melakukan radiografi CBCT. Hasil pemeriksaan memberikakan gambaran adanya lesi radiolusen dari area tidak bergigi di posterior kanan mulai dari areal 45 ke arah ramus mandibula (Gambar 1).¹⁵ Diagnosa akhir yang ditetapkan pada pasien ini adalah osteomielis kronis.

Hasil Interpretasi sebagai berikut:¹⁵ 1. **Potongan Axial.** Pada potongan axial tampak lesi acak pada areal tidak bergigi di posterior kanan mandibula, mulai dari areal gigi 45 berjalan ke posterior mencapai ramus mandibula. Lesi multiple dengan margine *ill define*, menyerupai pinggiran difus yang tidak berbatas. Batas lesi berhubungan langsung terhadap tulang tanpa ada pembatas kortikasi ataupun kapsul radiolusen. Struktur interna radiolusen, dengan densitas lebih tinggi dari udara dan lebih rendah dari tulang serta jaringan lunak. Lesi luas sehingga menyebabkan terputusnya tulang kortikal di bagian lingual (Gambar 2).¹⁵ 2. **Potongan Koronal.** Pada potongan koronal (lokasi potongan pada lesi potongan area 47), terlihat lesi pada areal 47 dengan luas 67.8 mm², terdapat lesi lain disekelilingnya. Batas tampak irreguler, *ill define* atau berbatas diffus. Batas lesi berhubungan langsung dengan tulang dimana pada sisi lingual tampak penipisan dinding kortikal. Struktur dalam dari lesi in terlihat bercak lesi radiolusen (lesi litik)

dikelilingi lesi radiopak yang merupakan sequestra (panah biru). Nilai kepadatan lesi rata-rata 181.1 *Pixel Value*, dengan densitas mendekati nilai cairan (Gambar 3).¹⁵ 3. **Potongan Sagital.** Pada potongan sagital, terlihat lesi pada areal tidak bergigi dengan luas 206.1 mm², dengan lesi multiple, berbatas irreguler, *ill define* atau berbatas difus. Batas lesi berhubungan langsung dengan tulang dimana pada sisi lingual tampak terputusnya dinding kortikal. Nilai kepadatan lesi rata-rata 219.7 *Pixel Value*, dengan densitas mendekati nilai tulang (Gambar 4).¹⁵

Laporan Kasus 2

Seorang wanita berusia 55 tahun datang ke RSGM Unpad Bandung, dengan keluhan adanya pembengkakan disertai rasa sakit luar biasa pada rahang bawah. Keluhan ini telah terjadi setelah dilakukannya radioterapi yang telah berjalan enam bulan, untuk kasus tumor nasofaring. Umumnya pasien dalam kondisi sadar akan tetapi lemas, sulit makan dan sangat kesakitan. Pemeriksaan ekstra oral menunjukkan pembengkakan yang luas pada mandibula yang mengakibatkan perubahan bentuk wajahnya, konsistensi yang lembut, dan sakit pada palpasi, permukaan bengkakan licin, hangat dan kemerahan. Pemeriksaan intra-oral menunjukkan pembengkakan mukosa dan gingiva pada semua areal mandibula baik anterior dan posterior kiri. Pemeriksaan selanjutnya dilakukan pemeriksaan CBCT, dengan hasil interpretasi sebagai berikut:¹⁶



Gambar 3. Potongan coronal dari lesi terlihat adanya lesi radiolusen, disertai struktur lesi litik dan sequestra (panah biru), juga terlihat penipisan dinding lingual.¹⁵



Gambar 4. Potongan sagital terlihat adanya lesi dengan struktur dalam lebih padat (panah biru) dibandingkan potongan lainnya, hal ini bisa menjelaskan bahwa pada kasus terdapat beragam struktur pada bagian dalam lesi, dimana unsur tulang masih dapat didefinisikan.¹⁵

Diagnosa akhir yang ditetapkan pada pasien ini adalah: osteoradionecrosis.

MPR View

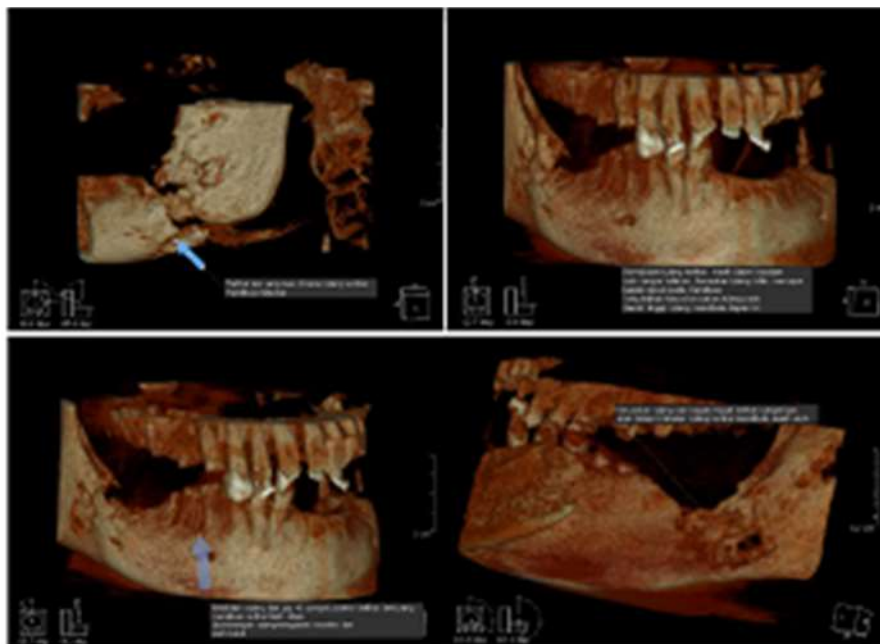
Gambaran CBCT secara umum terlihat lesi pada mandibula kiri dan kanan mulai dari daerah 44 dan 34 hingga molar ketiga, batas *ill define* dan irreguler, tanpa batas dan berhubungan langsung dengan tulang, struktur internal lesi radiolusen, multiple, dan menyebabkan kerusakan tulang disekitarnya

berupa resopsi, disertai fraktur patologis kompli, terlihat pula fragmen patahan tulang sudah mulai bergeser (Gambar 5).^{16,17}

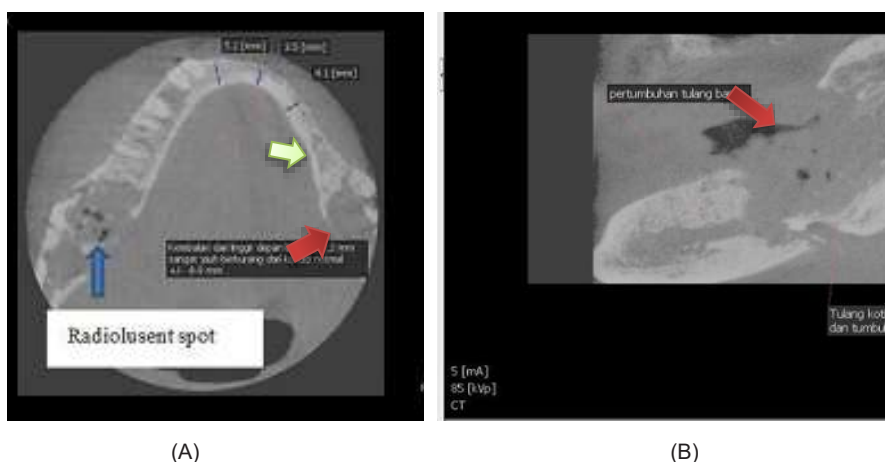
Sisi mandibula kiri

Potongan Axial

Pada potongan axial terlihat lesi cukup luas meliputi daerah tidak bergigi tepatnya distal gigi 34. Lesi berbatas *ill define*, irreguler, difus dengan jaringan



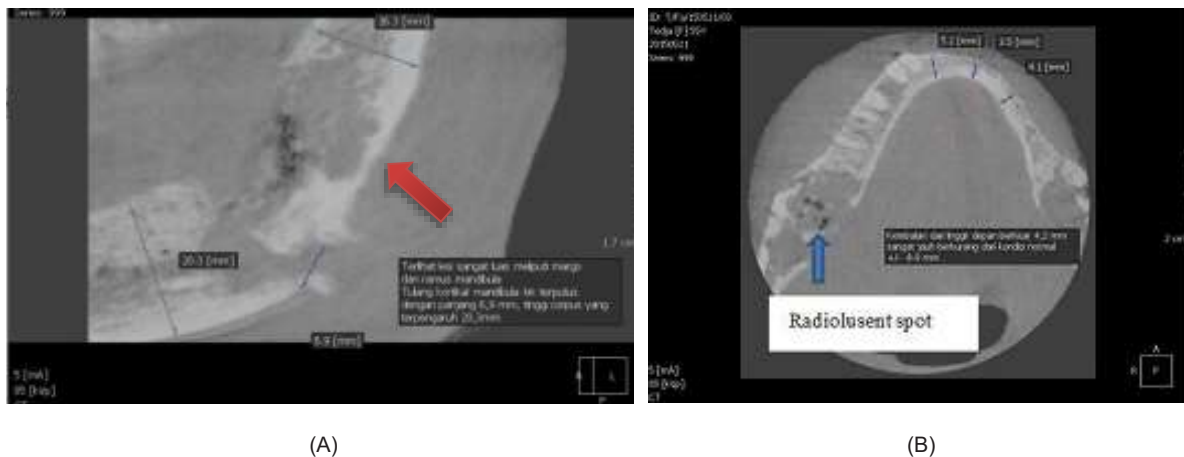
Gambar 5. Potongan MPR dimana terlihat adanya lesi multiple pada mandibula kanan dan kiri disertai fraktur patologis pada mandibula kanan tepatnya pada areal 48 (panah biru atas).^{16,17}



(A)

(B)

Gambar 6. (A) Potongan Axial terlihat lesi luas radiolusen (panah merah), dimana terlihat struktur internal opak dan lusen. (B) Potongan sagittal terlihat lesi luas berbatas *ill define*, dengan struktur opak lusen. Juga terlihat perporasi ke arah bukal dan lingual.^{16,17}



Gambar 7. (A) Potongan sagital dimana terlihat lesi luas dengan batas *ill define*, struktur internal *mixed* lusen dan opak, juga terlihat fraktur patologis serta kerusakan periosteal tulang dan perfoasi ke sisi lingual. (B) Potongan axial terlihat lesi luas

tulang lainnya. Struktur interna merupakan lesi radiolusen disertai spot radiolusen yang merupakan lesi osteolitik atau struktur tulang nekrotik. Selain itu pada sisi sekitar lesi utama terlihat bercak radiopak yang merupakan sequestra, yang lebih jelas terlihat pada lesi ke arah anterior. Perkiraan ukuran lesi sepanjang tulang pada sisi kiri panjang ± 26.8 mm dan lebar ± 8.2 mm. (Gambaran 6A).^{16,17}

Potongan sagital

Pada potongan sagital terlihat adanya lesi luas sepanjang mandibula kiri pada arela tidak bergigi. Kerusakan tulang lebih banyak terlihat kesisi lingual, Peluasan lesi menyebabkan rusaknya periosteal tulang dan terputusnya kortikla disisi lingual. Batas lesi irreguler, *ill define*, difus ke jaringan tulang sekitarnya. Struktur interna terdapat radiolusen dengan densitas lebih rendah dari tulang mandibula disertai bercak opak sequestra dan lesi lusen yang merupakan lesi osteolitik (jaringan tulang nekrotik). Pada sisi bukal terlihat keterlibatan kortikal bukal menyerupai saluran yang merupakan jalur abses ke arah bukal (Gambar 6B).^{16,17}

Sisi mandibula kanan

Potongan Axial

Pada potongan axial terlihat lesi yang cukup luas lebih dominan di posterior. Batas *ill define*, irreguler dan tampak difus ke jaringan tulang lainnya. Struktur interna radiolusen dimana densitas lebih

rendah dari jaringan lunak disekelilingnta, juga terlihat lesi lusen berupa bercak yang tersebar, yang mencirikan lesi litik dan radiopak yang merupakan sequestra. Lesi merusak tulang periosteal di sisi lingual dan bukal. Perkiraan luas lesi lebar 4,2 mm dan panjang 8-9 mm (Gambar 7B).^{16,17}

Potongan sagital

Pada potongan sagital terlihat lesi cukup luas dimana lesi memnjang sepanjang mandibula kanan. Batas lesi tampak irreguler, *ill define* difus dengan jaringan tulang sekitarnya, Struktur interna lesi dominan radiolusen dengan densitas lebih rendah dari jaringan lunak sekitarnya, bercak (spot) radiolusen dengan densitas mendekati udara dan cairan menandakan adanya lesi osteolitik jaringan nekrotik serta radiopak yang merupakan sequestra. Terlihat lesi menyebabkan perforasi pada sisi inferior border mandibula yang mencirikan terjadinya fraktur patologis. Densitas tulang rata-rata berkisar $\pm 150-170$ HU (Gambar 7A).^{16,17}

PEMBAHASAN

Kemajuan dalam dibidang pencitraan mengandung pengertian bahwa telah terjadi pengembangan dan integrasi penggunaan teknologi baru. Kemajuan ini memungkinkan dilakukannya penentuan diagnosis secara akurat dan cepat. Pencitraan terkait dengan kualitas dari gambaran baik, dimana kontras, resolusi, detail gambaran terlihat dengan jelas. Di samping menghasilkan gambaran dengan kualitas

baik, kemajuan teknologi juga menjanjikan modaliti yang memiliki kemampuan penggunaan dosis radiasi serendah mungkin serta waktu exposure yang pendek. CBCT salah satu diantaranya, dengan banyak memiliki kelebihan terutama pada resolusi, detail dan ketajaman gambar yang baik, didukung oleh waktu exposure yang pendek serta dosis radiasi kecil, membuat CBCT semakin banyak diminati terutama di bidang kedokteran gigi.¹⁸

Pembacaan radiografi dapat dilakukan dengan berbagai modaliti, dan yang saat ini dinilai paling murah dan baik adalah panoramik serta CBCT. Panoramik merupakan radiografi dua dimensi dimana gambaran terbatas, dan radiograf yang dihasilkannya banyak terjadi distorsi, untuk itu gambaran CBCT dengan gambaran tiga dimensi dinilai lebih baik. CBCT memungkinkan untuk melihat variasi anatomi serta kondisi patologis secara akurat tanpa distorsi, pembesaran ataupun superimpose.¹⁸



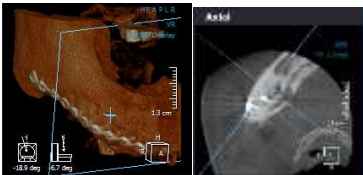

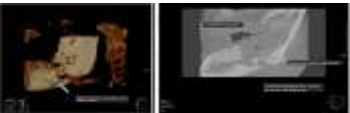


Osteomielitis dan osteoradionecrosis merupakan kondisi inflamasi yang terjadi pada tulang. Secara umum gambaran radiografi dari osteomielitis dan osteoradionecrosis memiliki gambaran yang serupa. Untuk ciri umum yang membedakan antara kedua kasus dapat dilihat pada Tabel 1. Gambaran osteomielitis dan osteoradionecrosis pada CBCT terdapat beberapa ciri persamaan dan pembeda diantara kedua kasus. Perbedaan dan persamaannya dapt terlihat pada Tabel 2.

Osteomielitis dan osteoradianecrosis, keduanya dapat didefinisikan sebagai kondisi inflamasi dan peradangan di tulang, akan tetapi keduanya memiliki etiologi dan patofisiologi yang berbeda. Pada kasus pertama yaitu osteomielitis, etilogi disebabkan oleh adanya invasi bakteri akibat infeksi pada area edontolous pada posterior kanan bawah. Berdasarkan literature, dijelaskan bahwa etiologi dari osteomielitis adalah karena bakteri

Tabel 1. Ciri umum yang membedakan antara Osteomielitis dan Osteoradionecrosis

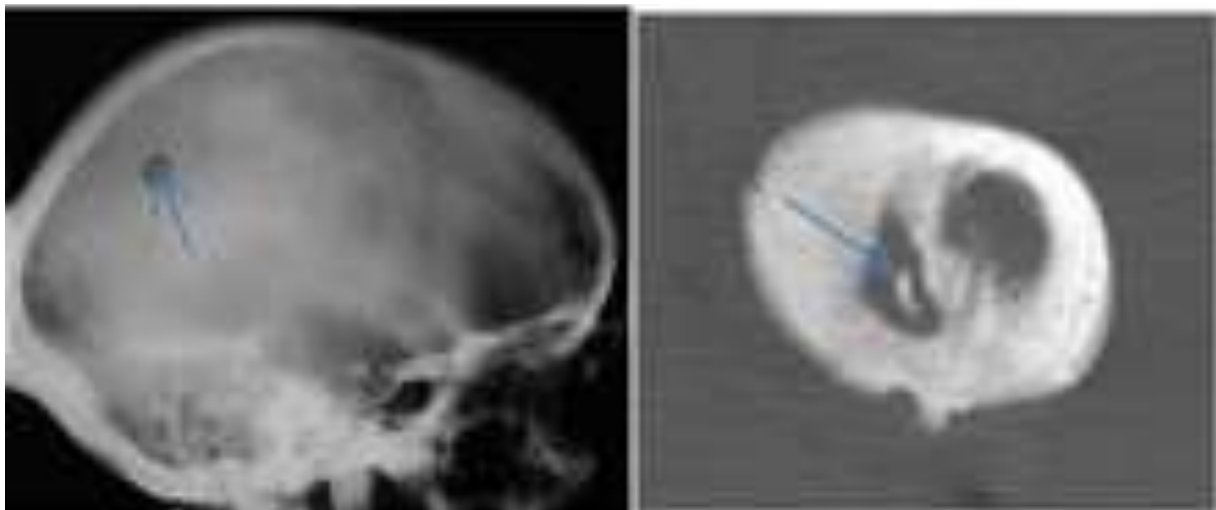
Osteomielitis	Osteoradionecrosis
<p>Definis :¹ Kondisi peradangan tulang yang dimulai dari infeksi pada rongga meduler yang dengan cepat menyebar ke sistem havers yang pada akhirnya akan mencapai daerah periosteum tulang.</p> <p>Ciri khas secara fisik :^{19,20,21} <i>Compos mentis</i>, wajah pucat, lemas, dan odema</p> <p>Ciri Khas pada pemeriksaan ekstraoral:^{19,20,21} Odema, soliter, batasnya diffus, rata-rata berbentuk oval, kulit permukaan bengkakan memerah, panas, sakit, konsistensi lunak menuju keras disertai krepitasi, terkadang disertai fistula. Pembukaan mulut yang sempit</p> <p>Ciri Umum lainnya:^{20,21} Lebih banyak pada pria, tidak bergantung usia dan berhubungan dengan waktu infeksi</p> <p>Klasifikasi :⁵</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kronik dan akut dapat Supurative atau non supurative 2. Kronik dan akut focal sclerosing 3. Garre's osteomyelitis 	<p>Definisi:²² Nekrosis jaringan tulang dan lunak dalam durasi waktu sampai dengan 6 bulan pasca terapi radiasi.</p> <p>Ciri khas secara fisik: ^{17,22} <i>Compos mentis</i>, wajah pucat, lemas, odema dan susah untuk makan</p> <p>Ciri khas pada pemeriksaan ekstraoral:^{17,22} Odema, soliter, batasnya diffus, rata-rata berbentuk oval, kulit permukaan bengkakan memerah, panas, sakit, konsistensi lunak menuju keras disertai krepitasi, jarang disertai fistula. Pembukaan mulut yang sempit</p> <p>Ciri Umum lainnya:^{17,22,23} Lebih banyak pada pria, terjadi kebanyakan pada usia tua dan berhubungan dengan tindakan radioterapi</p> <p>Klasifikasi:²²</p> <p>Ada banyak klsifikasi, akan tetapi apabila berdasarkan gambaran radiografinya (coffin's klasifikasi,1983), osteoradionecrosis diklasifikasikan menjadi :</p> <p>Minor : Terdapat sekumpulan sequestra kecil yang terpisah setelah 1minggu s/d i bulan, dimana secara radiografi susah terlihat.</p> <p>Mayor : gambaran kerusakan buakan hanya sequestra akan tetapi lesi nekrotik serta keterlibatan jaringan lainnya cukup luas nlias dari periosteal tulang</p>

Tabel 2. Gambaran osteomyelitis dan osteoradionecrosis pada CBCT terdapat beberapa ciri persamaan dan pembeda diantara kedua kasu

Osteomyelitis	Osteoradionecrosis	Rujukan Pustaka
<p>Persamaan :</p> <p>Pada Osteomyelitis kronis seperti pada kasus 1 ditemukan adanya lesi radiolusen, dengan batas <i>ill define</i> atau difus (Gambar 8).</p>  <p>Gambar 8. Pada gambar terlihat lesi mixed dengan nbatas difus/ <i>ill define</i>, sehingga sulit ditentukan</p> <p>Perbedaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada gambaran osteomyelitis kronis struktur internal didominasi oleh adanya lesi sequestra, dibandingkan dengan lesi osteolitik yang merupakan jaringan nekrosis. Hal ini menjelaskan bahwa lesi berjalan kronis, dan kondisi sedang menuju kearah penyembuhan. Pada gambaran osteomyelitis kronis tidak ditemukan adanya fraktur patologis, akan tetapi ditemukan perforasi ke periosteal dan kortikal tulang. Kondisi ini yang menyebabkan tulang menjadi menipis sehingga harus disangga oleh <i>bone wire</i>.  <p>Gambar 8. Terlihat lesi mixed, disertai bercak radiopak yang merupakan sequestra (panah merah) terlihat jumlahnya lebih banyak dibandingkan lesi litik yang merupakan gambaran dari jaringan nekrotik (panah biru)</p>  <p>Gambar 9. Memperlihatkan perluasan lesi keatahlingual dan inferior tulang sehingga menyebabkan perforasi periosteal tulan serta penipisan tulang, akan tetapi tidak ditemukan fraktur patologis.</p>	<p>Persamaan</p> <p>Pada kasus ini, baik di kiri dan kanan mandibula, keduanya memiliki gambaran lesi <i>mixed</i> dengan batas <i>ill define</i>/ difus (Gambar 10).</p>  <p>Gambar 10. Lesi mixed pada kiri dan kanan mandibula dengan batas <i>ill difine</i> /difus</p> <p>Perbedaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada gambaran osteoradionekrosis struktur internal didominasi oleh lesi mixed yang dipenuhi oleh gambaran dektruksi tulang, lesi litik (jaringan mati) serta sequestra. Pada lesi juga dapat terlihat bahwa kehadiran dari lesi osteolitik terlihat lebih banyak dan mendominasi. Pada gambaran osteoradionekrosis hampir selalu ditemukan adanya fraktur patologis, dikarenakan tipisnya jaringan tulang.  <p>Gambar 11. Terlihat adanya lesi yang mixed radiolusen opak, disertai gambaran lesi litik panah merah), yang jumlahnya lebih banyak, juga fraktur patilogis (panah biru)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Osteomyelitis kronis merupakan lesi inflamasi dengan gambaran lesi mixed, dengan batas difus , irreguler atau tidak berbatas. Struktur interna terlihat gambaran sequestra yang menyebar dengan bentukan umum yaitu central sequestra (Gambar 12).^{1,22,23}  <p>Gambar 12. Terlihat gambaran mixed dengan batas difus / <i>ill define</i> (panah merah)</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada gambaran osteoradionekrosis struktur interna terlihat struktur lesi yang menyebabkan penipisan tulang mandibula, sehingga menyebabkan terputusnya kortikal disertai lesi litik pada seluruh area yang terlibat (Gambar 13)  <p>Gambar 13. Terlihat strukur internal sari lesi memperlihatkan gambaran penipisan dari tulang mandibula serta penebalan dari jaringan lunak disekitarnya, disertai terputusnya tulang kortikal mandibula.²²</p>



Gambar 14. Kasus diambil dari pasien osteomielitis, dimana terlihat lesi radiolusen pada posterior kiri bawah dengan struktur interna radiolusen dan radiopak, dimana terdapat sequestra (tampilan kalsifikasi) pada area terinfeksi (panah merah).²⁶



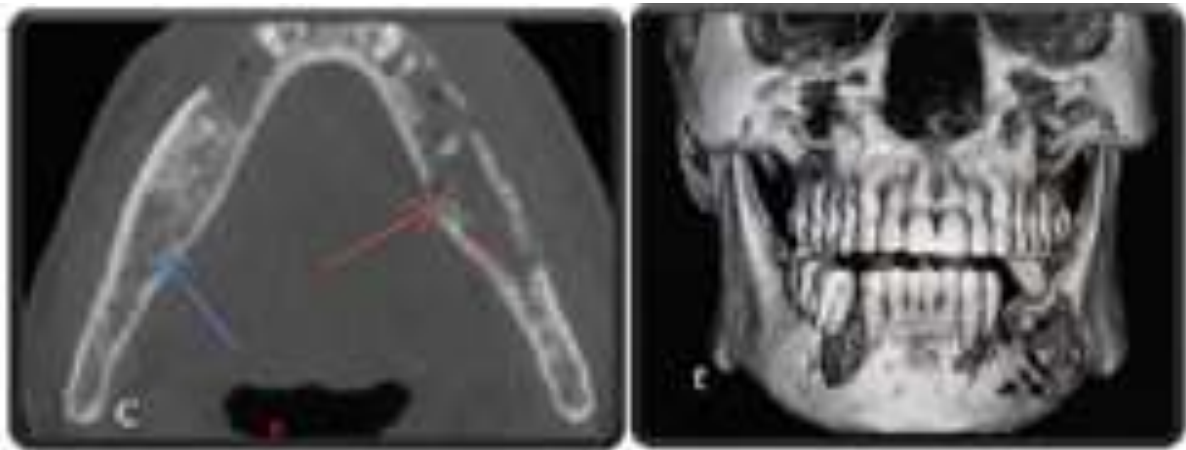
Gambar 15. Gambaran dari sentral sequestra yang sering terlihat pada osteomielitis, dimana secara radiografi terlihat area radiopak atau kalsifikasi tulang ditengah area terinfeksi (panah biru).²⁷

pyogenic, mybacterial, dan jamur.²⁴ Patofisiologi invasi biasanya lewat pembuluh darah dalam harversium. Bakteri yang dipercaya sebagai 50% kasus osteomileitis pada orang dewasa adalah *Staphylococcus aureus*.²³ Kondisi osteomilitis merupakan kasus infeksi dibuktikan juga pada penelitian yang menggunakan model mandibula tikus, dimana dibuktikan bahwa kebanyakan tulang yang terinfeksi, terakumulasi oleh sel pagositis seperti PMN dan magropag meskipun pada mandibula vaskularisainya kurang, hal ini yang menyebabkan terjadinya inflamasi akut sehingga dihasilkan eksudat pada tulang, hal ini yang menjelaskan bahwa benar adanya kalau invasi berteri terbukti ada, dan apabila kondisi ini terus berlanjut akan menyebabkan penipisan kualitas

tulang dari arah dalam menuju periosteum tulang dan trabekula, sehingga tergambarlah gambaran sequestra (Gambar 14).^{25,26} Sesuai dengan kasus pertama bahwa secara CBCT terlihat dominasi oleh kehadiran sequestra dibandingkan jaringan nekrotik. Pernyataan serupa dalam penelitian yang dilakukan *Mehra et.all*, dimana dikatakan bahwa pada kasus osteomileitis, secara radiografi lesi terlihat sebagai area radiolusen pada tulang yang menandakan adanya jaringan yang rusak disertai gambaran sequestra dan laminadura dari lapisan periosteal tulang, sedangkan pada Computed Tomografi terlihat adanya area *sclerosing* yang memperlihatkan adanya area yang terkalsifikasi, tampak disertai adanya fraktur patologis (Gambar 15).^{26,27}

Berbeda dengan osteoradionekrosis. Etiologi disebabkan karena radioterapi pada pengobatan kanker leher dan kepala. Pada kasus osteoradionekrosis kejadian inflamasi disebabkan karena faktor radiasi yang mematikan beberapa jaringan pendukung tulang terutama jaringan vaskularisasi sehingga kematian tulang terjadi.²² Robert E Marx dalam publikasinya menjelaskan bahwa osteoradionekrosis terjadi akibat gagalnya penyembuhan tulang pasca radiasi pada radioterapi. Hal ini terjadi karena terjadi kegagalan metabolisme dan kerusakan jaringan heamostasis tulang sehingga menciptakan kondisi hypoksia pada jaringan tulang. Kadaan ini dapat saja disertai kehadiran bakteri sehingga terjadi infeksi

sekunder.^{22,28} Secara radiografi dan Computed Tomografi dikatakan bahwa lesi osteoradionekrosis merupakan lesi *mixed* dengan batas *ill define*, yang menggambarkan kerusakan jaringan kortikal tulang tanpa disertai gambaran sentral sequestra. Gambaran dari pola trabekula biasanya bergranulasi. Efek yang paling tering terjadi berupa gambaran sclerosing tulang disekeliling lesi. Pada potongan axila, coronal dan sagital pada CBCT terlihat lesi nekrotik (litik lesion) mendominasi (Gambar 16,17).²² Kondisi ini merupakan tanpa yang pasti dari lesi osteoradionekrosis. Kondisi yang pada terlihat pada kasus kedua, dimana lesi osteolitik (litik lesi) lebih mendominasi pada kasus osteoradionekrosis.²⁹



Gambar 16. Menampilkan gambaran dari osteoradionekrosis dimana terlihat lesi litik (panah biru) dimana terklihat lesi mendominasi pada seluruh struktur interna, sedangkan gambaran sequestra hanya sebagian kecil dari keseluruhan struktur interna (panah merah).²⁹



Gambar 17. Terlihat gambaran dari lesi osteoradionekrosis, dimana lesi litik dan mendominasi pada struktur interna, dan kondisi ini menjadi ciri khas dari gambaran kondisi patologis ini.²⁹

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari bahasan kali ini, bahwa kedua kondisi patologis baik osteomyelitis dan osteoradionekrosis sama-sama merupakan reaksi inflamasi dari tulang akan tetapi terdapat perbedaan yang jelas dari etiologi dan patofisiologinya. Secara radiografi terutama CBCT dapat terlihat persamaan dalam gambaran yaitu sama-sama lesi radiolusent dengan batas *ill define* atau tidak difus, sedangkan perbedaan lebih terlihat pada struktur interna dimana pada osteomyelitis didominasi oleh gambaran sequestra dan osteoradionekrosis lesi osteolitik dan fraktur patologis. CBCT terbukti sebagai salah satu modalitas yang mampu mengidentifikasi perbedaan dan persamaan diantara kedua kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agarwal A, Kumar N, Tyagi A, De N. Primary chronic osteomyelitis in the mandible: a conservative approach. *BMJ Case Rep.* 2014.
2. NORD. Osteomyelitis. NORD (National Organization for Rare Disorders). 2005.
3. Schmitt, SK. Osteomyelitis. *Infectious Disease Clinics of North America.* 2017; 31(2): 325-338.
4. Mustafa M, Yusof S.M, Iftikhar M. Osteomyelitis: pathogenesis, clinic and therapeutic challenge. *International Journal of Medicine and Pharmaceutical Sciences (IJMPS).* 2014; 4(1): 9-18.
5. Swei Y, Taguchi A, Tanimoto K. Diagnosis and classification of mandibular osteomyelitis. *Oral and Maxillofacial Radiology.* 2005; 100(2): 207-214.
6. Rathy R, Sunil S, M Nivia. Osteoradionecrosis of mandible: Case report with review of literature. *Contemporary Clinical Dentistry.* 2013; 4(2): 251-253.
7. Peterson DE, Doerr W, Hovan A. Osteoradionecrosis in cancer patients: the evidence base for treatment-dependent frequency, current management strategies, and future studies. *Support Care Cancer.* 2010; 18: 1089-1098.
8. Thorn JJ, Hansen HS, Specht L, Bastholt L. Osteoradionecrosis of the jaws: Clinical characteristics and relation to the field of irradiation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 58: 88-93.
9. Kahenasa N, Sung EC, Nabili V, Kelly J, Garrett N, Nishimura I. Resolution of pain and complete healing of mandibular osteoradionecrosis using pentoxifylline and tocopherol: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 113: 18-23.
10. Allison JR. The value of cone beam computed tomography in the management of dentigerous cysts-a review and case report. *Radiography and Radiation Protection Journal.* 2017; 44: 182-188.
11. Carter JB, Stone JD, Clark RS, Mercer JE. Applications of cone-beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery: an overview of published indications and clinical usage in united states academic centers and oral and maxillofacial surgery practices. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 74: 668-679.
12. Sedentexct. Radiation Protection No. 172 Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology evidence-based guidelines. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2012.
13. Horner K, O'Malley L, Taylor K, Glenn AM. Guidelines for clinical use of CBCT: a review. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015; 44: 20140225.
14. Venkatstesh E, Elluru SV. Cone beam computed tomography: basic and application in dentistry. *Istanbul Univ Fac Dent Journal.* 2017; 51(3): 102-121.
15. Data RSGM. Pasien Osteomyelitis kronis. RSGM Unpad Bandung. 2016.
16. Data RSGM. Pasien Osteoradionecrosis. RSGM Unpad Bandung. 2014.
17. E Lusi. CBCT Analysis in osteoradionecrosis case followed by hyperbaric oxygen treatment (a case study). *J Dentomaxillofac Sci.* 2016; 1(1): 67-72.
18. Schulze D, Blessmann M, Pohlenz P, Wagner KW, Heiland M. Diagnostic criteria for the

- detection of mandibular osteomyelitis using cone-beam computed tomography. 2006; 232–235.
19. Pai A, Diwan N, Mds B, C RKKMDS, Mds A, Sapkal R. Role of CBCT in detection of osteomyelitis of mandible: a case report. 2017; 16(1): 71–74.
 20. Muraleedharan A. An etiological dilemma in osteomyelitis: a case report. *J Indian Acad Oral Med Radiol.* 2015; 27: 500-503.
 21. Barajas P, Rez VH, Recendez S, Vega M, GARCÊA C, Cuevas G. Chronic suppurative osteomyelitis of the mandible treated with antibiotics complemented with surgical treatment: a case report. *Int. J. Odontostomat.* 2017; 11(3): 261-265.
 22. Suryawanshi AT, Kumar SS, Dolas RS, Khindria R, Pawar V, Singh M. Maxillofacial osteoradionecrosis. *J Dent Res Rev.* 2014; 1: 42-49.
 23. Ugalde O. Morales C. Osteomielitis. *ASOCOMEFO.* 2014; 31(1): 1-9.
 24. Mustafa M, Yusof S, Mustafa M, Iftikhar M. Osteomyelitis: pathogenesis, clinical and therapeutic challenge. *IJMPS.* 2014; 4(1): 9-18.
 25. Riu LM, Pirez Q.S.M, Rodriguez RC, Raya MA. Tratamiento farmacológico de la osteomielitis. *El Peú.* 2009; 29(1): 30-38.
 26. Mehra H, Gupta S, Gupta HV, Sinha, Singh J. Chronic suppurative osteomyelitis of mandible: a case report. *Craniomaxillofac Trauma Reconstruction.* 2013;6:197-200.
 27. Jennin F, Bousson V, Parlier C, Jomaah N, Khanine V, Laredo JD. Bony sequestrum: a radiologic review. *Skeletal Radiol.* 2011; 40: 963-975.
 28. Marx RE. Osteoradionecrosis: A new concept of its pathophysiology. *J Oral Maxillofacial Surgery.* 1983; 41: 283-288.
 29. Muneer N, Rao P, Kashyap RR, Kini R, Bhandarkar G. Osteoradionecrosis: Radiation Complication. *Austin J Dent.* 2016; 3(5): 1051.