

Resolusi Total Klinis dan Radiologis Tuberkuloma Serebral Multipel dengan Klinis Epilepsi Melalui 12 Bulan Terapi Antituberkulosis

Tati Khairina^{1*}, Athiya Rahmah Elsafrediniya², Fredia Heppy¹, Yanti Fitri Yasa¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia

²Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Email : takhaidaneri@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Tuberkuloma serebral merupakan manifestasi tuberkulosis sistem saraf pusat yang jarang dan dapat menyerupai neoplasma intrakranial secara klinis maupun radiologis. Variabilitas pencitraan serta persistensi lesi setelah terapi antituberkulosis dapat menimbulkan tantangan diagnostik dan terapeutik. **Laporan Kasus:** Seorang laki-laki berusia 18 tahun datang dengan riwayat kejang umum tonik berulang selama satu tahun, disertai riwayat batuk kronis, penurunan berat badan, demam hilang-timbul, dan keringat malam. Rontgen toraks menunjukkan tuberkulosis paru dan tes cepat molekuler *Mycobacterium tuberculosis* positif. CT-scan kepala tanpa kontras awalnya mengarah pada ganglioglioma. MRI otak dengan kontras selanjutnya menunjukkan multipel *ring-enhancing lesions* pada lobus parietal kanan dan oksipital kiri. Konvergensi temuan klinis, bukti tuberkulosis sistemik, dan pencitraan mendukung diagnosis Tuberkuloma Serebral Multipel dengan Epilepsi Simptomatik. Pasien mendapat terapi antituberkulosis selama 12 bulan dan fenitoin, tanpa kekambuhan kejang. MRI satu bulan setelah terapi menunjukkan resolusi lesi oksipital kiri dan regresi parsial lesi parietal kanan. Tanpa perpanjangan terapi antituberkulosis, MRI 14 bulan setelah terapi menunjukkan resolusi radiologis total. **Kesimpulan:** Integrasi temuan klinis, bukti tuberkulosis sistemik, dan MRI penting dalam membedakan tuberkuloma serebral dari neoplasma intrakranial. Persistensi lesi residual setelah terapi tidak selalu menunjukkan kegagalan terapi apabila disertai perbaikan klinis yang konsisten. MRI serial berperan penting dalam mengevaluasi respons dan mendokumentasikan resolusi bertahap tuberkuloma.

Kata kunci: Tuberkuloma serebral, Epilepsi simptomatik, Resolusi radiologis

Abstract

Background: Cerebral tuberculoma is an uncommon manifestation of central nervous system tuberculosis that may mimic intracranial neoplasms clinically and radiologically. Variability in neuroimaging findings and persistence of residual lesions after antituberculosis treatment may complicate diagnosis and therapeutic decision-making. **Case Presentation:** An 18-year-old male presented with a one-year history of recurrent generalized tonic seizures, accompanied by chronic cough, weight loss, intermittent fever, and night sweats. Chest radiography showed pulmonary tuberculosis, and a molecular rapid test for *Mycobacterium tuberculosis* was positive. Non-contrast brain-CT suggesting ganglioglioma. Subsequent contrast-enhanced MRI revealed two ring-enhancing lesions in the right parietal and left occipital lobes. Integration of the clinical findings, evidence of systemic tuberculosis, and neuroimaging supported the diagnosis of Multiple Cerebral Tuberculomas with Symptomatic Epilepsy. The patient completed 12 months of antituberculosis treatment and received phenytoin, with no seizure recurrence. MRI one month after treatment demonstrated resolution of the left occipital lesion and partial regression of the right parietal lesion. Without extending antituberculosis treatment, follow-up imaging 14 months later demonstrated complete radiological resolution. **Conclusion:** Integration of clinical findings, systemic tuberculosis evidence, and magnetic resonance imaging is essential for differentiating cerebral tuberculoma from intracranial neoplasms. Persistent residual lesions after treatment do

not necessarily indicate treatment failure when accompanied by sustained clinical improvement. Serial magnetic resonance imaging is important for assessing response and documenting gradual lesion resolution.

Keywords : *Cerebral tuberculoma, Symptomatic epilepsy, Radiological resolution*

I. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) tetap menjadi salah satu masalah kesehatan dunia. Berdasarkan perkiraan Kementerian Kesehatan Indonesia, sekitar 1,06 juta kasus baru akan terjadi pada tahun 2023 di Indonesia. TB tidak hanya menyerang paru-paru tetapi juga organ ekstrapulmoner, dengan insidensi 8% dari seluruh kasus TB di Indonesia. Salah satu manifestasi berat yang harus dipertimbangkan adalah TB sistem saraf pusat (TB SSP). Tuberkuloma intrakranial adalah manifestasi TB yang jarang terjadi jika dibandingkan dengan presentasi TB secara keseluruhan. Keterlibatan sistem saraf pusat berkisar antara 2-5% dan meningkat hingga 15% pada kasus TB terkait AIDS, dengan persentase temuan tuberkuloma sekitar 1% pada kasus TB intrakranial lainnya.¹

Tuberkuloma terbentuk ketika *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) mencapai otak melalui penyebaran hematogen dari fokus infeksi primer dan membentuk fokus subpial atau subependymal yang dikenal sebagai fokus Rich. Fokus ini dapat membesar menjadi massa granulomatosa tanpa disertai meningitis, atau sebaliknya ruptur ke ruang subarachnoid. Tuberkel yang tidak pecah dapat berkembang membentuk tuberkuloma.¹⁻³ Tuberkuloma menunjukkan peradangan granulomatosa dengan area nekrosis kaseosa sentral yang dikelilingi oleh histiosit epiteloid, sel langerhans, limfosit, astrosit, dan proliferasi vaskular yang berkembang menjadi lapisan jaringan ikat vaskular yang tebal.³ Dalam serangkaian kasus tuberkuloma parenkim otak, lobus frontal sedikit lebih sering terkena pada 35,3% pasien, diikuti oleh lobus temporal dan parietal masing-masing sebesar 29,4%, dan lobus oksipital sebesar 5,9%.² Gejala klinis sangat bergantung pada lokasi dan ukuran lesi; kejang, sakit kepala, dan defisit neurologis focal merupakan keluhan yang paling sering dilaporkan.⁴

Dalam konteks diagnostik, MRI otak dengan kontras dipandang sebagai modalitas terbaik untuk mengidentifikasi tuberkuloma.³ Gambaran *ring enhancing lesion* pada sekuens T1 pasca-kontras merupakan temuan khas untuk tuberkuloma kaseosa.² Namun, pada abses otak piogenik, neurosistikosis, toksoplasmosis, hingga neoplasma dapat menampilkan pola serupa, sehingga diagnosis paling tepat ditegakkan melalui konvergensi antara gambaran radiologis, bukti TB sistemik, dan respons terapi.^{2,6} Pada kasus yang meragukan, konfirmasi histologis atau molekuler seperti nested PCR pada jaringan biopsi yang telah difiksasi formalin atau Xpert MTB/RIF Ultra pada jaringan otak dapat dipertimbangkan.^{7,8}

Terapi tuberkuloma serebral pada prinsipnya sama dengan TB SSP secara umum, yaitu pemberian OAT dengan empat obat lini pertama.⁹ Sebagian besar pedoman internasional merekomendasikan pengobatan TB selama 9-12 bulan untuk TB sistem saraf pusat.² Durasi optimal menjadi tantangan dalam pemberian terapi pada pasien yang harus disesuaikan dengan respons pasien. Sebagian studi melaporkan resolusi tuberkuloma dalam 80-100% kasus pada 6-12 bulan, namun data lain menunjukkan lesi masih bertahan pada lebih dari setengah pasien bahkan setelah 18 bulan terapi.^{2,3} Jarak antara durasi standar dan respons individual inilah yang membuat laporan kasus dengan evaluasi radiologis serial tetap relevan.

II. LAPORAN KASUS

Identitas Pasien

Jenis kelamin : Laki-laki
Usia : 18 tahun
Pekerjaan : Pelajar

Pasien datang ke poliklinik saraf pada tahun 2023 dengan keluhan utama kejang yang dimulai sejak satu tahun yang lalu. Serangan kejang muncul tiba-tiba tanpa faktor pencetus yang dapat diidentifikasi, tidak

diawali aura, dan tidak disertai demam maupun nyeri kepala hebat. Saat serangan, seluruh tubuh terasa kaku, dengan durasi 2-5 menit, setelahnya kesadaran pulih. Frekuensi bangkitan berkisar 1-2 kali per bulan, namun terkadang serangan dapat muncul dalam 2 kali sehari. Tidak ada keluhan pandangan ganda.

Setelah dilakukan anamnesis lebih mendalam, ditemukan adanya gejala respirasi yang muncul sebelum serangan kejang. Sejak 2021, pasien mengeluhkan batuk-batuk yang berlangsung lebih dari tiga bulan, disertai penurunan berat badan melebihi 8 kg, demam yang hilang-timbul, dan keringat malam. Riwayat batuk darah disangkal. Dari sisi faktor risiko, pasien memiliki status HIV negatif, tidak mengonsumsi alkohol maupun NAPZA, dan tidak memiliki riwayat keluarga dengan kejang maupun TB.

Pemeriksaan fisik dan status neurologis, tidak ditemukan kelainan yang berarti. Pasien dilakukan rawat jalan bersama dengan bagian Pulmonologi. Rontgen thoraks dilakukan pada Agustus 2023 kemudian mengungkap gambaran yang konsisten dengan TB paru, dan pemeriksaan TCM memastikan temuan tersebut dengan hasil positif. Pasien kemudian menjalani terapi OAT.

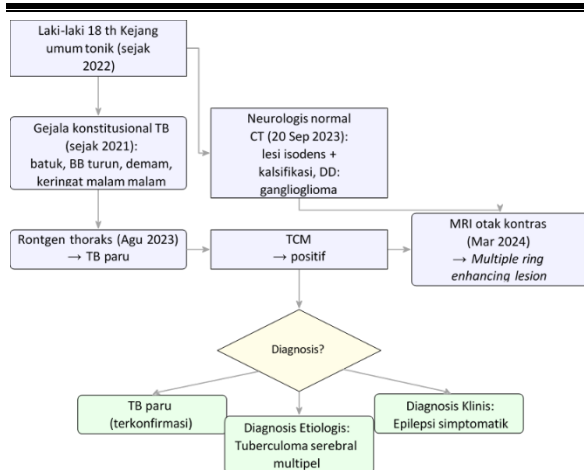
CT-scan kepala tanpa kontras dilakukan pada September 2023 menunjukkan multiple lesi isodens inhomogen dengan kalsifikasi intralesional pada regio kortikal-subkortikal frontal kanan dan oksipital kiri, disertai edema perifokal. Kesan radiologis mengarah pada glioglioma, dengan diagnosis banding *low-grade* astrocytoma dan metastasis intrakranial.



GAMBAR 1. CT SCAN KEPALA POTONGAN AKSIAL TANPA KONTRAS.

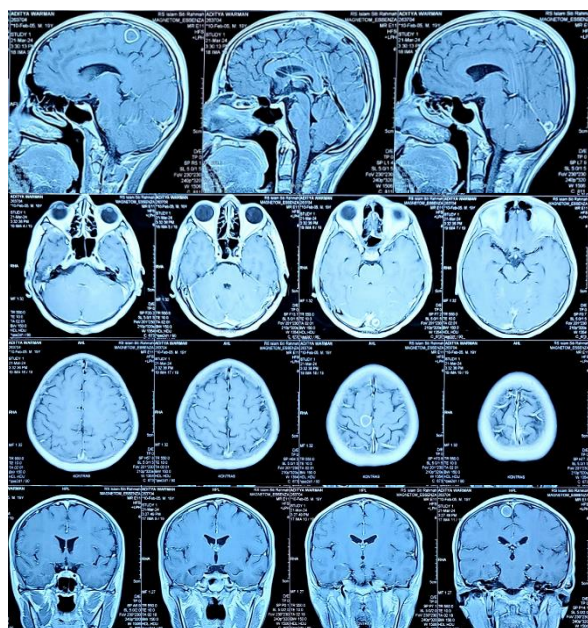
Tampak lesi isodens inhomogen batas relatif tegas, tepi relatif irregular berukuran 2,2x1,9x1,9 cm (kortikal frontalis kanan) dan 1,4x1,2x1,2 cm (kortikal oksipital kiri) dengan lesi hiperdens di dalamnya

Namun, mengingat gejala klinis dan karakteristik lesi yang multipel, kemungkinan tuberkuloma intrakranial belum dapat disingkirkan sepenuhnya. Pada CT, glioglioma biasanya muncul sebagai massa tunggal kistik dengan nodul mural di lobus temporalis dengan kalsifikasi pada 30–50% kasus, sedangkan tuberkuloma lebih sering multipel, isodens, dengan ring enhancement pasca-kontras dan kalsifikasi pada 10–20% kasus. Perbedaan ini menggarisbawahi pentingnya MRI lanjutan untuk membedakan kedua entitas tersebut.^{2,10}



GAMBAR 2. ALUR PENALARAN DIAGNOSTIK DARI PRESENTASI KLINIS HINGGA PENYATUAN DIAGNOSIS TUBERCULOMA SEREBRAL MULTIPLEL, TB PARU, DAN EPILEPSI SIMPTOMATIK.

Pada 21 Maret 2024, MRI otak tanpa dan dengan kontras dilakukan. Ditemukan dua lesi dengan gambaran ring enhancing: di lobus parietal kanan berukuran kurang lebih 1,5×1,2×1,2cm, dan di lobus oksipital kiri berukuran 1×1×0,7 cm. Kesan radiologis menyebutkan suspek tuberkuloma dengan diagnosis banding melanoma. Berdasarkan konvergensi temuan klinis, laboratorium, dan radiologis, pasien didiagnosis dengan epilepsi simtomatik et causa tuberkuloma serebral multipel disertai TB paru.

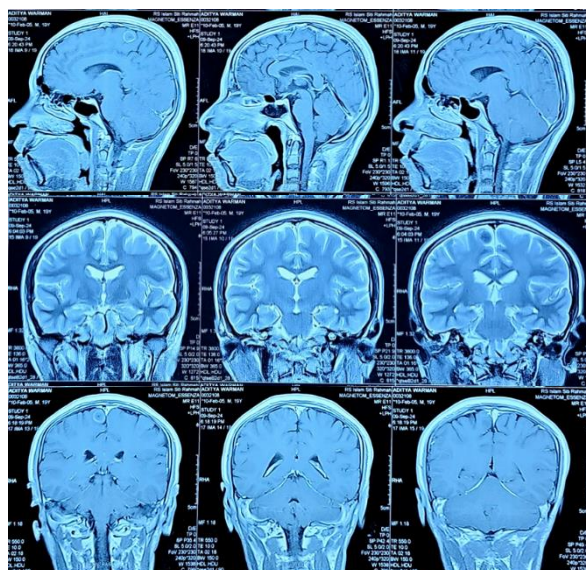


GAMBAR 3. MRI KEPALA TANPA DAN DENGAN KONTRAS INTRAVENA. LESI ISOTENS T1W, HIPOINTENS T2W DAN T2FLAIR, TIDAK RESTRIKSI

DIFUSI DI DWI, MENYANGAT PADA DINDINGNYA PASCA PEMBERIAN KONTRAS DI LOBUS PARIETAL KANAN DENGAN UKURAN LEBIH KURANG 1,5×1,2×1,2 CM, DAN DI LOBUS OKSIPITAL KIRI BERUKURAN LEBIH KURANG 1×1×0,7 CM

OAT diberikan selama 12 bulan total: fase intensif 2 bulan dengan empat obat (rifampisin, isoniazid, pirazinamid, etambutol), lalu fase lanjutan 10 bulan dengan dua obat (rifampisin dan isoniazid). Fenitoin diberikan rutin dua kali sehari untuk kontrol kejang. Kepatuhan pasien sangat baik, tidak ada dosis terlewat. Selama terapi, pasien tidak mengalami kejang ulang, batuk berkurang, dan berat badan bertambah. OAT dihentikan pada Agustus 2024 setelah genap 12 bulan.

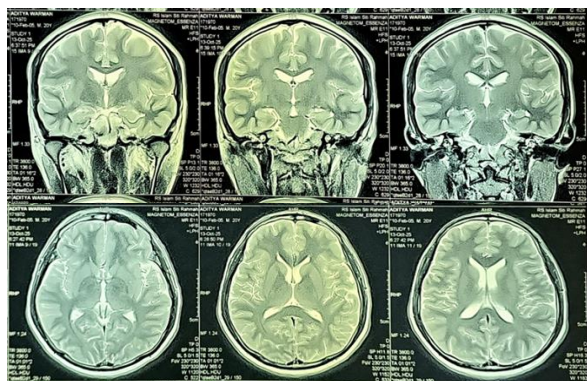
Pada 9 September 2024, satu bulan setelah OAT dihentikan, MRI otak diulang. Lesi oksipital kiri sudah tidak tampak, sedangkan lesi parietal kanan masih terlihat namun mengecil tipis menjadi kurang lebih 1,4×1,2×1 cm. Pasien tidak mengeluhkan kejang maupun keluhan neurologis lain pada periode ini. Manajemen dilanjutkan rawat jalan dengan antikonvulsan yang dipertahankan.



GAMBAR 4. MRI KEPALA TANPA DAN DENGAN KONTRAS INTRAVENA. LESI ISOTENS T1W, HIPOINTENS T2W DAN T2FLAIR, TIDAK RESTRIKSI DIFUSI DI DWI, MENYANGAT PADA DINDINGNYA PASCA PEMBERIAN KONTRAS DI LOBUS PARIETAL

KANAN DENGAN UKURAN LEBIH KURANG 1,4×1,2×1 CM

MRI ketiga sebenarnya direncanakan pada Februari 2025, sekitar enam bulan setelah OAT dihentikan. Namun pasien tidak datang kontrol ke rumah sakit. Pasien merasa sudah sembuh karena OAT sudah dihentikan dan tidak ada gejala yang timbul. Selama tidak kontrol, pasien membeli fenitoin sendiri di luar rumah sakit tanpa resep dokter. Pasien baru kembali kontrol pada Oktober 2025, sehingga jarak antara MRI kedua dan ketiga menjadi sekitar 13 bulan. MRI pada 13 Oktober 2025 menunjukkan hasil dalam batas normal.



GAMBAR 5. MRI KEPALA TANPA DAN DENGAN KONTRAS INTRAVENA. TAK TAMPAK LESI PATOLOGIS. MRI KEPALA DALAM BATAS NORMAL.

TABEL 1. INTERPRETASI BERTAHAP TEMUAN MRI OTAK SERIAL

MRI	Parietal Kanan	Oksipital Kiri	Makna Klinis
#1 (Mar 2024)	Ring enhancing 1,5×1,2×1,2 cm	Ring enhancing 1,0×1,0×0,7 cm	Dua lesi aktif; sesuai tuberkuloma multipel
#2 (Sep 2024)	Mengecil: 1,4×1,2×1,0 cm	Tidak tampak	Respons bertahap; lesi kiri lebih cepat resolusi
#3 (Okt 2025)	Tidak tampak	Tidak tampak	MRI dalam batas normal. Resolusi total 14 bulan pasca OAT

Sampai laporan ini ditulis, pasien masih kontrol rutin di poliklinik saraf, minum fenitoin setiap hari, dan tidak mengalami

kejang sejak kunjungan pertamanya ke poliklinik. Rencana ke depan, EEG akan dilakukan setelah pasien mencapai tiga tahun bebas kejang, untuk menilai apakah antikonvulsan dapat dihentikan secara bertahap.

III. PEMBAHASAN

Tuberkuloma serebral dapat muncul sebagai lesi tunggal maupun multipel, dengan proporsi multipel berkisar 16–34%.² Dalam kasus yang dilaporkan, kedua lesi berlokasi supratentorial, di parietal dan oksipital, sesuai dengan kecenderungan yang dilaporkan pada populasi dewasa.² Yang menarik dari kasus ini adalah pasien datang dengan kejang umum tonik tanpa disertai defisit neurologis fokal. Pemeriksaan neurologis dalam batas normal. Hal ini mengisyaratkan bahwa lesi berada pada area yang relatif “diam” secara klinis, sehingga pemeriksaan neurologis rutin tidak menangkap kelainan. Menurut literatur, kejang memang merupakan keluhan tersering pada tuberkuloma, dan tidak semua lesi menghasilkan defisit yang terlihat.^{4,5} Insidens kejang pada TB SSP bervariasi tergantung pada lokasi lesi, derajat inflamasi, dan respons imun host, dengan prevalensi yang dilaporkan berkisar 11–93%.¹¹ Karakteristik dan luaran kejang pada meningitis tuberkulosa telah didokumentasikan secara sistematis, menunjukkan bahwa kejang umum tonik merupakan tipe yang paling sering dijumpai.¹²

CT Scan: Diferensiasi Ganglioglioma vs Tuberkuloma

CT scan memberikan kesan radiologis mencakup diagnosis banding ganglioglioma, *low grade* astrocytoma, dan metastasis intrakranial. Tantangan diagnostik pada CT scan terletak pada tumpang tindih gambaran antara tuberkuloma dan neoplasma. Pada CT, ganglioglioma klasik muncul sebagai massa

tunggal, isodens atau hipodens, dengan kalsifikasi pada 30–50% kasus, dan predileksi di lobus temporalis. Penyangatan pada ganglioglioma bersifat variabel, melibatkan komponen tunggal non-kalsifikasi pada sekitar 50% kasus. Tuberkuloma, di sisi lain, lebih sering multipel, isodens, dengan *ring enhancement* pasca-kontras dan kalsifikasi pada 10–20% kasus. Edema perifokal pada tuberkuloma biasanya minimal hingga sedang, sedangkan pada ganglioglioma edema peritumor jarang ditemukan. Perbedaan kunci antara kedua entitas pada CT terletak pada jumlah lesi (multipel pada tuberkuloma vs tunggal pada ganglioglioma), pola penyangatan (*ring* pada tuberkuloma vs nodular variabel pada ganglioglioma), dan lokasi (supratentorial non-temporal pada tuberkuloma vs predileksi temporal pada ganglioglioma).^{2,10}

Dalam praktik klinis, tumpang tindih gambaran ini sering membuat CT scan tidak dapat membedakan tuberkuloma dari neoplasma secara definitif. Karena CT memiliki keterbatasan resolusi dan kemampuan diferensiasi yang terbatas dibandingkan MRI, pemeriksaan MRI dengan kontras menjadi langkah berikutnya yang krusial. MRI menampilkan gambaran khas tuberkuloma kaseosa: T2 hipointense rim dengan *ring enhancement* pasca-gadolinium, yang tidak terlihat optimal pada CT.^{2,6} Dalam kasus ini, MRI berhasil memperlihatkan multiple *ring enhancing lesion* di parietal kanan dan oksipital kiri, yang bersama dengan bukti TB sistemik mengarahkan diagnosis ke tuberkuloma. Meskipun pemeriksaan CT scan yang telah dilakukan tidak mengarah langsung ke diagnosis tuberkuloma, tetap berperan penting sebagai pemeriksaan awal yang memicu kecurigaan adanya lesi intrakranial dan mendorong tindak lanjut dengan MRI.

Konvergensi Bukti: Mengapa Tuberkuloma, Bukan Neoplasma?

Diagnosis tuberkuloma pada pasien ini tidak bertumpu pada satu temuan saja. Empat jalur bukti saling menopang. Pertama, TB sistemik terbukti kuat dengan adanya gejala konstitusional, rontgen thoraks, dan TCM positif. Kedua, gambaran MRI berupa ring enhancing lesion multipel konsisten dengan tuberkuloma kaseosa. Ketiga, pemeriksaan neurologis yang bersih membuat diagnosis banding seperti abses otak menjadi tidak mendukung, karena abses biasanya disertai demam tinggi dan leukositosis. Keempat, yang paling menentukan, lesi benar-benar hilang setelah terapi OAT. Melanoma maupun metastasis tidak akan memberikan respons seperti itu.^{2,3,6}

Pendekatan empiris tanpa biopsi pada kasus ini sejalan dengan rekomendasi bahwa di daerah endemis, pasien dengan bukti TB sistemik dan gambaran MRI khas dapat langsung menerima OAT. Biopsi baru dipertimbangkan bila respons terapi tidak memadai atau diagnosis masih meragukan. Untuk situasi yang sulit, *nested PCR* pada jaringan biopsi yang telah difiksasi formalin bisa memberikan jawaban molekuler, demikian pula Xpert MTB/RIF Ultra yang telah terbukti bermanfaat pada spesimen jaringan otak.^{2,3,7,8}

TABEL 2. LINIMASA PERJALANAN PENYAKIT DAN RASIONALISASI KEPUTUSAN KLINIK

Waktu	Temuan	Dasar Pengambilan Keputusan
2021	Gejala TB muncul	Onset infeksi tidak terkonfirmasi, penanganan belum spesifik
2022	Kejang umum tonik pertama	Diduga penyebaran hematogen MTB ke SSP telah membentuk tuberculoma
Agu 2023	Rontgen thorax: TB paru, TCM positif	Konfirmasi TB paru menjadi dasar pemberian OAT
Sep 2023	CT scan otak: lesi isodens multiple + kalsifikasi	DD: ganglioglioma, astrocytoma, metastasis. Kemungkinan tuberculoma belum dapat disingkirkan
Mar 2024	MRI #1: <i>multiple ring enhancing lesion</i>	Bukti TB sistemik ditambah gambaran khas menjustifikasi terapi empiris OAT tanpa biopsi (daerah endemis). ^{2,3}
Agu 2024	OAT dihentikan setelah 12 bulan	Perbaikan klinis konsisten (bebas kejang, BB naik); durasi memenuhi pedoman WHO. ⁹
Sep 2024	MRI #2: lesi mengecil	Respons parsial dianggap wajar; observasi dilanjutkan tanpa ekstensi OAT.
Feb 2025	MRI #3 direncanakan	Pasien tidak datang kontrol; merasa sudah sembuh, karena OAT sudah dihentikan, tidak ada gejala
Okt 2025	MRI #3: dalam batas normal	Pasien kembali kontrol; resolusi total 14 bulan pasca-OAT mengonfirmasi etiologi TB (bukan neoplasma)

TABEL 3. ANALISIS KONVERGENSI BUKTI MENUJU DIAGNOSIS TUBERKULOMA

Jalur Bukti	Yang Menunjang Tuberkuloma	Yang Menyingkirkan Alternatif
Klinis	Gejala konstitusional TB, kejang tanpa defisit fokal	Tidak ada deficit neurologis; kurang mendukung abses/ infark
TB sistemik	TCM positif, rontgen TB paru	Menyingkirkan melanoma, metastasis, toksoplasmosis
Radiologi (MRI)	<i>Ring enhancing multiple</i> , lesi <3cm	Tidak ada edema luas/ midline shift; kurang mendukung abses
Respon terapi	Resolusi total dengan OAT	Neoplasma tidak akan resolusi dengan OAT

Durasi OAT: Apakah 12 Bulan Cukup Meskipun Lesi Masih Tampak?

Pedoman WHO mensyaratkan minimal 9–12 bulan untuk TB SSP.⁹ Pasien kami diobati 12 bulan penuh. Dari sisi klinis tidak ada keraguan, kejang berhenti sejak awal terapi, gejala TB mereda, berat badan naik. Tapi dari sisi radiologis, respons berjalan lebih lambat. Pada MRI satu bulan pasca-OAT, lesi parietal kanan baru mengecil tipis, dan lesi oksipital kiri baru menghilang. Resolusi total baru tercapai 14 bulan kemudian.

Beberapa landasan teori mendukung penghentian OAT pada 12 bulan meskipun lesi masih terlihat. Pertama, pedoman WHO

merekomendasikan durasi 9–12 bulan untuk TB SSP, dan durasi ini dianggap memadai selama klinis membaik.⁹ Kedua, Marais dkk. berargumen bahwa *enhancement* yang persisten tidak selalu berarti kegagalan terapi, bisa jadi itu mencerminkan respons imun atau angiogenesis pada lesi yang sudah steril.³ Ketiga, Donovan dkk. dalam pedoman klinis terbaru mencatat bahwa resolusi tuberkuloma memerlukan waktu bervariasi dan dapat berlanjut setelah penghentian OAT.¹³ Keempat, Gupta dkk. melaporkan bahwa beberapa pasien dihentikan OAT-nya setelah 12 bulan meskipun lesi masih terlihat, dengan hasil klinis yang baik; lesi persisten setelah OAT dihentikan tidak selalu menyebabkan kekambuhan.¹⁴ Sahara dkk. melaporkan tuberkuloma multipel di sisterna subaraknoid yang berkembang selama terapi sebagai respons paradoks, menegaskan bahwa pemantauan MRI serial diperlukan untuk membedakan respons paradoks dari kegagalan terapi.¹⁵

Intinya, OAT boleh dihentikan sebelum resolusi radiologis total asalkan klinis membaik secara konsisten.^{3,9} Pada kasus kami, OAT dihentikan setelah 12 bulan berdasarkan perbaikan klinis, dan resolusi radiologis total tercapai 14 bulan kemudian, mengonfirmasi bahwa keputusan tersebut tepat.

Resolusi Bertahap: Apa yang Terjadi di Tingkat Lesi?

Satu pengamatan yang kami anggap menarik: lesi oksipital kiri (1 cm) menghilang lebih cepat daripada lesi parietal kanan (1,5 cm). Tanpa studi histologis serial, mekanisme pasti sulit dipastikan. Namun beberapa kemungkinan bisa dijelaskan. Lesi yang lebih kecil secara logis membutuhkan waktu lebih singkat untuk resolusi, dan memang literatur mencatat lesi >2,5 cm cenderung persisten lebih lama.¹⁴ Penetrasi obat ke berbagai area otak juga tidak seragam, terutama setelah perbaikan sawar

darah-otak selama terapi yang justru bisa membatasi akses obat ke lesi.³ Proses fibrosis dan kalsifikasi pada kandungan kaseosa tuberkuloma sendiri berjalan bertahap.² Kasus multipel seperti ini, meski jarang pada pasien imunokompeten, menunjukkan bahwa setiap lesi bisa memiliki kecepatan resolusi berbeda.¹⁶

Pemilihan Antikonvulsan: Fenitoin

Kami memilih fenitoin karena profilnya sebagai antikonvulsan yang bekerja melalui blokade kanal natrium voltage-dependent, efektif untuk kejang umum tonik.⁴ Interaksi farmakokinetik antara OAT dan fenitoin perlu diwaspadai. Isoniazid menghambat CYP2C19 sehingga memperlambat metabolisme fenitoin dan berpotensi meningkatkan kadar plasma, sementara rifampisin sebagai induktor enzim menurunkan kadar fenitoin.⁴ Kombinasi isoniazid dan rifampisin dalam OAT dapat saling menetralkan efek pada metabolisme fenitoin, sehingga kadar fenitoin dapat tetap dalam kisaran terapeutik. Pada pasien ini, monitoring kadar obat tidak dilakukan, namun tidak ada kebangkitan kejang maupun tanda toksisitas yang muncul. Hal ini menunjukkan bahwa pada pasien dengan kepatuhan baik dan tanpa komorbiditas tambahan, kombinasi OAT dan fenitoin bisa berjalan efektif.

Perlu dicatat bahwa selama periode pasien tidak kontrol (Februari–Oktober 2025), pasien membeli fenitoin sendiri di luar rumah sakit tanpa resep dokter. Praktik ini, meskipun menunjukkan kesadaran pasien akan kebutuhan antikonvulsan, juga menyoroti tantangan kepatuhan dan edukasi pasca terapi. Pasien merasa sudah sembuh karena OAT dihentikan dan tidak ada gejala, sehingga tidak merasa perlu kontrol rutin. Namun, pasien tetap membeli fenitoin secara mandiri, menunjukkan pemahaman parsial akan kebutuhan antikonvulsan jangka Panjang

Kapan Antikonvulsan Boleh Dihentikan?

Pasien telah bebas kejang sejak memulai terapi pada 2023–2024, dan MRI terakhir (Oktober 2025) menunjukkan resolusi total lesi struktural. Berdasarkan literatur, pasien yang telah bebas kejang selama minimal dua tahun dengan bukti resolusi lesi pada neuroimaging dapat dipertimbangkan untuk pengurangan dan penghentian antikonvulsan, idealnya setelah evaluasi EEG.^{4,5} Pasien direncanakan melakukan EEG setelah pasien mencapai tiga tahun bebas kejang, yaitu sekitar tahun 2026. Bila EEG tidak menunjukkan aktivitas epileptiform, penghentian fenitoin secara bertahap dapat dipertimbangkan dengan kecepatan tidak lebih dari 25% setiap 10–14 hari. Keputusan ini tergantung pada risiko rekurensi, preferensi pasien, dan hasil EEG perlu dipertimbangkan secara menyeluruh.¹⁷

IV. KESIMPULAN

Kasus ini menunjukkan bahwa di lingkungan dengan beban TB tinggi, tuberkuloma serebral multipel dapat ditataksanakan efektif melalui pendekatan konvergensi bukti tanpa biopsi, selama terdapat bukti TB sistemik, gambaran MRI yang khas, dan respons klinis yang memadai. Pemeriksaan CT scan awal yang mengarah kepada ganglioglioma menegaskan pentingnya MRI lanjutan diperlukan untuk menegaskan diagnosis.

Penghentian OAT tidak harus menunggu MRI kembali normal selama klinis pasien membaik secara konsisten. Pemantauan MRI pasca-terapi tetap diperlukan untuk memastikan resolusi penuh dan menyingkirkan kemungkinan diagnosis banding lain

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ni'ami MA, Nurhayati D. Giant cerebral tuberculoma mimicking tumor in a pediatric patient: A case report. *Radiol Case Rep*. 2024 Sep 17;19(12):5908-5915.
- [2]. Pérez-Malagón, C. D., Barrera Rodríguez, R., López-González, M. Á., & Alva-López, L. F. (2021). Diag- nostic and neurological overview of brain tuberculomas: A review of literature. *Cureus*, 13(12), e20133.
- [3]. Marais, S., van Toorn, R., Chow, F. C., Manesh, A., Siddiqi, O. K., Figaji, A., Schoeman, J. F., & Meintjes, G. (2024). Management of intracranial tuberculous mass lesions: How long should we treat for? *Wellcome Open Research*, 4, 158.
- [4]. Ramos, A. P., & Burneo, J. G. (2023). Seizures and epilepsy associated with central nervous system tuber- culosis. *Seizure*, 105, 1–9.
- [5]. Dian, S., Ganiem, A. R., te Brake, L. H. M., & van Laarhoven, A. (2023). Current insights into diagnosing and treating neurotuberculosis in adults. *CNS Drugs*, 37(11), 957–972.
- [6]. McMahon, P. W., Pisapia, D. J., Schweitzer, A. D., Heier, L., Souweidane, M. M., & Roytman, M. (2024). Central nervous system tuberculoma mimicking a brain tumor: A case report. *Radiology Case Reports*, 19(1), 414–417.
- [7]. Yamamoto, M., Manabe, T., Yokokawa, K., Tsuzaka, K., Yamada, M., Miyanaga, R., Saito, T., Yamamoto, D., Matsumura, A., & Suzuki, S. (2022). A case of cerebral tuberculoma diagnosed by nested polymerase chain reaction of a formalin-fixed paraffin-embedded brain biopsy sample. *Internal Medicine*, 61(11), 1383–1387.
- [8]. Wang, J., Chen, Q., Yu, H., Huang, H., Li, X., Wang, X., Lu, S., & Fang, M. (2024). Intracranial tuberculomas diagnosed with Xpert MTB/RIF Ultra assay of formalin-fixed paraffin-embedded brain tis- sues and treated with an optimized antituberculosis regimen: A case report. *Heliyon*, 10(6), e32462.
- [9]. World Health Organization. (2022). WHO contungalated guidelines on tuberculosis: Module 4 – Treatment: Drug-susceptible tuberculosis treatment. Geneva: WHO
- [10]. Zheng, X., Huang, Q., Guo, S.-L., Zou, M.-S., Zhu, H., & Li, S.-T. (2024). Comparison of imaging characteristics of gangliogliomas between child/adolescent group and adult group. *Current Medical Imaging*, 20(1), e060923220755.
- [11]. Kirar, R. S., Uniyal, R., Garg, R. K., Verma, R., Malhotra, H. S., Kumar, P., Sharma, P. K., Pandey, S., & Jain, A. (2024). Occurrence and determinants of seizures and their impact on tuberculous meningitis: A prospective evaluation. *Acta Neurologica Belgica*, 124, 821–829.
- [12]. Abdulaziz, A. T. A., Li, J., & Zhou, D. (2020). The prevalence, characteristics and outcome of seizure in tuberculous meningitis. *Acta Epileptologica*, 2, 10.
- [13]. Donovan, J., Cresswell, F. V., Tucker, E. W., Rohlwick, U. K., Seddon, J. A., Bahr, N. C., et

- al. (2025). A clinical practice guideline for tuberculous meningitis. *Lancet Infectious Diseases*, 26(2), e96–e111.
- [14]. Gupta, A., Paliwal, V. K., Bharatveer, S., Mishra, P., & Jain, N. (2023). Clinical and radiological end points to stop anti-tubercular treatment in central nervous system tuberculoma and predictors of poor outcome: A retrospective study. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 109(5), 1141–1147.
- [15]. Sahara, K., Shinno, K., Sato, K., Watari, Y., Tamura, T., & Kudo, E. (2024). A case of multiple brain tuberculomas in the subarachnoid cisterns: Recognition of radiological characteristics regarding the development of paradoxical response during antituberculosis treatment. *NMC Case Report Journal*, 11, 93–98.
- [16]. Kıymaz, E., Çakır Kıymaz, Y., Yüceer, R. O., Büyüktuna, S. A., Bulut, Z., & Özüm, Ü. (2025). Multiple intracranial tuberculomas and hydrocephalus in an immunocompetent patient: A case report and literature review. *Flora*, 30(3), 375–387.
- [17]. Gloss, D., Pargeon, K., Pack, A., Varma, J., French, J. A., Tolchin, B., Dlugos, D., Mikati, M. A., & Harden, C. (2021). Antiseizure medication withdrawal in seizure-free patients: Practice advisory update summary. *Neurology*, 97(23), 1055–1063.