

HIDROSEFALUS KOMUNIKANS PASCA INFEKSI TUBERKULOSIS DENGAN VENTRICULOPERITONEAL SHUNT PADA ANAK : LAPORAN KASUS

Muh. Ajib Ardin^{1*}, Husdal Badri², Arwinder Singh³

Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara^{1,3}, Departemen Ilmu Bedah Saraf, Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi²

*Corresponding Author : ajibardinn12@gmail.com

ABSTRAK

Hidrosefalus merupakan kondisi patologis yang terjadi akibat akumulasi cairan serebrospinal (*cerebrospinal fluid* atau CSF) di dalam rongga ventrikel otak. Pada anak-anak, *hidrosefalus* sering kali disebabkan oleh infeksi atau trauma, dan dapat timbul karena obstruksi aliran CSF maupun gangguan dalam proses resorpsinya. Penelitian ini merupakan laporan kasus dengan pendekatan deskriptif. Subjek penelitian adalah seorang anak perempuan berusia 15 tahun yang datang dengan keluhan penurunan kesadaran sejak 3 jam sebelum masuk rumah sakit. Pemeriksaan fisik ditemukan Glasgow Coma Scale (GCS) 12, suhu tubuh 38,3° C, serta kaku kuduk positif. Pemeriksaan penunjang menunjukkan hasil analisis cairan serebrospinal dengan *tes Nonne* positif dan *tes Pandy* positif. Hasil CT-scan kepala memperlihatkan adanya *patchy enhancement* serta *leptomeningeal enhancement* pada *sulci*, *cisterna ambient*, dan *fissura sylvii* bilateral, dengan dilatasi ventrikel III, IV, dan lateral kanan serta kiri. Berdasarkan temuan tersebut, disimpulkan adanya gambaran meningoensefalitis disertai hidrosefalus komunikans. Keputusan untuk melakukan ventriculoperitoneal (VP) shunt pada pasien ini didasarkan pada perburukan klinis, hasil pencitraan, dan tidak adanya perbaikan dengan terapi konservatif.

Kata kunci : anak, cairan serebrospinal, hidrosefalus komunikans, tuberkulosis meningitis

ABSTRACT

Hydrocephalus is a pathological condition resulting from the accumulation of cerebrospinal fluid (CSF) within the ventricles of the brain. In children, hydrocephalus is often caused by infection or trauma and can arise from either obstruction of CSF flow or disruption of its resorption. This study is a case report with a descriptive approach. The subject was a 15-year-old girl who presented with decreased consciousness for three hours prior to hospital admission. Physical examination revealed a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 12, a body temperature of 38.3°C, and a positive neck stiffness sign. Complementary examinations revealed a positive Nonne test and a positive Pandy test for cerebrospinal fluid analysis. A head CT scan revealed patchy and leptomeningeal enhancement in the sulci, ambient cisterns, and bilateral sylvian fissures, with dilation of the third and fourth ventricles, and the right and left lateral ventricles. Based on these findings, the diagnosis of meningoencephalitis with communicating hydrocephalus was concluded. The decision to perform a ventriculoperitoneal (VP) shunt was based on clinical deterioration, radiological progression, and the absence of improvement with conservative therapy.

Keywords : children, cerebrospinal fluid, communicating hydrocephalus, tuberculous meningitis

PENDAHULUAN

Hidrosefalus merupakan kondisi patologis yang ditandai dengan akumulasi cairan serebrospinal (*cerebrospinal fluid* / CSF) di dalam rongga ventrikel otak, yang menyebabkan dilatasi ventrikel dan peningkatan tekanan intrakranial. Pada anak-anak, hidrosefalus umumnya terjadi akibat infeksi atau trauma, dan dapat disebabkan oleh obstruksi aliran CSF maupun gangguan dalam proses resorpsinya. Salah satu bentuk hidrosefalus yang dapat muncul pasca-infeksi adalah hidrosefalus komunikans, yaitu keadaan di mana aliran CSF tidak mengalami hambatan mekanis, namun terdapat gangguan dalam proses resorpsi cairan tersebut pada sistem

vena atau granulasi araknoid. Kondisi ini dapat menimbulkan gejala klinis berupa peningkatan tekanan intrakranial, gangguan kesadaran, serta defisit neurologis yang progresif.

Kasus hidrosefalus komunikans pasca-infeksi tuberkulosis memerlukan penatalaksanaan multidisipliner, meliputi terapi antimikroba jangka panjang, pengendalian tekanan intrakranial, serta tindakan bedah seperti pemasangan *ventriculoperitoneal shunt* (VP shunt). Oleh karena itu, laporan kasus ini disusun untuk menggambarkan manifestasi klinis, hasil pemeriksaan penunjang, serta pendekatan penatalaksanaan komprehensif pada pasien anak dengan hidrosefalus komunikans.

METODE

Penelitian ini merupakan laporan kasus dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan perjalanan klinis, hasil pemeriksaan penunjang, serta tata laksana pada pasien anak dengan diagnosis hidrosefalus komunikans pasca-infeksi tuberkulosis. Data diperoleh melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang berupa laboratorium, analisis cairan serebrospinal, dan CT-scan kepala. Seluruh data pasien dikumpulkan secara retrospektif dari rekam medis di RSUD Ciawi dan disajikan dalam bentuk naratif untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai diagnosis dan penatalaksanaan kasus ini. Data pada laporan kasus ini dikumpulkan secara retrospektif dari rekam medis pasien anak yang menjalani perawatan dan tindakan bedah *ventriculoperitoneal* (VP) shunt di bagian Bedah Saraf RSUD Ciawi.

LAPORAN KASUS

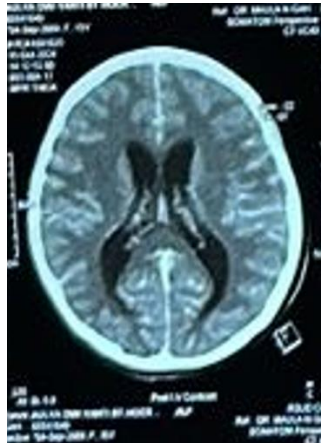
Seorang anak perempuan berusia 15 tahun dibawa ke IGD dengan penurunan kesadaran sejak 3 jam sebelum masuk rumah sakit. Keluhan didahului nyeri kepala dan demam yang telah dirasakan sejak 3 minggu sebelumnya. Dari riwayat pengobatan diketahui bahwa pasien pernah menjalani terapi tuberkulosis 1 tahun lalu, namun terapi tidak tuntas. Riwayat trauma, kejang, dan muntah disangkal. Pada pemeriksaan fisik, didapatkan *Glasgow Coma Scale* 12 (E3 V4 M5), suhu tubuh 38,3° C, dan kaku kuduk positif. Pemeriksaan analisa cairan serebrospinal, menunjukkan sebagai berikut: warna bening, bekuan negatif, kejernihan jernih, hitung eritrosit 3000/mm³, hitung leukosit 394/mm³ dengan PMN 21% dan MN 79%, kadar protein 0,26 g/L, glukosa 46 mg/dL, serta pemeriksaan Tes Pandy dan Tes Nonne positif.



Gambar 1. Gambaran *Patchy Enhancement*

Dilakukan CT-scan kepala dengan kontras, pada gambar 1 menunjukkan *patchy enhancement* disertai *leptomeningeal enhancement* yang jelas terutama pada sulkus serebral,

cisterna ambiens, serta fissura Sylvii bilateral, yang mencerminkan proses inflamasi meningoensefalitis. Gambar 2 juga menunjukkan sistem ventrikel tampak mengalami dilatasi menyeluruh, meliputi ventrikel lateralis kanan dan kiri, ventrikel III, serta ventrikel IV, tanpa ditemukannya massa obstruktif atau deviasi garis midline, sehingga gambaran ini mendukung ke arah Hidrosefalus Komunikans dari pada Hidrosefalus Obstruktif.



Gambar 2. Gambaran Dilatasi Ventrikel

Kombinasi temuan berupa leptomeningeal enhancement pasca-kontras dan dilatasi ventrikel non-obstruktif sangat konsisten dengan diagnosis meningoensefalitis tuberkulosa disertai hidrosefalus komunikans post-infeksi.¹ Pasien dalam laporan ini memperlihatkan manifestasi khas hidrosefalus komunikans pasca infeksi tuberkulosis meningitis, ditandai dengan penurunan kesadaran, nyeri kepala, gangguan bicara, serta riwayat tidak tuntas mengonsumsi OAT.⁶ Secara patofisiologis, infeksi *Mycobacterium tuberculosis* di meninges akan memicu inflamasi kronik dan pembentukan eksudat di cisterna basal.⁶ Proses ini menyebabkan fibrosis pada granulasi araknoid dan gangguan reabsorpsi cairan serebrospinal (CSF) tanpa menutup jalur ventrikel, sehingga terjadi hidrosefalus tipe komunikans.¹ Hasil CT-scan kepala pasien menunjukkan gambaran yang sangat konsisten dengan mekanisme tersebut.⁷ Keputusan untuk melakukan ventriculoperitoneal shunt (VP shunt) pada pasien ini didasarkan pada kombinasi perburukan klinis, hasil pencitraan, dan tidak adanya perbaikan dengan terapi konservatif. Selama prosedur intraoperatif, CSF keluar dengan tekanan tinggi tetapi tetap jernih, memperkuat diagnosis hidrosefalus komunikans non-infeksi aktif. Kateter ventrikel dan distal berhasil ditempatkan tanpa komplikasi, dan sistem shunt menunjukkan aliran cairan yang baik menuju rongga peritoneum.

Literatur terkini menunjukkan bahwa VP shunt masih merupakan standar emas penanganan hidrosefalus komunikans pasca-meningitis tuberkulosis, dengan tingkat keberhasilan klinis tinggi jika dilakukan sebelum terjadi kerusakan neurologis permanen.^{1,4} Pada pasien ini, setelah dilakukan pemasangan VP shunt didapatkan perbaikan klinis yang muncul dalam 24 – 48 jam pasca prosedur. Hal ini ditandai dengan peningkatan kesadaran dari GCS 12 menjadi 15, serta keluhan sakit kepala yang berkurang signifikan. Observasi di rumah sakit dilanjutkan selama 5 hari untuk memantau fungsi shunt dan perbaikan klinis. Selanjutnya, pasien dijadwalkan kontrol rawat jalan untuk evaluasi klinis dan pemeriksaan radiologi pada 1 bulan pasca prosedur, kemudian diulang setiap 3 – 6 bulan untuk memantau posisi shunt dan progresivitas hidrosefalus.

PEMBAHASAN

Hidrosefalus adalah kondisi patologis akibat ketidakseimbangan antara produksi dan absorpsi cairan serebrospinal (CSF) dalam sistem ventrikel otak, yang mengakibatkan dilatasi

ventrikel dan peningkatan tekanan intrakranial. Pada hidrosefalus komunikans, aliran CSF tidak terhambat secara mekanik, tetapi terjadi gangguan reabsorpsi di granulasi araknoid karena proses inflamasi atau fibrosis meningeal. Infeksi meningitis tuberkulosis menimbulkan peradangan meningeal yang menghasilkan eksudat di dasar otak dan menghambat absorpsi CSF tanpa menutup jalur ventrikel. Mekanisme inilah yang mendasari hidrosefalus komunikans post-tuberkulosis, sebagaimana terlihat pada pasien ini. Prevalensi hidrosefalus pada anak secara global diperkirakan sekitar 0,8 – 1,2 per 1.000 kelahiran, dengan beban tertinggi di negara berpenghasilan rendah akibat tingginya angka infeksi, prematuritas, dan kelainan kongenital. Di Indonesia, dilaporkan angka kejadian berkisar 0,8 – 3 per 1.000 kelahiran, menunjukkan beban nasional lebih tinggi dibanding negara maju. Hidrosefalus kongenital merupakan penyebab tersering, terutama akibat malformasi perkembangan, disusul oleh penyebab yang didapat seperti perdarahan intraventrikular pada prematur dan meningitis termasuk akibat tuberkulosis. Beban tuberkulosis sendiri masih sangat tinggi, dengan estimasi insiden mencapai sekitar 1.090.000 kasus pada tahun 2023. Tingginya angka tersebut berperan dalam meningkatnya kasus meningitis tuberkulosis pada anak, yang merupakan salah satu penyebab utama terjadinya hidrosefalus komunikans.

Manifestasi klinis pada pasien ini berupa penurunan kesadaran, nyeri kepala, dan hasil CT-scan yang menunjukkan dilatasi ventrikel tanpa obstruksi konsisten dengan hidrosefalus komunikans. Sehingga temuan positif pada tes Nonne dan Pandy menandakan adanya peningkatan protein akibat gangguan sawar darah otak, yang umum terjadi pada meningitis tuberkulosis kronis. Riwayat tuberkulosis yang tidak diobati secara tuntas memperkuat dugaan etiologi meningitis tuberkulosis. Kondisi ini relevan dengan mengingat angka putus obat (*lost to follow up*) pada terapi tuberkulosis yang masih tinggi, yaitu melebihi 10%. Kondisi ini berkontribusi terhadap timbulnya komplikasi berat seperti yang terjadi pada kasus ini.

Penatalaksanaan farmakologis meningitis tuberkulosis tetap menjadi dasar terapi, yaitu pemberian OAT serta kortikosteroid untuk menurunkan inflamasi. Terapi ini bertujuan untuk mengatasi infeksi primer dan mencegah proses inflamasi kronis lebih lanjut. Namun, penatalaksanaan bedah yaitu pemasangan ventriculoperitoneal (VP) shunt tetap menjadi metode standar dan efektif dalam penatalaksanaan hidrosefalus untuk menurunkan tekanan intrakranial. VP shunt bekerja dengan mengalirkan cairan serebrospinal dari ventrikel lateral menuju rongga peritoneum, tempat cairan tersebut dapat diabsorpsi kembali oleh tubuh. Dengan demikian, kombinasi terapi farmakologis yang adekuat dan intervensi bedah menjadi kunci dalam menangani meningitis tuberkulosis. Pemantauan jangka panjang diperlukan untuk memastikan fungsi shunt tetap optimal dan mencegah komplikasi seperti infeksi atau obstruksi yang dapat muncul baik pada fase awal maupun bertahun-tahun setelah operasi.

KESIMPULAN

Hidrosefalus komunikans pasca-infeksi tuberkulosis adalah komplikasi serius yang memerlukan perhatian medis dan bedah yang hati-hati. Dengan manajemen yang tepat, termasuk pengobatan anti-tuberkulosis yang berkelanjutan dan pemasangan sistem shunt, anak-anak dengan kondisi ini dapat memiliki kualitas hidup yang lebih baik. Namun, pemantauan jangka panjang tetap diperlukan untuk mendeteksi komplikasi dan memastikan perkembangan neurologis optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- A. K, P., U. P, B., & B, R. (2022). *Embalming with Formalin – Benefits and Pitfalls*. *Scholars International Journal of Anatomy and Physiology*, 5(3), 70–77. <https://doi.org/10.36348/sijap.2022.v05i03.004>
- Asmi, N. F., Nurpratama, W. L., & Alamsah, D. (2023). Uji kandungan boraks, formalin dan rhodamin B pada makanan jajanan mahasiswa. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 4(2), 152. <https://doi.org/10.30867/gikes.v4i2.1112>
- BPOM. (2012). Pedoman Informasi Dan Pembacaan Standar Bahan Tambahan Pangan Untuk Industri Pangan Siap Saji Dan Industri Rumah Tangga Pangan. Direktorat Standarisasi Produk Pangan, 62–83.
- BPOM. (2019). Peraturan BPOM NO 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, 1–1156.
- BPOM. (2023). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 22 Tahun 2023 Tentang Bahan Baku yang Dilarang dalam Pangan Olahan dan Bahan yang Dilarang Digunakan Sebagai Bahan Tambahan Pangan. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
- BPOM. (2025). Bahan Tambahan Pangan yang Dilarang Dalam Produk Pangan. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Choksey MS, Malik IA. (2004). *Zero mortality in VP shunt surgery for hydrocephalus in children: A 10-year review*. *Childs Nerv Syst*;
- Dewan MC, Riva-Cambrin J, Naftel RP, et al. (2018). *Congenital hydrocephalus: epidemiology and management in North America*. *J Neurosurg Pediatr*;
- Dewan MC, et al. (2018). *Communicating hydrocephalus in children: management and outcome*. *J Neurosurg Pediatr*;
- Isaacs AM, Ubhi T, Hasan A, Thompson DNP. (2021). *The management of hydrocephalus in children*. *BMJ*;
- Jindal A, Mahapatra AK, Gupta V, Sharma BS. (2001). *Complications of ventriculoperitoneal shunt surgery and their management: A single institution experience*. *Neurol India*;
- Kementerian Kesehatan RI. (2024). Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2023. Kementerian Kesehatan RI;
- Koleva M, De Jesus O. (2020). *Hydrocephalus*. *Statpearls*;
- Marais S, Thwaites G, Schoeman JF, et al. (2010). *Tuberculous meningitis: case definition for use in clinical research*. *Lancet Infect Dis*;
- Rockswold GL, Ogilvy CS. (2016). *Hydrocephalus*. *Bradley's Neurology in Clinical Practice*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier;
- Solomon T, Dung NM, Kneen R, Rhao LTT, Gainsborough M, et al. (2001). *Seizures and raised intracranial pressure in Vietnamese patients with tuberculous meningitis*. *Ann Neurol*;
- Utami NWAB, Mahalini DS, Hartawan INB, Wati DK. (2023). Karakteristik klinis hidrosefalus pada anak di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar tahun 2021-2022. *Intisari Sains Medis*;
- World Health Organization. (2014). *Guidelines for treatment of tuberculosis in children*. 2nd ed. Geneva: WHO Press;