



Studi Kasus Sepsis pada Stroke Hemoragik

Chaira Khuntum Roskaulya^{1*}, Meutia Maulina²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

²Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh
Lhokseumawe, 24351, Indonesia

*Corresponding Author : chaira.roskaraulya@gmail.com

Abstrak

Stroke merupakan penyakit gangguan fungsional otak berupa kelumpuhan pada saraf (defisit neurologis) akibat gangguan aliran darah pada salah satu bagian otak. Data di Indonesia memperlihatkan stroke sebagai penyebab kematian terbanyak ketiga dengan angka kematian sebanyak 138.268 jiwa atau 9,7% dari total kematian. Penyakit stroke dibagi menjadi dua macam yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di otak. Kondisi tersebut menimbulkan gejala neurologis yang terjadi secara tiba-tiba dan seringkali diikuti gejala akibat efek desak ruang atau peningkatan tekanan intrakranial (TIK). Terdapat risiko tinggi terjadinya sepsis dengan kejadian stroke hemoragik akibat disregulasi respon imun. Hipertensi tak terkontrol merupakan faktor risiko yang mendominasi pada stroke hemoragik. Penegakan diagnosis memerlukan pemeriksaan *Computed Tomography Scan* (CT-Scan) yang menjadi gold-standar. Pemeriksaan laboratorium juga perlu untuk memperbaiki faktor risiko yang ada pada pasien. Tindakan medis pada stroke hemoragik ditujukan agar penderita tetap hidup dengan harapan perdarahan dapat berhenti secara spontan. Tindakan medis yang dilakukan pada penderita stroke hemoragik meliputi: tindakan operatif, tindakan konservatif, dan pengendalian peningkatan TIK. Metode yang digunakan adalah menggunakan studi kasus. Studi kasus ini membahas Tn. I 59 tahun dengan stroke hemoragik dengan faktor risiko gaya hidup yang tidak sehat yaitu, merokok dan pola makan yang berlemak dan kolesterol tinggi, serta hipertensi dengan melakukan anamnesa, pemeriksaan fisik, dan penunjang serta melakukan penatalaksanaan dan edukasi yang mungkin diterapkan pada pasien di masa mendatang.

Kata Kunci : Hemoragik, hipertensi, sepsis, stroke

Abstract

Stroke is a disease of functional brain disorder in the form of paralysis of the nerves (neurological deficit) due to impaired blood flow in one part of the brain. Data in Indonesia shows stroke as the third leading cause of death with 138,268 deaths or 9.7% of total deaths. Stroke disease is divided into two types, namely ischemic stroke and hemorrhagic stroke. Hemorrhagic stroke occurs due to rupture of blood vessels in the brain. This condition causes neurological symptoms that occur suddenly and are often followed by symptoms due to the effects of space pressure or increased intracranial pressure (ICP). There is a high risk of sepsis with hemorrhagic stroke due to immune response dysregulation. Uncontrolled hypertension is the predominant risk factor for hemorrhagic stroke. Diagnosis requires a gold-standard Computed Tomography Scan (CT-Scan examination). Laboratory examinations are also necessary to correct any risk factors present in the patient. Medical action in bleeding stroke is aimed at keeping the patient alive in the hope that the bleeding can stop spontaneously. Medical measures taken in patients with bleeding stroke include: operative measures, conservative measures, and control of ICP increase. The method used is using a case study. This case study discusses Mr. I 59 years old with hemorrhagic stroke with risk factors for unhealthy lifestyles, namely smoking and a diet that is fatty and high cholesterol, as well as hypertension by conducting anamnesias, physical examinations, and supporting and performing management and education that may be applied to patients in the future.

Keywords : Hemorrhagic, hypertension, sepsis, stroke



Pendahuluan

Stroke adalah gangguan fungsional otak yang terjadi secara mendadak dengan tanda klinis fokal atau global yang berlangsung lebih dari 24 jam (1). Menurut *World Health Organization* (WHO), stroke disebabkan oleh gangguan suplai darah ke otak, biasanya karena pecahnya pembuluh darah atau penyumbatan oleh gumpalan darah. Hal ini mengurangi pasokan oksigen dan nutrisi ke otak, dan menyebabkan kerusakan pada jaringan otak (2). Stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di otak. Kondisi tersebut menimbulkan gejala neurologis yang terjadi secara tiba-tiba dan seringkali diikuti gejala akibat efek desak ruang atau peningkatan Tekanan Intrakranial (TIK). Hal ini lah yang menyebabkan stroke hemoragik memiliki prognosis yang lebih buruk dibandingkan dengan stroke iskemik. Stroke iskemik disebabkan oleh oklusi pembuluh darah otak yang kemudian menyebabkan terhentinya pasokan oksigen dan glukosa ke otak (3). Stroke merupakan penyakit kematian kedua setelah penyakit jantung dan penyebab disabilitas ketiga di dunia (4). Data di Indonesia memperlihatkan stroke sebagai penyebab kematian terbanyak ketiga disusul diabetes mellitus dan hipertensi dengan angka kematian sebanyak 138.268 jiwa atau 9,7% dari total kematian. Sekitar 70% kejadian penyakit stroke dan 87% disabilitas dan kematian karena stroke terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah (5). Adanya risiko tinggi pada pasien yang mengalami stroke hemoragik yaitu *Intracerebral Hemorrhage* (ICH) terhadap kejadian leukositosis hal ini dikarenakan interaksi leukosit dengan trombosit dan faktor koagulasi yang merupakan salah satu cara tubuh untuk menjaga homeostasis. Leukositosis juga dikaitkan dengan risiko peluasan hematoma yang lebih rendah pada kasus ICH (6).

Sepsis didefinisikan sebagai disfungsi organ yang mengancam nyawa yang disebabkan oleh disregulasi respon imun terhadap infeksi. Sepsis merupakan komplikasi yang sering terjadi pada stroke hemoragik dan mungkin berhubungan dengan hasil klinis yang buruk. Sepsis terjadi sebagai respon sistem imun dalam bentuk respons inflamasi akut akibat kerusakan vaskular yang terjadi pada stroke hemoragik. Respons inflamasi yang berlebihan/disregulasi, yang seringkali menyebabkan hasil yang buruk atau bahkan kematian pada pasien. Sepsis pada kasus stroke hemoragik yang parah adalah dua contoh ilustratif tentang bagaimana respons inflamasi yang berlebihan/disregulasi dapat menyebabkan hasil klinis buruk (7).

Surviving Sepsis Campaign (SSC) merekomendasikan bahwa pengobatan dan resusitasi pada kasus sepsis harus dimulai sedini mungkin. Penanganan sepsis yang cepat

dan adekuat sangat berperan dalam keberhasilan penanganan sepsis disamping faktor-faktor lain seperti ada tidaknya penyakit komorbid, usia dan respons individu (8).

Skor quickSOFA (qSOFA) bertujuan untuk mengkonfirmasi dan mengidentifikasi pasien dengan dugaan infeksi yang memiliki risiko lebih besar untuk prognosis yang buruk di non *intensive care unit* (ICU). Terdapat 3 komponen yaitu sistolik ≤ 100 mmHg, takipneu ≥ 22 dan Glasgow coma scale (GCS) < 15 . Skor qSOFA hasilnya antara 0 sampai 3. Jika didapatkan skor 2 atau lebih qSOFA artinya lebih besar kemungkinan terjadinya infeksi dikaitkan dengan risiko kematian atau perawatan intensif unit persisten yang lebih lama. Ini adalah hasil yang lebih umum pada pasien yang terinfeksi yang mungkin septik dibandingkan mereka yang memiliki infeksi tanpa komplikasi (8).

Kultur darah adalah alat diagnostik paling umum untuk mendeteksi bakteremia dan fungemia pada sepsis. Pemeriksaan kultur darah dilakukan bila ada tanda atau gejala yang dicurigai kearah sepsis. Pada pasien stroke hemoragik dapat dilakukan pemeriksaan ini untuk mendeteksi, mengisolasi, dan identifikasi mikroorganisme yang mungkin menyebabkan infeksi yang mengarah kepada sepsis setelah mengalami stroke hemoragik (9).

Hipertensi merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya stroke, yang sering disebut sebagai *the silent killer* karena hipertensi meningkatkan risiko terjadinya stroke sebanyak 6 kali. Dikatakan hipertensi jika memiliki tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg. Semakin tinggi tekanan darah pasien maka semakin tinggi pula risiko untuk mengalami stroke. Kejadian hipertensi bisa merusak dinding pembuluh darah yang bisa dengan mudah akan menyebabkan penyumbatan bahkan pecahnya pembuluh darah di otak (10). Hipertensi adalah faktor risiko yang mendominasi (78%) seseorang untuk mendapat serangan stroke hemoragik. Kerusakan dan penekanan pada area spesifik di otak yang mengatur aktivitas sistem saraf otonom merupakan penyebab primer dari respon peningkatan tekanan darah pada pasien stroke hemoragik. Selain itu, nyeri kepala, infeksi, retensi urine, dan stres dapat mengakibatkan ketidakseimbangan sistem saraf otonom. Hal ini berkontribusi terhadap respon hipertensi (11).

Penatalaksanaan terhadap serangan stroke terbagi menjadi dua macam yaitu terapi farmakologi dan non farmakologi, terapi farmakologi merupakan pendekatan terapi pada stroke akut untuk menghilangkan sumbatan pada aliran darah dengan menggunakan obat seperti terapi suportif, antihipertensi, terapi trombolitik, terapi antiplatelet dan terapi

antikoagulan. Sedangkan secara non farmakologi yaitu dengan tindakan pembedahan (*surgical intervention*) dan terapi endovaskuler (12).

Metode

Metode yang digunakan adalah menggunakan studi kasus. Studi kasus ini membahas Tn. I 59 tahun dengan stroke hemoragik dengan faktor risiko gaya hidup tidak sehat yaitu, merokok dan pola makan yang berlemak dan kolesterol tinggi, serta hipertensi dengan melakukan anamnesi, pemeriksaan fisik, dan penunjang serta melakukan penatalaksanaan dan edukasi yang mungkin diterapkan pada pasien di masa mendatang.

Hasil

Pasien dirujuk dari RS Tentara Kesrem ke RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara dengan penurunan kesadaran yang dialami secara tiba-tiba saat pasien beraktivitas sejak 2 hari sebelum masuk rumah sakit. Sebelumnya pasien mengeluh nyeri kepala sejak 5 hari yang lalu. Nyeri kepala dirasakan berdenyut di seluruh area kepala dengan intensitas berat dan dirasakan terus menerus yang tidak berkurang dengan obat pereda nyeri dan istirahat. Keluhan disertai dengan mulut merot dan bicara pelo. Anggota gerak kanan tampak lebih lemah dibandingkan anggota gerak kiri. Pasien juga mengalami demam yang dirasakan sejak 2 hari yang lalu secara terus menerus, pasien juga mengalami penurunan berat badan dan nafsu makan. Mual dan muntah disangkal, kejang disangkal. Tidak ada pandangan kabur dan pandangan ganda. Pasien memiliki riwayat hipertensi yang tidak terkontrol selama \pm 5 tahun. Riwayat diabetes mellitus, stroke sebelumnya dan penyakit jantung disangkal. Keluarga pasien memiliki riwayat hipertensi dan diabetes mellitus.

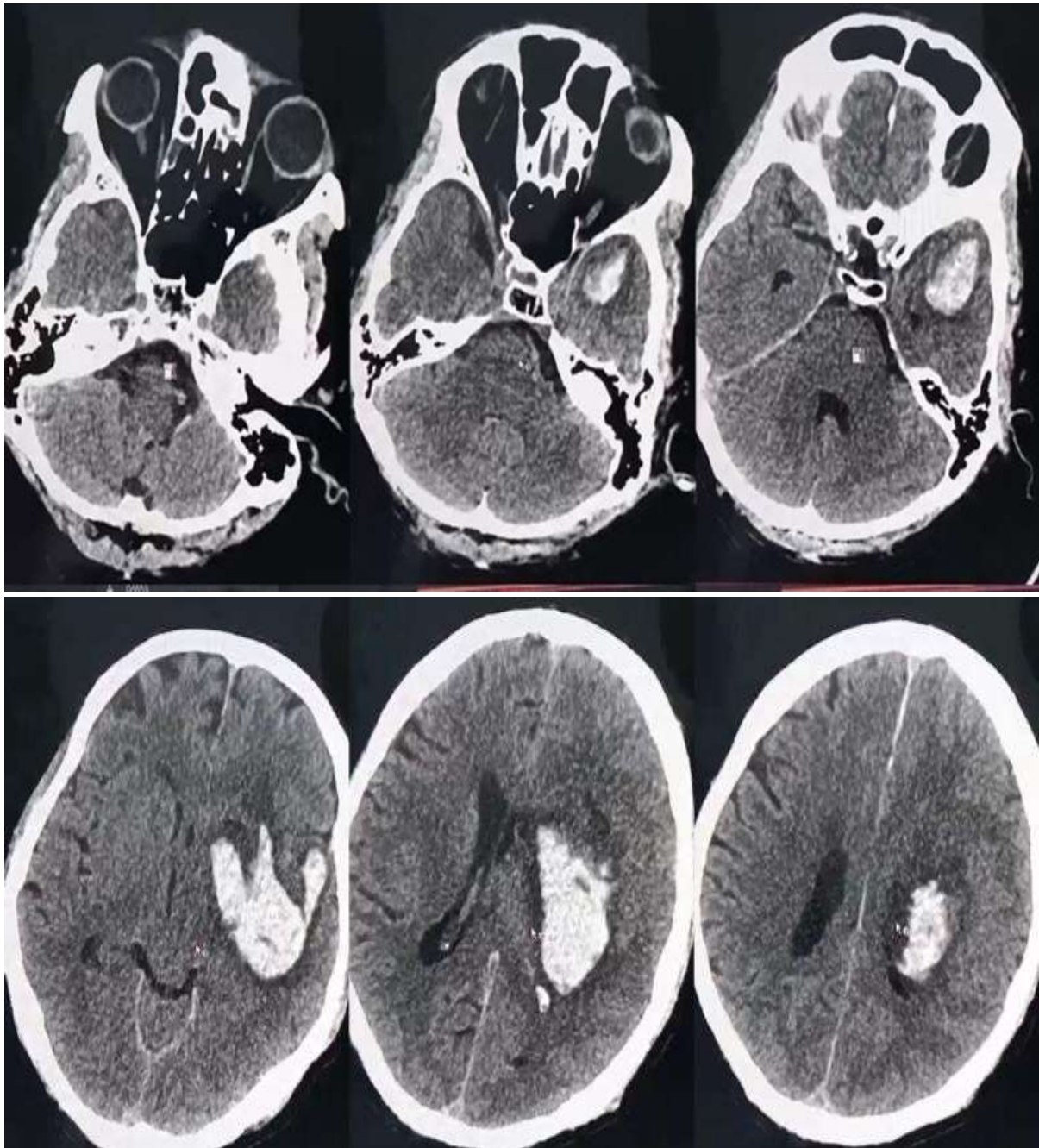
Status Present :

Kedadaan Umum	: Tampak sakit berat
Kesadaran	: Delirium
GCS	: E3 M5 V3
TD	: 150/100 mmHg
Suhu	: 38,5°C
Nadi	: 87x/menit, reguler, teraba kuat
RR	: 24x/menit
SpO2	: 98%

Pada pemeriksaan fisik pada status generalis, tidak ditemukan adanya kelainan (dalam batas normal) pada pemeriksaan fisik kepala, leher, thorax, paru dan jantung. Pemeriksaan status neurologis didapatkan fungsi motorik menurun pada anggota gerak sebelah kanan. Pada pemeriksaan 12 saraf kranial pasien, pada pemeriksaan N. Fasialis, sudut bibir jatuh ke sebelah kanan. Pada pemeriksaan N. glossofaringeus dan N. Vagus didapatkan adanya deviasi uvula, refleks muntah positif. Pada pemeriksaan N. Hipoglossus terdapat deviasi lidah kearah kiri di dalam rongga mulut. Pada pemeriksaan refleks fisiologis didapatkan adanya hiperrefleks pada anggota gerak kanan. Pada pemeriksaan refleks patologis ditemukan refleks babinski positif dan pada pemeriksaan rangsang meningeal didapatkan hasil negatif. Pemeriksaan fungsi sensoris dan fungsi otonom, miksi dan defekasi belum dapat dilakukan. Pada pemeriksaan motorik didapatkan kesan hemiparesis dextra dan tidak didapatkan atrofi. Pada pemeriksaan hematologi tanggal 23 Januari 2024 didapatkan kadar hematokrit meningkat yaitu 48,73%, leukosit meningkat 22,53 ribu/uL, RDW-CV menurun 10,87% dan kadar gula darah sewaktu 134 mg/dL. Pada pemeriksaan laboratorium tanggal 24 Januari 2024 didapatkan kadar kolesterol total meningkat yaitu 233 mg/dl, bilirubin total meningkat 1,37 mg/dl, bilirubin *direct* meningkat 0,81 mg/dl, fosfatase alkali meningkat 254 U/L ureum 41 mg/dl, kreatinin meningkat 1,2 mg/dl, Na menurun 125 mmol/L, K 3,1 mmol/L dan kadar gula darah sewaktu 115 mg/dL. Nilai osmolaritas pasien ini adalah 268,98 mosmol/L.

Pasien ini melalui skoring *quick sequential organ failure assesment* (qSOFA) didapatkan nilai skor 2 dari 3 kriteria qSOFA), GCS di bawah 15, laju napas lebih dari 22 kali permenit, didapatkannya skor 2 dari 3 menunjukkan adanya sepsis.

Pada pemeriksaan CT scan kepala, Gambar 1. didapatkan lesi hiperdense di basal ganglia sinistra.



Gambar 1. CT Scan Kepala

Diagnosis Klinis : Penurunan kesadaran dengan hemiparesis dextra, Paresis N.VII, XII dextra sentral dan Paresis N.IX, X. **Diagnosis Topis** : Ganglia basalis sinistra, **Diagnosis Etiologi** : Ruptur mikroaneurisma pada arteri lentikulostrriata sinistra. **Diagnosis Patologis** : Hemoragik dan Oedem cerebri. **Diagnosis Tambahan** : Hipertensi dan Sepsis.

Diagnosis Kerja :

1. Penurunan kesadaran dengan hemiparesis dextra, paresis N.VII, XII dextra sentral dan paresis N.IX, X ec stroke hemoragik (ICH a/r ganglia basalis sinistra)
2. Hipertensi
3. Sepsis

Medikamentosa diberikan IVFD Asering 20 tpm, drip Manitol 100cc/4 jam, drip piracetam 3 gr/hari, drip paracetamol 1fls/12 jam, Inj. Ceftriaxone 1gr/12 jam, Inj. Citicoline 500 mg/12 jam, Inj. Norages 1 amp/12 jam dan Amlodipine 1x10 mg. Prognosis Quo ad Vitam, dubia ad malam, Quo ad Functionam, dubia ad malam dan Quo ad Sanationam, dubia ad malam.

Pembahasan

Pada pemeriksaan yang dilakukan didapati pasien mengalami defisit neurologi berupa penurunan kesadaran, hemiparesis dextra, paresis N.VII, XII dextra sentral dan paresis N.IX, X. Keadaan ini didahului oleh nyeri kepala yang dirasakan 5 hari sebelum masuk rumah sakit. Dari anamnesis juga didapati faktor risiko stroke seperti laki-laki, hipertensi yang tidak terkontrol dan gaya hidup yang tidak sehat yaitu merokok dan pola makan berlemak dan kolesterol tinggi. Pemeriksaan kaku kuduk (-), kernig sign (-), Burdzinsky 1,2 (-), reflek fisiologis (+3/+2) dan reflek patologis babinski (+/-).

Pada pemeriksaan hematologi didapati leukosit meningkat 22,53 ribu/uL yang mengarah terjadinya sepsis yang berdampingan dengan diagnosis utama. Umumnya klinis pada sepsis tidak spesifik, biasanya hanya didahului oleh tanda-tanda non spesifik seperti demam. Dalam menegakkan sepsis dapat digunakan skor qSOFA. Pada pasien ini, didapatkan penurunan kesadaran dan takipneu yang secara klinis memiliki nilai skor 2 dari 3 kriteria qSOFA), GCS di bawah 15, laju napas lebih dari 22 kali permenit, didapatkannya skor 2 dari 3 menunjukkan adanya sepsis.

Pada pemeriksaan tanda-tanda vital didapati, tekanan darah 150/100 mmHg, nadi 87x/ menit, RR 24x/ menit, suhu 38,5°C dan SpO2 98%. Pada pasien ini tekanan darah menunjukkan pasien mengalami hipertensi.

Pasien mengalami stroke hemoragik tipe intracerebral hemoragik. *Intracerebral hemorrhage* (ICH) adalah suatu kondisi akibat terbentuk hematoma di parenkim otak. ICH merupakan subtype stroke kedua yang paling sering terjadi dan biasanya menyebabkan

cacat berat atau kematian. ICH lebih sering terjadi pada orang Asia, usia lanjut, jenis kelamin laki-laki, dan negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Faktor risiko ICH adalah hipertensi, merokok konsumsi alkohol berlebihan, hipokolesterolemia, dan obat-obatan. Usia tua, jenis kelamin laki-laki, etnis Asia, penyakit ginjal kronis, *angiopati amyloid cerebral* (CAA), dan *microbleeds cerebral* (CMB) juga dapat meningkatkan risiko ICH. Presentasi klinis pada ICH bervariasi sesuai dengan ukuran dan lokasi hematoma, dan ekstensi perdarahan intraventricular.

Pasien mengalami sepsis, terdapat risiko tinggi pada pasien yang mengalami ICH ec stroke hemoragik terhadap kejadian sepsis. Hal ini dikarenakan kejadian ICH akan memulai peradangan saraf dan kemudian menyebarkan sinyal inflamasi ke perifer yang memulai respon sistem imun dalam bentuk respons inflamasi akut akibat kerusakan vaskular yang terjadi pada stroke hemoragik. Respon imun ini akan memicu interaksi leukosit dengan trombosit dan faktor koagulasi. Respon imun yang berlebihan/diregulasi akan menimbulkan efek inflamasi yang superposisi dan menyebabkan kerusakan organ yang luas. Hal ini dikaitkan dengan kejadian disfungsi otak yang lebih parah pada stroke hemoragik dengan sepsis.

Pasien memiliki riwayat hipertensi yang tak terkontrol, hipertensi merupakan faktor risiko yang kuat yang dapat menyebabkan stroke. Baik tekanan sistolik maupun diastolik yang tinggi merupakan faktor risiko untuk stroke. Hipertensi merupakan faktor risiko yang paling penting untuk ICH spontan. Hipertensi tak terkontrol bisa merusak dinding pembuluh darah yang bisa dengan mudah akan menyebabkan penyumbatan bahkan pecahnya pembuluh darah di otak. Kerusakan dan penekanan pada area spesifik di otak yang mengatur aktivitas sistem saraf otonom merupakan penyebab primer dari respon peningkatan tekanan darah pada pasien stroke hemoragik.

Pasien didiagnosis dengan penurunan kesadaran dengan hemiparesis dextra, paresis N.VII, XII dextra sentral dan paresis N.IX, X ec stroke hemoragik (ICH a/r ganglia basalis sinistra), hipertensi dan sepsis. Penatalaksanaan pada kasus ini dengan cara terapi medikamentosa dan non-medikamentosa. Terapi medikamentosa; IVFD Asering 20 tpm, drip Manitol 100cc/4 jam, drip piracetam 3 gr/hari, drip paracetamol 1fls/12 jam, Inj. Ceftriaxone 1gr/12 jam, Inj. Citicoline 500 mg/12 jam, Inj. Norages 1 amp/12 jam dan Amlodipine 1x10 mg. Terapi non- medikamentosa; mobilisasi, fisioterapi dan edukasi diet rendah garam kepada pasien. Prognosis Quo ad Vitam, dubia ad malam, Quo ad Functionam, dubia ad malam dan Quo ad Sanationam, dubia ad malam.

Kesimpulan dan Saran

Stroke didefinisikan sebagai tanda-tanda klinis yang berkembang cepat akibat gangguan fungsi otak fokal atau global, dengan gejala-gejala yang berlangsung selama 24 jam atau lebih, dapat menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain selain vaskuler. Stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di otak. Kondisi tersebut menimbulkan gejala neurologis yang terjadi secara tiba-tiba dan seringkali diikuti gejala akibat efek desak ruang atau peningkatan tekanan intrakranial (TIK). Terdapat risiko tinggi terjadinya sepsis dengan kejadian stroke hemoragik akibat interaksi leukosit, trombosit dan faktor koagulasi.

Kejadian sepsis pada stroke hemoragik merupakan komplikasi yang sangat sering terjadi akibat respon imun yang berlebihan yang menyebabkan disfungsi otak yang lebih berat. Penegakan diagnosis sepsis pada stroke hemoragik dapat menggunakan skor qSOFA, maupun pemeriksaan kultur darah.

Hipertensi merupakan faktor risiko yang mendominasi pada kasus ini, hipertensi yang tak terkontrol menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah. Keadaan ini akan menyebabkan penyumbatan bahkan pecahnya pembuluh darah di otak. Kerusakan dan penekanan pada area spesifik di otak yang mengatur aktivitas sistem saraf otonom merupakan penyebab primer dari respon peningkatan tekanan darah pada pasien stroke hemoragik.

Anamnesis yang adekuat dalam menanyakan riwayat perjalanan penyakit, riwayat penyakit terdahulu yang berhubungan dengan faktor risiko stroke seperti hipertensi tak terkontrol, gaya hidup tidak sehat dan merokok dapat mempengaruhi kecepatan diagnosis dan pentalaksanaan pada pasien.

Penegakan diagnosis memerlukan pemeriksaan CT-Scan yang menjadi gold-standar. Pemeriksaan laboratorium juga perlu untuk memperbaiki faktor risiko yang ada pada pasien. Pemeriksaan yang sering dilakukan untuk menentukan etiologi yaitu pemeriksaan kadar gula darah, dan pemeriksaan lipid untuk melihat faktor risiko dislipidemia. Tindakan medis pada stroke hemoragik ditujukan agar penderita tetap hidup dengan harapan perdarahan dapat berhenti secara spontan. Sekali terjadi perdarahan maka terapi medikamentosa tidak dapat menghentikannya. Tindakan medis yang dilakukan pada penderita stroke hemoragik meliputi: tindakan operatif, tindakan konservatif, dan pengendalian peningkatan TIK.

Daftar Pustaka

1. Amelia K. Boehme, Charles Esenwa MSVE. Ischemic stroke: symptoms, risk factors, and prevention. *Jurnal Ilmu Kedokteran Medical Tandulako* [Internet]. 2017;1(1):60–73.
2. Hisni D, Saputri ME, Sujarni S. Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stroke Iskemik Di Instalasi Fisioterapi Rumah Sakit Pluit Jakarta Utara Periode Tahun 2021. *Jurnal Penelitian Keperawatan Kontemporer*. 2022;2(1):140–9.
3. Raisa M. Left Hemiparesis e . c Hemorrhagic Stroke. *Medula*. 2014;2 No 4(Juni):70–9.
4. Soewarno Soegimin Ardi dan Yunia Annisa. Pengaruh Hipertensi Terhadap Terjadinya Stroke Hemoragik Berdasarkan Hasil CT-scan Kepala di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. *MEDISAINS J Ilm Ilmu Ilmu Kesehat*. 2017;15(1):39–46.
5. Qurbany ZT, Wibowo A. Stroke Hemoragik e.c Hipertensi Grade II. *J Medula* [Internet]. 2016;5(2):114–8.
6. Morroti A, Phuah CL, Anderson CD. Leukocyte Count and Intracerebral Hemorrhage Expansion Stroke. *Stroke AHA*. 116.013176. 2016.
7. Matyas Jelinek, Kamil Duris, Inflammatory response in sepsis and hemorrhagic stroke, *Brain Hemorrhages, Volume 4, Issue 2, 2023, Pages 96-107, ISSN 2589-238*.
8. Putra, I. M. P. "Pendekatan Sepsis dengan Skor SOFA." *Cermin Dunia Kedokteran*, 2018. vol. 45, no. 8.
9. Sampath S, Baby J, Krishna B, Dendukuri N, Thomas T. Blood Cultures and Molecular Diagnostics in Intensive Care Units to Diagnose Sepsis: A Bayesian Latent Class Model Analysis. *Indian J Crit Care Med*. 2021 Dec;25(12):1402-1407.
10. Soebandi AT, Jember H. *NurseLine Journal*. 2017;2(2).
11. Tamam, B. Faktor Risiko Terhadap Kejadian Stroke Di RSUD Dr. Koesnadi Bondowoso. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah. Bondowoso*. 2020.
12. Kesuma, N.M.T.S., Dharmawan, D.K. & Fatmawati, H. Gambaran Faktor Risiko Dan Tingkat Risiko Stroke Iskemik Berdasarkan Stroke Risk Scorecard Di RSUD Klungkung. *Jurnal Intisari Sains Medis*. 2019. Vol. 10, (3) 720-729.