

Pengelolaan Pasien Stroke Hemoragik dengan Aritmia di Instalasi Gawat Darurat: Studi Kasus

Management of Hemorrhagic Stroke Patient with Arrhythmia in The Emergency Department: Case Study

Vaniya Safira^{1*}, Hersinta Retno Martani², Setyawan³

¹Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan,
Universitas Gadjah Mada

²Departemen Keperawatan Dasar dan Emergensi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan
Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

³Instalasi Gawat Darurat, Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada

Submitted: 26 Juni 2024

Revised: 04 Oktober 2024

Accepted: 19 November 2024

ABSTRACT

Background: A patient with Spontaneous Intracerebral Hemorrhage (sICH) has a high risk of experiencing arrhythmia and can cause cardiac arrest.

Objective: To determine the nursing problem, management, and nursing role of sICH patient with arrhythmia in the Emergency Department.

Case report: A 54-year-old woman came to the ER with GCS E1V2M5, blood pressure 162/106 mmHg, HR 62 times/minute regularly, SpO₂ 98%, RR 22 times/minute, and a history of sudden loss of consciousness, seizures and vomiting. The previous complaint of headache was denied. Positive Babinski reflex and lateralization to the right were found. After 2 hours of treatment in the ER, the patient experienced arrhythmia and cardiac arrest. CPR was performed for 3 cycles then ROSC with blood pressure of 54/30 mmHg.

Outcome: The main nursing problem is a risk of ineffective cerebral tissue perfusion and decreased cardiac output. Acute management of sICH in the ER includes hemostasis management, ICP management, and monitoring. When a patient has cardiac arrest with an asystole rhythm, treatment is carried out according to AHA guidelines, then ROSC with a BP of 54/30 mmHg. Management of hypotension is directly carried out by administering vasopressors regarding the sICH experienced by the patient. Nursing interventions are carried out include management of sICH, management of asystole, and management of post-ROSC hypotension.

Conclusion: The acute management of sICH, cardiac arrest, and post ROSC in the ER had been carried out according to the existing algorithm by the nurses as per their roles. At the end of the intervention, the patient had experienced a decrease in consciousness to coma with GCS E1V1M1, BP 133/93 mmHg, MAP 106 mmHg, SpO₂ 100% with ventilator mode PSIMV PC 14 I: E 1: 2 PEEP 5 FiO₂ 90 RR 14. This could be caused by complications experienced by the patient in the form of cardiac arrest which was supported by a history of hypertension.

Keywords: Arrhythmia; Emergency Department; management; nursing intervention; stroke.

INTISARI

Latar belakang: Pasien dengan kondisi *Spontaneous Intracerebral Haemorrhage* (sICH) memiliki risiko tinggi untuk mengalami aritmia dan dapat menyebabkan *cardiac arrest*.

Tujuan: Mengetahui masalah keperawatan, penatalaksanaan, dan peran perawat dalam pengelolaan pasien stroke hemoragik dengan aritmia, di Instalasi Gawat Darurat RSA UGM, Yogyakarta.

Laporan kasus: Seorang wanita usia 54 tahun datang ke IGD dengan GCS E1V2M5, tekanan darah 162/106 mmHg, HR 62 kali/menit reguler, SpO₂ 98%, RR 22 kali/menit, serta riwayat penurunan kesadaran mendadak, kejang, dan muntah. Keluhan nyeri kepala sebelumnya disangkal. Ditemukan refleksi Babinski positif dan *lateralisasi* ke kanan. Setelah 2 jam perawatan di IGD, pasien lalu mengalami aritmia dan *cardiac arrest*. Dilakukan RJP 3 siklus, kemudian ROSC dengan tekanan darah 54/30 mmHg.

Corresponding Author:
Vaniya Safira
Email: firmandagio@gmail.com

Volume 8 (3) November 2024: 144-160
DOI: [10.22146/jkkk.97586](https://doi.org/10.22146/jkkk.97586)



Copyright © 2024
Author(s) retain the
copyright of this article

Hasil: Masalah keperawatan utama, yaitu risiko tidak efektifnya perfusi jaringan otak dan penurunan curah jantung. Penatalaksanaan akut sICH di IGD yang dilakukan berupa manajemen hemostasis, manajemen ICP, dan monitoring. Saat pasien mengalami *cardiac arrest* dengan irama *asystole*, dilakukan tata laksana sesuai panduan AHA, lalu ROSC dengan TD 54/30 mmHg. Manajemen hipotensi langsung dilakukan dengan pemberian *vasopressor* berkenaan dengan sICH yang dialami pasien. Intervensi keperawatan yang dilakukan di antaranya manajemen sICH, manajemen *asystole*, dan manajemen hipotensi post ROSC.

Simpulan: Tata laksana akut sICH, *cardiac arrest*, dan post ROSC di IGD sudah dilakukan sesuai dengan algoritma yang ada dan perawat telah melaksanakan intervensi sesuai dengan perannya. Di akhir intervensi, pasien mengalami penurunan kesadaran menjadi koma dengan GCS E1V1M1, TD 133/93 mmHg, MAP 106 mmHg, SpO₂ 100% dengan ventilator mode PSIMV PC 14 I:E 1:2 PEEP 5 FiO₂ 90 RR 14. Hal tersebut dapat disebabkan karena komplikasi yang dialami pasien berupa *cardiac arrest* dan riwayat hipertensi yang dialami pasien.

Kata kunci: Aritmia; IGD; pengelolaan; intervensi keperawatan; *stroke*.

PENDAHULUAN

Stroke merupakan defisit neurologis *fokal* yang bersifat akut akibat cedera vaskular (infark, perdarahan) pada sistem saraf pusat.¹ Data dari World Stroke Organization (WSO) menunjukkan bahwa terdapat 13,7 juta kasus *stroke* baru, setiap tahunnya dengan 5,5 juta kematian.²

Spontaneous Intracerebral Haemorrhage (sICH) merupakan salah satu *sub-tipe* *stroke* yang terdapat hematom di dalam parenkim otak dengan atau tanpa perluasan darah ke dalam ventrikel otak. Kondisi sICH ini menyumbang 10-20% dari semua *stroke* akut di seluruh dunia dan merupakan jenis *stroke* yang paling fatal, dengan angka kematian dalam 30 hari mencapai 40%, dan angka kematian dalam satu tahun mencapai 60%.³ Penatalaksanaan sICH di IGD memiliki tujuan utama untuk meminimalkan risiko perdarahan ulang dan perluasan hematom dalam 24 hingga 72 jam pertama.⁴

Pasien dengan sICH berisiko mengalami masalah keperawatan ketidakefektifan perfusi jaringan otak berkenaan dengan perdarahan otak yang dialami. Dalam hal ini, perawat memiliki peran penting dalam manajemen sICH. Peran perawat dalam tata laksana sICH berpusat pada pemantauan kewaspadaan terhadap perburukan kondisi pasien. Pada pasien dengan peningkatan *intracranial pressure* (ICP), pemberian terapi untuk menurunkan ICP perlu dilakukan sesuai ketentuan. Selain itu, pemantauan terhadap pasien yang mendapatkan *support* obat *vasoaktif* dengan titrasi juga harus dilakukan dengan ketat.⁵

Pasien dengan *stroke* akut, sering mengalami perubahan irama jantung meskipun tidak memiliki riwayat atau tanda-tanda penyakit jantung yang mendasarinya. Prevalensi EKG abnormal pada pasien *stroke* akut mencapai 92%. Data dari penelitian prospektif melaporkan bahwa risiko aritmia jantung serius setelah *stroke* akut, paling tinggi terjadi pada 24 jam pertama setelah masuk rumah sakit dan menurun seiring berjalannya waktu selama 3 hari pertama. *Stroke* akut pada area tertentu di otak dapat mengganggu kontrol otonom pusat jantung, memicu aritmia jantung, kelainan EKG, cedera miokard, dan terkadang kematian. *Stroke* akut menyebabkan produksi *katekolamin* berlebih yang berdampak terhadap aktivasi

berlebihan pada reseptor β -adrenergik yang berpengaruh terhadap pembukaan saluran kalsium. Kalsium di intraseluler menjadi berlebih, yang dapat menyebabkan kontraksi otot jantung berkepanjangan, yang dapat menyebabkan kerusakan, bahkan kematian sel otot jantung. Selain itu, kelebihan *katekolamin* dapat mengubah sifat listrik *kardiomyosit* dan dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya aritmia.⁶

Perawat memiliki peran penting dalam penatalaksanaan pasien dengan sICH berkenaan adanya risiko aritmia yang mungkin terjadi. Aritmia dapat menyebabkan komplikasi yang serius pada pasien, bahkan dapat menyebabkan kematian. Monitoring EKG pada pasien sICH dilakukan minimal 24 jam setelah masuk rumah sakit. Pemantauan yang diperpanjang selama 72 jam pertama *stroke* akut, dapat meningkatkan kemungkinan mendeteksi aritmia jika memungkinkan. Aritmia yang sering terjadi pada pasien *stroke* akut, yaitu *atrial fibrillation* diikuti dengan *ventrikular* aritmia.⁶ Aritmia tersebut merupakan penyebab utama dari henti jantung.

Penatalaksanaan henti jantung dilakukan berdasarkan algoritma henti jantung sesuai panduan American Heart Association (AHA) tahun 2020. Pasien dengan *cardiac arrest* di rumah sakit memiliki persentase kelangsungan hidup hingga 25%. Meskipun memiliki kemungkinan untuk *return of spontaneous circulation* (ROSC), sebagian besar kematian terjadi dalam 24 jam post *cardiac arrest*.⁷ Perawatan post *cardiac arrest* dilakukan dengan rencana sistem menyeluruh dan pengobatan proaktif. Berdasarkan AHA, penatalaksanaan pasien post *cardiac arrest* di antaranya optimalisasi ventilasi dan oksigenasi, pemulihan tekanan darah, hipotermia, dan pengobatan penyakit yang mendasarinya.⁸

Pasien dengan henti jantung mengalami masalah keperawatan berupa penurunan curah jantung. Peran perawat dalam tata laksana henti jantung, yaitu menjadi bagian dari tim resusitasi dan mendokumentasikan proses keperawatan CPR.⁹ Selain itu, perawat juga berperan dalam hal penyediaan alat dan obat untuk CPR.¹⁰ Setelah pasien mengalami ROSC, perawat berperan dalam pengaturan hemodinamik pasien dengan intervensi utama yaitu monitoring dan pengelolaan titrasi obat *inotropic*, terutama ketika pasien mengalami hipotensi.¹¹

Berdasarkan keterangan di atas, tata laksana pasien *stroke* akut yang mengalami *cardiac arrest* membutuhkan pengelolaan yang kompleks. Oleh karena itu, studi kasus ini dibuat untuk mengetahui masalah keperawatan dan pengelolaan pasien *stroke* akut dengan aritmia di IGD dan kesesuaian dengan algoritma yang ada.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kasus mengenai pengelolaan pasien *stroke* akut yang mengalami aritmia. Subjek penelitian adalah seorang perempuan berusia 54 tahun datang ke IGD RSA UGM diantar keluarganya dengan keluhan tidak sadar sejak 30 menit sebelum masuk rumah sakit (SMRS). Pagi hari sebelum kejadian, pasien tampak lemah saat beraktivitas, kemudian tiba-tiba terjatuh dan gigi kaku *nggeget*. Pasien lalu mengalami penurunan kesadaran dan sempat muntah. Pasien kemudian dibawa ke IGD RSA. Dalam perjalanan, pasien sempat

membuka mata, tetapi tidak ada kontak mata dan muntah. Pasien dikatakan sempat mengorok dan *mengiler* selama perjalanan. Keluhan nyeri kepala sebelumnya disangkal. Pasien memiliki riwayat hipertensi periksa rutin terprogram dengan Amlodipine 1x10 mg.

Diagnosa medis yang ditegakkan, yaitu *intracerebral haemorrhage* (ICH). Berdasarkan pemeriksaan fisik, tidak terdapat jejas di kepala dan leher, pupil isokor 3 mm/ 3 mm, refleks cahaya (+/+), refleks kornea (+/+), tidak ada tanda anemia dan ikterus. Pada pemeriksaan toraks, bentuk dan gerak simetris, tidak ada ketinggalan gerak, bunyi jantung S1S2 reguler, tidak ada bising dan *murmur*, SDV (+/+), tidak ada *ronkhi* dan *wheezing*. Pada pemeriksaan abdomen, tidak ada distensi abdomen, bising usus normal, tidak ada nyeri tekan, bunyi timpani, dan tidak ada pembesaran hepar. Pada ekstremitas ditemukan adanya refleks Babinski positif dan *lateralisasi* ke kanan. Hasil *primary survey* ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *primary survey*

Response	Tingkat kesadaran delirium, GCS E1V2M5, refleks cahaya (+/+).
Airway	Terdapat potensi <i>airway</i> tidak paten karena lidah jatuh ke belakang (pasien mengalami penurunan kesadaran), riwayat mual (+) dan muntah (+).
Breathing	Pernapasan spontan, SpO ₂ 98%, pengembangan dada simetris, SDV (+/+), tidak ada <i>ronkhi</i> dan <i>wheezing</i> , RR 22 x/menit
Circulation	CRT tangan < 2 detik, warna kulit normal, nadi teraba kuat, tekanan darah 162/106 mmHg, HR 62 x/ menit reguler.
Disability	Akral hangat, refleks Babinski positif, terdapat <i>lateralisasi</i> ke kanan.
Exposure	Riwayat jatuh mendadak, tidak terdapat jejas di kepala dan leher.

Pasien kemudian dilakukan pemeriksaan penunjang, meliputi pemeriksaan laboratorium darah lengkap yang datanya tersaji pada Tabel 2.

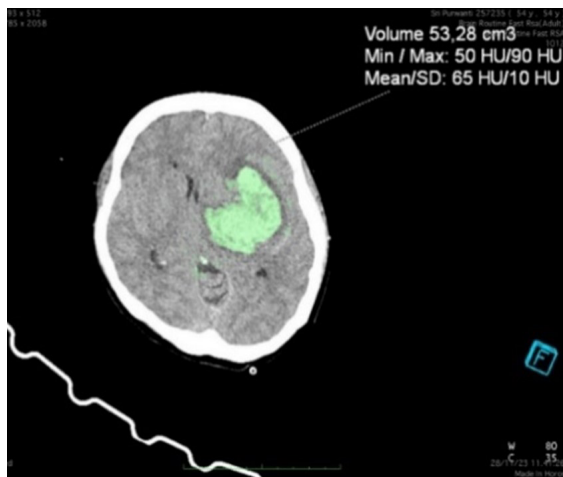
Tabel 2. Hasil pemeriksaan laboratorium

Indikator Pemeriksaan	Hasil	Nilai normal	Interpretasi
Eritrosit	4,5	3,8 – 5,2	Normal
Hemoglobin	12,7	11,7 – 15,5	Normal
Hematokrit	38,3	35 – 47	Normal
MCV	84,7	80 – 100	Normal
MCH	28,1	26 – 34	Normal
MCHC	33,2	32 – 36	Normal
Leukosit	6,5	3,6 – 11	Normal
Neutrofil Absolut	3,09	1,5 - 5	Normal
Limfosit Absolut	3,05	1.05 – 2,87	Tinggi
Monosit Absolut	0,27	0,22 – 0,63	Normal
Eusinofil Absolut	0,1	0,03 – 0,27	Normal
Basofil Absolut	0,03	0,02 – 0,07	Normal
NLR	1,01	< 3,13	Normal
RDW (CV)	12	11,5 – 14,5	Normal
Trombosit	317	150 – 450	Normal
Ureum	28,9	10,7 – 42,8	Normal
Kreatinin	0,46	0,5 – 1,1	Rendah
Na	136	135 - 145	Normal
K	3,4	3,5 – 5,1	Rendah
Cl	103	95 - 115	Normal
Glukosa sewaktu	130	60 – 199	Normal
PPT kontrol	14,4		
PPT pasien	13,2	11,6 – 14,5	Normal
INR	0,9	0,7 – 1,2	Normal
APPT kontrol	30,6		
APPT pasien	28,6	28,6 – 42,2	Normal

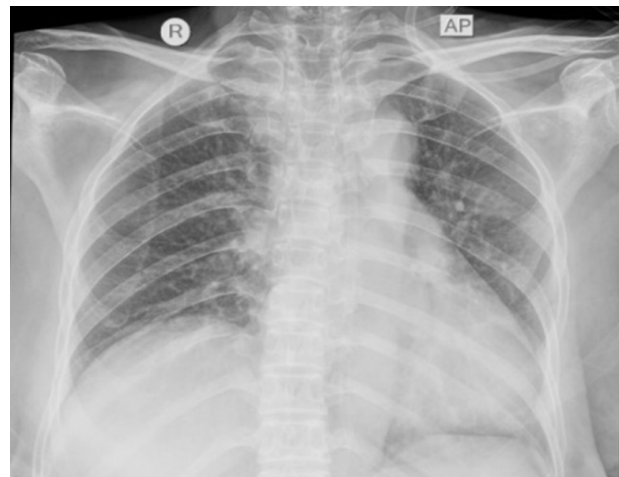
Indikator Pemeriksaan	Hasil	Nilai normal	Interpretasi
HBsAg (CLIA)	0,14	< 0.9	Negatif
Anti HIV	Non reaktif	Non reaktif	Normal

Berdasarkan pemeriksaan laboratorium, terdapat beberapa hasil yang menyimpang dari nilai normal, yaitu nilai K pada pemeriksaan elektrolit 3,4 mmol/ L tergolong rendah dan nilai kreatinin 0,46 mg/dL juga tergolong rendah. Pada pemeriksaan MSCT kepala didapatkan adanya ICH dengan estimasi volume \pm 53 ml. Pada pemeriksaan rontgen toraks didapatkan adanya bronkitis dan *kardiomegali*.

Hasil *multislice computerized tomography* (MSCT) kepala pada 28 November 2023 ditampilkan pada Gambar 1. Kesan: ICH *ganglia basalis sinistra* dan lobus *parietotemporal*



Gambar 1. Hasil MSCT scan kepala



Gambar 2. Hasil rontgen toraks proyeksi AP,

sinistra, dengan estimasi volume \pm 53 ml, disertai *perifocal edema*, penyempitan ventrikel *lateralis sinistra*, dan deviasi *midline* ke *dextra* sejauh \pm 1 cm.

Hasil pemeriksaan rontgen toraks pada 28 November 2023 pukul 11.33 WIB ditampilkan pada Gambar 2. Kesan: *Bronchitis paracardial* dan *perihiler* pada *chest X-Ray* saat ini *cardiomegaly suspect* HHD.

Setelah tegak diagnosis ICH berdasarkan temuan klinis dan hasil pemeriksaan penunjang, pasien dilakukan penatalaksanaan akut sICH. Setelah 2 jam perawatan di IGD, pasien mengalami perubahan irama jantung dari sinus *rythme* berubah menjadi *ventrikular* takikardi (VT) dengan nadi, lalu kembali menjadi sinus *rythme*, lalu berubah menjadi *asystole*. Kemudian, pasien diberi tata laksana henti jantung selama 3 siklus dengan irama *asystole*. Pasien mengalami ROSC dengan TD 54/30 mmHg, HR 138 kali/menit, SpO₂ 48%, RR 5 kali/menit lalu. Pasien lalu dilakukan tata laksana *post-cardiac arrest care*.

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan setelah pasien ROSC, yaitu pemeriksaan analisis gas darah (AGD). Pada pemeriksaan AGD yang dilakukan setelah pasien ROSC dan terintubasi, menunjukkan adanya asidosis *respiratorik* tidak terkompensasi, dengan pH rendah di bawah 7,35, pCO₂ di atas rentang normal, dan HCO₃ di bawah rentang normal.

Hasil pemeriksaan laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan laboratorium analisis gas darah

Indikator pemeriksaan	Hasil	Nilai normal	Interpretasi
Temperatur	36,0		
FiO ₂	1		
tHb	12,6	11,5 – 17,4	Normal
pH	7,07	7,35 – 7,45	Rendah
pCO ₂	67,8	35 – 45	Tinggi
pO ₂	69	80 – 100	Rendah
SO ₂ %	90	>96	Rendah
cHCO ₃	19	22 – 28	Rendah
ctCO ₂ (B)	21,5		
BE	-11,9	(-2) – 2	Rendah
cHCO ₃ ⁻ (st)	15	22 – 28	Rendah
BEecf	-11,1		
SO ₂ (c)	84		
AaDO ₂	558		

Ringkasan intervensi yang dilakukan pada pasien dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Catatan intervensi pasien

HASIL

Penatalaksanaan sICH yang dilakukan pada pasien, yaitu posisi *head up* 30°, pemberian infus Mannitol 250 cc IV 20 tpm, injeksi Asam Tranexamat 500 mg/ 12 jam IV, dan injeksi Pantoprazole 40 mg/ 24 jam IV. Tekanan darah pasien ketika masuk IGD yaitu 162/106 mmHg dan tidak dilakukan penatalaksanaan penurunan tekanan darah. Selain itu, dilakukan monitoring terhadap kondisi pasien untuk mencegah komplikasi akut dari sICH.

Pengelolaan pasien dengan sICH dan aritmia di IGD, sudah dilakukan sesuai dengan algoritma yang ada. Meskipun ada perbedaan teori mengenai manajemen tekanan darah pada pasien *stroke* akut, tetapi tekanan darah pada pasien 162/106 mmHg ini belum termasuk dalam rentang kritis. Selain itu, pasien juga memiliki riwayat hipertensi dengan pengobatan rutin Amlodipine 1x10 mg.

Setelah pasien mengalami *cardiac arrest* dan ROSC, tekanan darah pasien menjadi 54/30 mmHg. Tata laksana hipotensi pada pasien langsung dilakukan dengan pemberian *vasopressor* tanpa diberikan *loading* cairan. Hal ini karena pasien mengalami sICH yang dapat berisiko pada peningkatan ICP.

Masalah keperawatan utama yang ditemukan pada pasien, yaitu risiko ketidakefektifan perfusi jaringan otak dan penurunan curah jantung. Intervensi keperawatan yang dilakukan pada pasien dapat dibedakan menjadi 3, yaitu manajemen sICH, manajemen *asystole*, dan manajemen hipotensi post ROSC. Pada manajemen sICH, perawat memiliki peran dalam monitoring perubahan fisiologis pasien, kolaborasi pemberian obat pada pasien, dan memberikan posisi *head up* 30°.

Pada manajemen *asystole*, perawat memiliki peran menjadi bagian dalam tim resusitasi, mendokumentasikan proses CPR, serta menyediakan alat dan obat CPR. Pada manajemen hipotensi post ROSC, perawat memiliki peran dalam monitoring tekanan darah pasien, mengelola pemberian obat *vasopressor*, serta memantau respons pasien terhadap pemberian obat *vasopressor*. Tujuan utama dari pemberian intervensi keperawatan tersebut, yaitu mempertahankan perfusi jaringan serebral adekuat dengan indikator tidak adanya peningkatan ICP, serta mempertahankan status sirkulasi adekuat dengan indikator tekanan darah, MAP, dan saturasi oksigen dalam batas normal. Meskipun tata laksana telah dilakukan sesuai dengan algoritma dan perawat telah melaksanakan tugasnya dengan baik, di akhir intervensi, pasien mengalami penurunan kesadaran menjadi koma dengan GCS E1V1M1. Hal tersebut dapat disebabkan oleh komplikasi yang dialami pasien berupa *cardiac arrest* dan didukung dengan riwayat hipertensi yang dialami pasien.

Tata laksana *cardiac arrest* pada pasien tergolong berhasil, yang dibuktikan dengan pasien ROSC. Hal tersebut karena tata laksana dilakukan dengan cepat dan tepat sesuai algoritma yang ada. Selain itu, keahlian, kompetensi, dan kolaborasi antar-tenaga kesehatan yang menangani pasien juga mendukung dalam keberhasilan CPR. Setelah ROSC, perawat melakukan perawatan post ROSC dengan intervensi utama, yaitu mengelola pemberian titrasi

vasopressor. Di akhir intervensi, tekanan darah pasien 133/93 mmHg, MAP 106 mmHg, SpO₂ 100% dengan ventilator mode PSIMV PC 14 I:E 1:2 PEEP 5 FiO₂ 90 RR 14. Hal tersebut menunjukkan bahwa status sirkulasi pasien adekuat, yang berarti tujuan dari intervensi keperawatan telah tercapai.

PEMBAHASAN

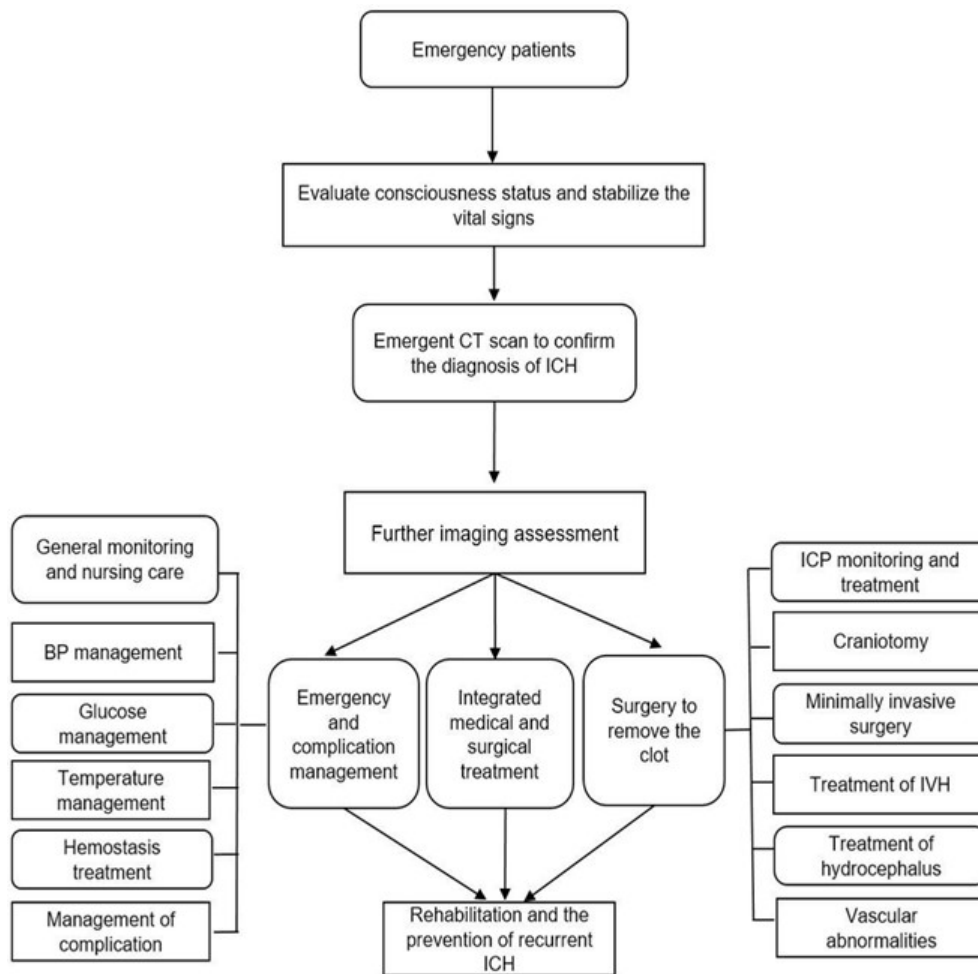
Prevalensi sICH menyumbang 10-20% dari semua pasien stroke akut di seluruh dunia, dan sebesar 85% disebabkan oleh hipertensi.⁴ Pasien sICH memiliki risiko tinggi untuk mengalami aritmia dengan prevalensi cukup tinggi, yang dapat menyebabkan *cardiac arrest*.⁶ Hal tersebut sejalan dengan kasus ini, pasien perempuan berusia 54 tahun, mengalami spontan ICH dengan faktor risiko berupa hipertensi kronis. Kemudian, pasien mengalami aritmia jantung, lalu *cardiac arrest*.

Perbandingan manifestasi klinis yang ditemukan pada pasien dengan manifestasi klinis sesuai teori, dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Perbandingan manifestasi klinis pada pasien dengan teori

Gejala yang ditemukan	Gejala sesuai literatur
Tidak sadar sejak 30 menit SMRS	Defisit neurologis fokal secara tiba-tiba yang dikaitkan dengan penurunan kesadaran. ¹²
Gigi kaku nggeget (indikasi kejang)	Kejang biasanya terjadi pada pasien spontan ICH (sICH) di awal perdarahan atau dalam 24 jam pertama. ¹³
Muntah	Mual dan muntah. ¹³
Nyeri kepala sebelumnya disangkal	Nyeri kepala. ¹³
Tekanan darah 162/106 mmHg	Peningkatan tekanan darah diastolik (>110 mmHg). ¹²
Refleks Babinski positif	Respons plantar ekstensi (tanda refleks Babinski positif). ¹⁴

Berdasarkan tabel di atas, terdapat manifestasi klinis yang sering kali dialami pasien spontan ICH pada umumnya, tetapi tidak dialami pada pasien tersebut, yaitu nyeri kepala. Berdasarkan keterangan keluarga, pasien tidak pernah mengalami nyeri kepala sebelumnya. Peningkatan tekanan darah pada pasien tidak terjadi secara signifikan, yang ditunjukkan dengan tekanan darah diastolik < 110 mmHg. Berdasarkan panduan AHA, penatalaksanaan akut pasien sICH ditujukan untuk mencegah perburukan, melalui pencegahan *hematoma expansion* (HE) dengan penatalaksanaan tekanan darah dan pembalikan antikoagulan, serta melalui pencegahan dan penatalaksanaan cedera otak sekunder akibat kejang, peningkatan *intracranial pressure* (ICP), *hiperglikemia*, dan demam.¹⁵ Algoritma manajemen sICH di IGD, dapat dilihat pada Gambar 4. Sementara perbandingan penatalaksanaan intervensi pada pasien sICH di IGD dengan panduan intervensi yang seharusnya dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 5.

Gambar 4. Algoritma manajemen sICH.¹⁶

Tabel 5. Perbandingan intervensi sICH berdasarkan teori dan kondisi pada pasien

Intervensi Berdasarkan Teori	Penatalaksanaan Sesuai Kondisi pada pasien
General monitoring and nursing care Pemantauan demam, <i>hiperglikemia</i> , dan disfungsi menelan dalam 72 jam pertama pada pasien <i>stroke</i> akut setelah masuk rumah sakit terbukti menurunkan LOS, kematian, dan kecacatan pasien dalam 90 hari. ¹⁷	Pemantauan yang dilakukan pada Ny. SP di IGD di antaranya pemantauan gula darah, suhu, kejang, hemodinamika, dan tanda peningkatan tekanan <i>intracranial</i> .
Manajemen tekanan darah Terdapat perbedaan teori mengenai manajemen penurunan tekanan darah pada pasien sICH. Berdasarkan rekomendasi utama, penurunan SBP menjadi 130-140 mmHg dapat meningkatkan hasil fungsional pada pasien sICH akut dengan SBP 150 – 220 mmHg. ¹⁸	Tidak dilakukan manajemen tekanan darah pada Ny. SP. Tekanan darah pasien 162/106 mmHg.
Manajemen hemostasis dan koagulopati Manajemen hemostasis dilakukan dengan pemberian <i>recombinant factor VIIa</i> atau Asam Tranexamat. Manajemen <i>koagulopati</i> dilakukan pada pasien sICH dengan terapi antikoagulan. ¹⁸	Ny. SP diberikan Asam Tranexamat untuk mencegah perdarahan lebih lanjut. Ny. SP tidak ada riwayat terapi <i>antikoagulan</i> .
Manajemen gula darah Mencegah kondisi hipoglikemia (<40-60 mg/dL, <2,2-3,3 mmol/L) dan hiperglikemia (>180-200 mg/dL, >10,0-11,1 mmol/L) pada pasien sICH. ¹⁸	Tidak dilakukan manajemen gula darah pada Ny. SP. Gula darah sewaktu Ny. SP yaitu 130 mg/dL.

Tabel 5. Perbandingan intervensi sICH berdasarkan teori dan kondisi pada pasien (lanjutan)

Intervensi Berdasarkan Teori	Penatalaksanaan Sesuai Kondisi pada pasien
Manajemen suhu Terapi farmakologi diberikan pada pasien sICH dengan suhu $\geq 37,5$ °C. ¹⁸	Suhu Ny SP ketika sampai di IGD yaitu 36,3 °C. Tidak diberikan terapi farmakologi untuk manajemen suhu.
Manajemen ICP Manajemen standar untuk peningkatan ICP yaitu posisi head up 30°, inisiasi sedasi, hiperventilasi singkat, dan penggunaan hipertonik, seperti Mannitol atau saline hipertonik. ¹⁵	Ny SP diposisikan head up 30° serta diberikan terapi infus Mannitol 250 cc IV 20 tpm dan injeksi Pantoprazole 40 mg/ 24 jam IV. Pasien juga dipasang NGT berkaitan dengan risiko stres <i>ulcer</i> yang mungkin dialami.
Manajemen kejang Manajemen kejang dilakukan dengan pemberian obat anti-kejang. ¹⁸	Tidak dilakukan manajemen kejang pada Ny SP. Saat sampai di IGD pasien tidak mengalami kejang.

Pasien dengan sICH mengalami masalah keperawatan risiko ketidakefektifan perfusi jaringan otak berhubungan dengan hipertensi (TD 162/106 mmHg, riwayat hipertensi) dan cedera otak (terdapat sICH). Masalah keperawatan, intervensi, dan peran perawat dalam tata laksana stroke hemoragik dapat dilihat pada Tabel 6.

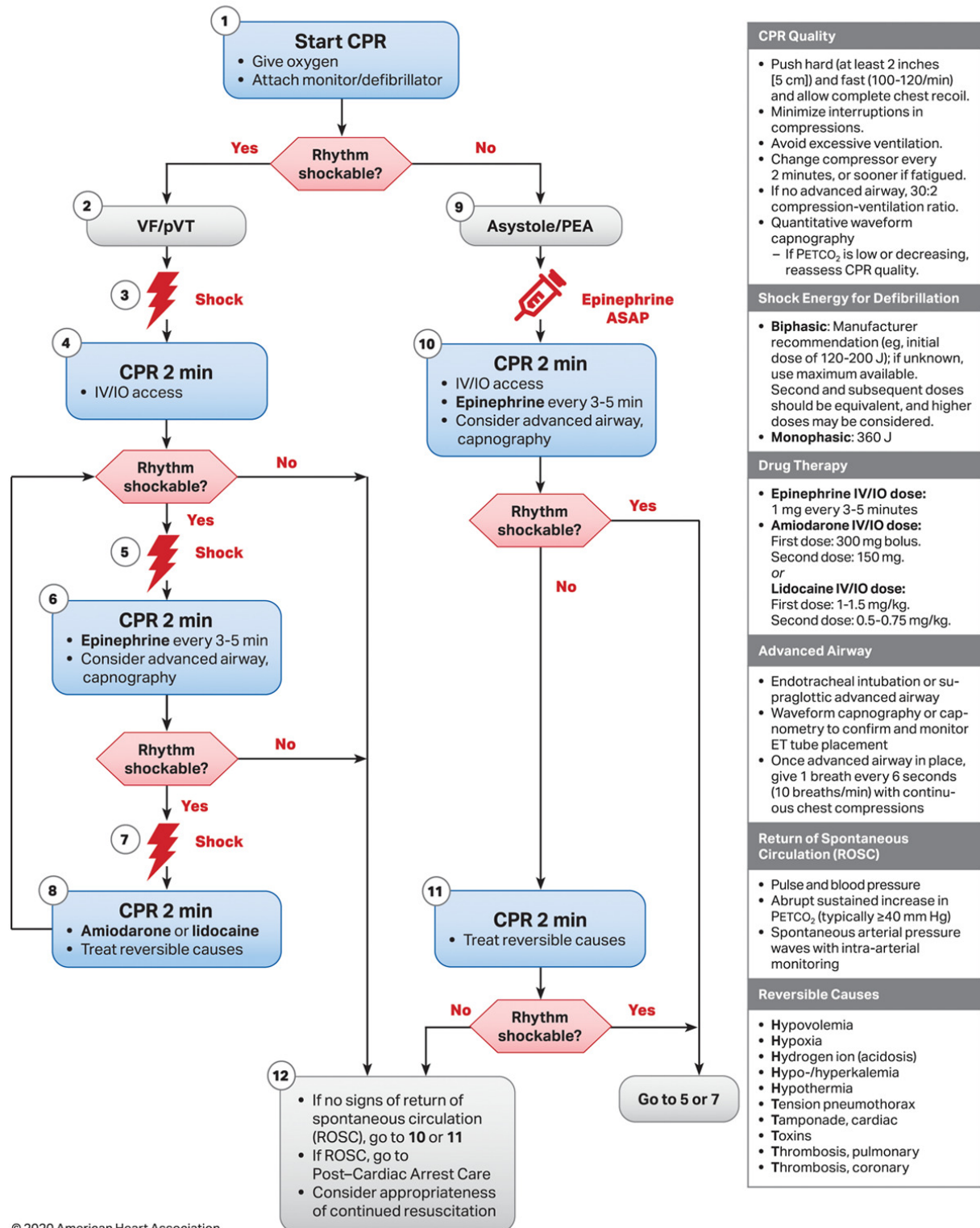
Tabel 6. Masalah keperawatan, intervensi, dan peran perawat pada pasien stroke hemoragik

Masalah Keperawatan	Intervensi	Peran Perawat
Risiko ketidakefektifan perfusi jaringan otak berhubungan dengan hipertensi (TD 162/106 mmHg, riwayat hipertensi) dan cedera otak (terdapat sICH).	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring hemodinamika dengan menggunakan <i>bed side</i> monitor. • Pengambilan sampel darah lengkap, kimia darah, APTT, pemasangan infus NS 0,9% 20 tpm dengan IV <i>cath</i> no.18 di tangan kiri, perekaman EKG, pemasangan NGT no.16 di lubang hidung kiri, dan pemasangan DC no.16. • Pemantauan gula darah, suhu, kejang, hemodinamika, dan tanda peningkatan tekanan <i>intracranial</i>. • Manajemen hemostasis dengan kolaborasi pemberian Asam Tranexamat. • Manajemen ICP dengan memosisikan pasien <i>head up</i> 30°, kolaborasi pemberian infus Mannitol 250 cc IV 20 tpm dan injeksi Pantoprazole 40 mg/ 24 jam IV. • Memasang NGT berkaitan dengan risiko stres <i>ulcer</i> yang mungkin dialami 	<ul style="list-style-type: none"> • Memonitor hemodinamika dan perubahan fisiologis yang dialami pasien. • Memonitor ICP. • Pemantauan terhadap kecukupan oksigenasi, tekanan darah, demam, dan kontrol glukosa darah.⁵ • Pemantauan EKG.⁶ • Memosisikan pasien head up 30° sebagai manajemen ICP. • Kolaborasi pemberian terapi untuk menurunkan ICP (inisiasi sedasi, hiperventilasi singkat, dan penggunaan hipertonik, seperti Mannitol atau saline hipertonik.¹⁵

Tujuan utama dari pemberian intervensi keperawatan tersebut, yaitu mempertahankan perfusi jaringan serebral adekuat dengan indikator tidak adanya peningkatan ICP. Di akhir intervensi, kesadaran pasien berubah menjadi koma dengan GCS E1V1M1. Hal tersebut dapat disebabkan karena pasien juga mengalami *cardiac arrest*.

Pada saat dilakukan manajemen sICH, pasien mengalami perubahan irama jantung dari sinus *rythme* berubah menjadi *ventrikular* takikardi (VT) dengan nadi, lalu kembali menjadi sinus *rythme*, lalu berubah menjadi *asystole*. Kemudian, pasien mendapat tata laksana henti jantung selama 3 siklus dengan irama *asystole* berdasarkan panduan AHA yang dapat dilihat pada Gambar 5.

Adult Cardiac Arrest Algorithm



Gambar 5. Algoritma cardiac arrest¹⁹

Masalah keperawatan yang dialami pasien dengan *cardiac arrest* yaitu penurunan curah jantung ditandai dengan perubahan EKG. Masalah keperawatan, intervensi, dan peran perawat dalam tata laksana henti jantung dengan irama *asystole*, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Masalah keperawatan, intervensi, dan peran perawat pada pasien henti jantung

Masalah Keperawatan	Intervensi	Peran Perawat
Penurunan curah jantung ditandai dengan perubahan EKG.	<ul style="list-style-type: none"> • RJP 30:2 selama 3 siklus. • Pada siklus pertama dan kedua, irama jantung menunjukkan <i>asystole</i>, lalu diberikan epinephrine 1 mg/mL IV pada masing-masing siklus. • Pada siklus ke-3 pasien ROSC. • Pasien dipasang ETT no. 7 kedalam 21 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjadi bagian dari tim resusitasi dengan memberikan <i>high quality compression</i>, melakukan manajemen <i>airway</i> dan ventilasi, memberikan <i>defibrilasi</i>, mengelola akses vena, pemberian obat, dan pemasangan <i>tubes</i> misalnya kateter dan NGT. • Mendokumentasikan proses CPR di antaranya jumlah dosis obat yang diberikan, irama jantung pasien, waktu <i>shock</i> dan besarnya energi yang digunakan jika irama pasien <i>shockable</i>, serta urutan resusitasi.⁹ • Menyediakan alat dan obat untuk CPR.¹⁰

Penanganan akut setelah sICH tidak hanya berfokus pada penanganan sICH dan pencegahan HE. Namun, juga berfokus pada identifikasi dini dan pencegahan komplikasi medis akut. Komplikasi akut yang mungkin dialami pasien sICH, yaitu gangguan menelan, *imobilitas*, respons dan stabilitas hemodinamika, infeksi, delirium perawatan intensif, dan perubahan kesadaran.¹⁸ Berdasarkan hasil penelitian pada 19 unit *stroke* akut di Australia tahun 2005 – 2010, menunjukkan bahwa pemantauan demam, hiperglikemia, dan disfungsi menelan dalam 72 jam pertama pada pasien *stroke* akut setelah masuk rumah sakit terbukti menurunkan LOS, kematian, dan kecacatan pasien dalam 90 hari.¹⁷ Pemantauan yang dilakukan pada pasien di IGD di antaranya pemantauan gula darah, suhu, kejang, hemodinamika, dan tanda peningkatan tekanan *intracranial*. Manajemen gula darah, suhu, dan kejang tidak dilakukan pada pasien dikarenakan masih dalam batas normal.

Terdapat perbedaan teori mengenai manajemen penurunan tekanan darah pada pasien sICH. Penurunan tekanan darah pada pasien sICH dapat mencegah HE, tetapi target tekanan darah masih kontroversial. Berdasarkan dua uji coba terkontrol acak (RCTs) mengenai penurunan tekanan darah akut setelah sICH, yaitu *Intensive Blood Pressure Reduction in Acute Cerebral Hemorrhage Trial 2* (INTERACT2) dan *Antihypertensive Treatment of Acute Cerebral Hemorrhage II* (ATACH-2) yang membandingkan penurunan tekanan darah intensif akut dengan target SBP < 140 mmHg dengan SBP < 180 mm Hg, menunjukkan tidak ada perbedaan mengenai hasil pada kematian dan kecacatan setelah tiga bulan.¹⁵ Meskipun begitu, berdasarkan rekomendasi utama dari AHA/ ASA, penurunan SBP menjadi 130 – 140 mmHg dapat meningkatkan hasil fungsional pada pasien spontan sICH ringan hingga sedang dengan SBP 150 – 220 mmHg. Penurunan SBP secara akut hingga < 130 mmHg pada pasien dengan sICH dan peningkatan tekanan darah berpotensi membahayakan pasien dan harus dihindari. Penurunan SBP < 130 mmHg dikaitkan dengan peningkatan disfungsi fisik serta SBP < 110 mmHg dikaitkan dengan peningkatan fungsi ginjal dan *serious adverse event* (SAE).¹⁸

Posisi *head up* 30° dan pemberian infus Mannitol merupakan manajemen ICP yang dilakukan pada pasien. Manajemen standar untuk peningkatan ICP, yaitu posisi *head up* 30°,

inisiasi sedasi, hiperventilasi singkat, dan penggunaan *hipertonik*, seperti Mannitol atau *saline* hipertonik.¹⁵ Berdasarkan manajemen standar tersebut, manajemen ICP pada pasien sudah sesuai. Pemberian sedasi dan hiperventilasi tidak dilakukan dikarenakan pasien sudah dalam kondisi penurunan kesadaran dengan nilai SpO₂ dan RR yang normal.

Penurunan kesadaran pada pasien dapat mengindikasikan adanya peningkatan ICP. Berdasarkan literatur, *cardiac arrest* yang terjadi bukan merupakan penyebab langsung dari peningkatan ICP. Namun, mekanisme *hypoxic-ischemic encephalopathy* yang dapat menyebabkan perubahan jaringan otak dan edema otak, serta dapat meningkatkan ICP setelah *cardiac arrest*.²⁰ Selain itu, hal ini diperparah dengan kondisi sICH yang mendasari kondisi klinis pasien.

Pasien dengan *stroke* akut sering mengalami perubahan irama jantung atau aritmia. Berdasarkan literatur terbaru, dianjurkan pemantauan EKG minimal 24 jam setelah masuk rumah sakit.⁶ Pada pasien, pemantauan EKG dilakukan dengan pemasangan *bed side* monitor. Pada saat pemberian intervensi manajemen sICH, pasien mengalami perubahan irama jantung secara cepat, yaitu sinus takikardi. Kemudian berubah menjadi ventrikel takikardi dengan nadi, kemudian menjadi *asystole*. Setelah itu, pasien diberi tata laksana *cardiac arrest*, lalu pasien mengalami ROSC.

Tata laksana *in-hospital cardiac arrest* (IHCA) dilakukan dengan pengenalan, aktivasi emergensi respons, *high quality CPR*, *defibrillation*, *post-cardiac arrest care*, dan rehabilitasi.²⁰ Ketika perawat mendapati pasien yang dicurigai *cardiac arrest*, perawat dapat langsung melakukan tindakan *life saving* tanpa instruksi dari dokter. Perawat dapat menjadi bagian dari tim resusitasi dengan memberikan *high quality CPR*, pemasangan *tubes*, serta kolaborasi dalam manajemen *airway*, *breathing*, dan pemberian obat-obatan emergensi.⁹

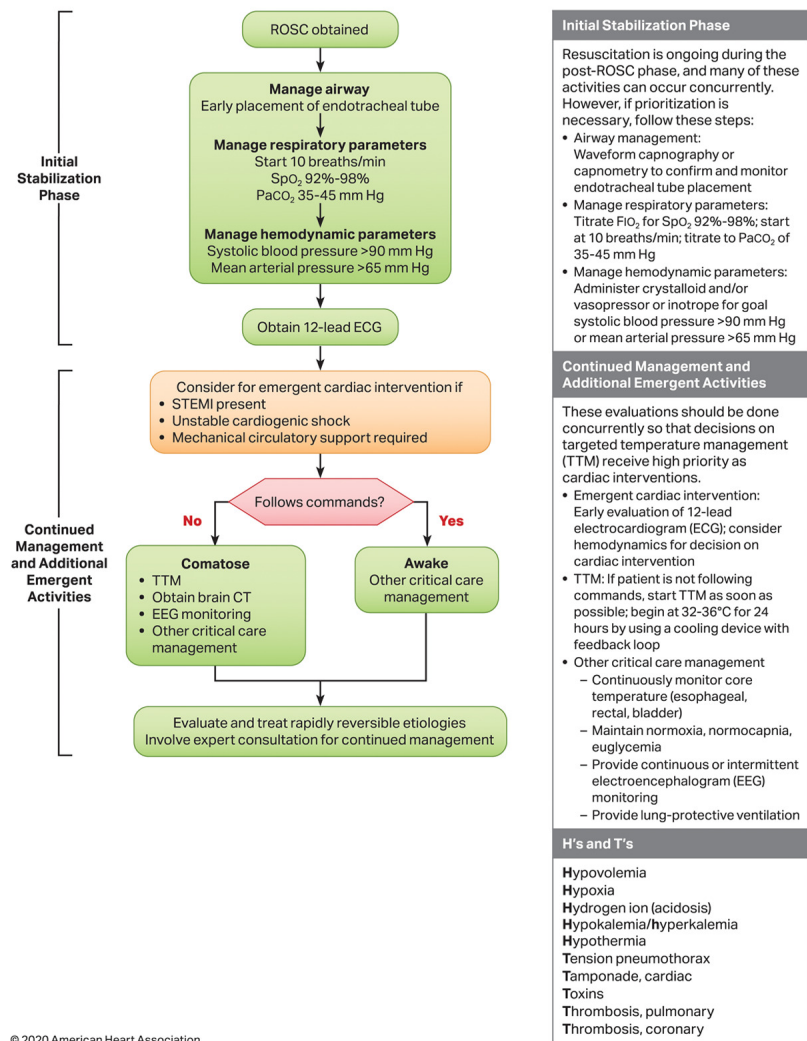
Setelah pasien ROSC, pasien dilakukan manajemen *post-cardiac arrest care*. Gambar 6 menunjukkan algoritma *post-cardiac arrest care*. Pasien mengalami ROSC dengan TD 54/30 mmHg. Perbandingan pengelolaan hipotensi post ROSC pada pasien sICH di IGD dengan panduan yang seharusnya dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan intervensi post ROSC berdasarkan teori dan kondisi pada pasien

Intervensi sesuai AHA	Penatalaksanaan pada pasien
IV bolus 1-2 L normal <i>saline</i> atau <i>ringers lactate</i> .	Tidak dilakukan pada pasien karena adanya risiko peningkatan ICP pada pasien sICH.
Pemberian infus <i>vasopressor</i> Epinephrine 0,1 – 0,5 mcg/kgBB/menit atau Dopamine 5-10 mcg/kg/menit atau Norepinephrine 0,1 – 0,5 mcg/kgBB/menit.	Pemberian infus Norepinephrine (NE) 0,4 mcg = 21 cc/ jam karena HR 138 kali/menit (takikardi).

Tata laksana hipotensi pada pasien langsung dilakukan dengan pemberian *vasopressor* tanpa diberikan loading cairan. Hal ini karena pasien mengalami sICH yang dapat berisiko pada peningkatan ICP. Masalah keperawatan, intervensi, dan peran perawat dalam tata laksana pasien post ROSC dapat dilihat pada Tabel 9.

Adult Post-Cardiac Arrest Care Algorithm



Gambar 6. Algoritma *post-cardiac arrest care*¹⁹

Tabel 9. Masalah keperawatan, intervensi, dan peran perawat *post* ROSC

Masalah Keperawatan	Intervensi	Peran Perawat
Penurunan curah jantung ditandai dengan perubahan tekanan darah.	<ul style="list-style-type: none"> Manajemen <i>airway</i> dengan pemasangan ETT no. 7 kedalam 21. Manajemen respirasi dengan pemasangan ventilator mode PSIMV PC 14 I:E 1:2 PEEP 5 FiO₂ 90 RR 14 karena pasien mengalami hipoksia dengan SpO₂ 48% dan RR 5 kali/menit Manajemen hemodinamika dengan pemberian Norepinephrine 0,4 meq = 21 cc/jam karena pasien mengalami hipotensi dengan TD 54/30 mmHg. Dilakukan perekaman EKG, didapatkan hasil irama STc. Tata laksana penyebab <i>cardiac arrest</i> dengan pengelolaan sICH, yang dicurigai sebagai penyebab <i>cardiac arrest</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Memonitor hemodinamika pasien. Kolaborasi pengelolaan pemberian obat <i>vasopressor</i> dengan hati-hati. Memantau respons pasien terhadap pemberian obat <i>vasopressor</i>. Perekaman EKG. Pengambilan sampel darah vena dan arteri. Pemantauan produksi urine, HR, dan CRT PEEP.¹¹

Tujuan utama dari pemberian intervensi keperawatan *post* ROSC, yaitu mempertahankan status sirkulasi adekuat dengan indikator tekanan darah, MAP, dan saturasi oksigen dalam batas normal. Di akhir intervensi, tekanan darah pasien 133/93 mmHg, MAP 106 mmHg, SpO₂

100% dengan ventilator mode PSIMV PC 14 I:E 1:2 PEEP 5 FiO₂ 90 RR 14.

Hipotensi merupakan hal yang sering dialami pada pasien setelah ROSC. Hal ini disebabkan karena menurunnya fraksi ejeksi ventrikel kiri secara signifikan, terutama dalam 24-48 jam setelah ROSC.²² Berdasarkan penelitian, prevalensi hipotensi post *cardiac arrest* mencapai 25-90%. Hipotensi lebih sering terjadi pada pasien wanita dengan ritme *non-shockable* dan CPR yang berkepanjangan (lebih dari 15 menit).²² Meskipun begitu, berdasarkan temuan pada case report ini, hipotensi juga dapat terjadi pada pasien dengan CPR < 15 menit.

Hipotensi merupakan suatu kondisi ketika *systolic blood pressure* (SBP) < 90 mmHg, *diastolic blood pressure* (DBP) < 40 mmHg, dan *mean arterial pressure* (MAP) < 65 mmHg.²⁴ Sesaat setelah ROSC, efek adrenalin yang diberikan selama CPR masih cenderung meningkatkan tekanan darah, tetapi akan hilang setelah 5-10 menit. Hipotensi menjadi hal yang harus ditangani segera karena berkaitan dengan sirkulasi *coronary* dan cerebral.²² Penanganan hipotensi dilakukan dengan target SBP ≥ 90 mmHg atau MAP ≥ 65 mmHg.⁸ Penatalaksanaan hipotensi merupakan masalah yang harus segera ditangani setelah optimalisasi ventilasi dan oksigenasi pasien *post-cardiac arrest*. Penatalaksanaan hipotensi post *cardiac arrest* dapat dilakukan dengan *loading* cairan 1-2 liter normal *saline* atau *ringer's lactate*, atau dengan pemberian titrasi *vasopressor*.⁸

Pada pasien, penatalaksanaan hipotensi dilakukan dengan pemberian *vasopressor*, yaitu Norepinephrine 1 mg/mL. *Vasopressor* bekerja dengan meningkatkan *cardiac output* (CO) dan *systemic vascular resistance* (SVR) melalui peningkatan *kontraktilitas* dan *heart rate* serta menginduksi vasokonstriksi perifer.²⁵ Secara teoretis, MAP yang lebih tinggi dapat meningkatkan aliran darah koroner. Namun di sisi lain, penggunaan *vasopressor* dapat mengakibatkan peningkatan kebutuhan oksigen jantung dan aritmia.²³ Oleh karena itu, pemantauan EKG setelah pemberian *vasopressor* perlu dilakukan. Penggunaan *vasopressor* diberikan ketika terjadi hipotensi persisten setelah pemberian cairan. Namun, pada pasien tersebut, penatalaksanaan hipotensi dilakukan dengan langsung memberikan *vasopressor*. Hal tersebut karena pemberian *loading* cairan berisiko meningkatkan ICP sehingga tidak dapat dilakukan pada pasien sICH.

Penatalaksanaan cairan pada pasien sICH harus ditargetkan pada *euvolemia* menggunakan cairan isotonik.²⁶ Cairan isotonik seperti *saline* 0,9% dengan kecepatan sekitar 1 ml/kg/jam harus diberikan sebagai cairan pengganti intravena standar untuk pasien dengan sICH dan dioptimalkan untuk mencapai keseimbangan *euvolemik* dan diuresis per jam >0,5 cc/kg. Keadaan *euvolemia* harus dipertahankan dengan memantau keseimbangan cairan dan berat badan, dengan mempertahankan tekanan vena sentral normal (5-8 mmHg).²⁷ Oleh karena itu, *loading* cairan untuk mengatasi hipotensi tidak dapat dilakukan pada pasien sICH.

Pemantauan respons pasien terhadap pemberian obat *vasopressor* perlu dilakukan. Variabel minimal yang diperlukan untuk menentukan pengobatan hipotensi meliputi produksi urine, keseimbangan cairan, denyut jantung, waktu pengisian kapiler, kadar laktat, nilai gas

darah arteri, dan kadar PEEP.¹¹ Oleh karena itu, pengambilan sampel darah vena dan arteri perlu dilakukan setelah pasien ROSC. Selain itu, pemantauan produksi urine, HR, dan CRT juga perlu dilakukan oleh perawat dalam manajemen hipotensi.

Setelah pemberian *vasopressor*, tekanan darah pasien mencapai 133/93 mmHg. Tekanan darah tersebut sudah mencapai target dengan SBP \geq 90 mmHg dan MAP \geq 65 mmHg, serta tergolong aman untuk pasien dengan sICH. Tekanan darah pasien pada pasien sICH tidak boleh terlalu tinggi atau terlalu rendah karena dapat berpotensi membahayakan pasien. Berdasarkan rekomendasi utama dari AHA, SBP antara 130 - 140 mm Hg adalah aman dan dapat meningkatkan hasil fungsional pada pasien dengan sICH akut.¹⁸

SIMPULAN DAN SARAN

Masalah keperawatan yang dialami pasien, yaitu risiko ketidakefektifan perfusi jaringan otak dan penurunan curah jantung. Tata laksana sICH yang dilakukan bertujuan untuk mencegah perburukan kondisi pasien, melalui pencegahan HE dengan manajemen tekanan darah, manajemen hemostasis dan *koagulopati*, serta bertujuan untuk mencegah cedera otak sekunder melalui manajemen gula darah, suhu, ICP, dan kejang. Pemantauan EKG pada pasien sICH juga perlu dilakukan karena pasien dengan *stroke* akut memiliki risiko tinggi untuk mengalami aritmia. Tata laksana ketika pasien mengalami *cardiac arrest* dilakukan berdasarkan algoritma AHA. Setelah pasien ROSC, dilakukan *post-cardiac arrest care* dengan penatalaksanaan *airway* dan *breathing*, manajemen hemodinamika, perekaman EKG dan tata laksana penyebab *cardiac arrest*. Manajemen hipotensi post ROSC pada pasien sICH perlu diperhatikan karena tidak dapat diberikan *loading* cairan berkenaan dengan peningkatan ICP yang mungkin terjadi, sehingga manajemen dilakukan dengan pemberian titrasi *vasopressor*. Perawat memiliki peran penting dalam penatalaksanaan pasien *stroke* hemoragik dengan sICH dan aritmia. Intervensi yang diberikan dapat berupa tindakan mandiri, monitoring, dan kolaborasi perawat dengan tenaga kesehatan lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada pasien dan keluarga, Program Studi Ners FK-KMK UGM, dan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah memberikan dukungan pada peneliti sehingga studi kasus ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Murphy SJ, Werring DJ. Stroke: Causes and Clinical Features. *Med (United Kingdom)*. 2020; 48(9): 561–566. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002>.
2. Lindsay MP, Author C, Norrving B, Sacco RL, Brainin M, Hacke W, et al. Global Stroke Fact Sheet 2019. *World Stroke Organ. Int J Stroke*. 2019; 14(8): 806-817. <https://doi.org/10.1177/1747493019881353>.
3. Hillal A, Ullberg T, Ramgren B, Wassélius J. Computed Tomography in Acute Intracerebral Hemorrhage: Neuroimaging Predictors of Hematoma Expansion and Outcome. *Insights Imaging [Internet]*. 2022; 13(1): 1–16. <https://doi.org/10.1186/s13244-022-01309-1>.
4. Rajashekar D, Liang JW. Intracerebral Hemorrhage. *StatPearls [homepage on the nternet]*. c.2023. [update 2023; cited 2024]; Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553103/>.

5. Presciutti M. Nursing Priorities in Caring for Patients with Intracerebral Hemorrhage. *J Neurosci Nurs*. 2006; 38(4): 296-299. https://www.medscape.com/viewarticle/550817_8?form=fpf.
6. Ruthirago D, Julayanont P, Tantrachoti P, Kim J, Nugent K. Cardiac Arrhythmias and Abnormal Electrocardiograms after Acute Stroke. *Am J Med Sci*. 2016; 351(1): 112-118. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2015.10.020>.
7. Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, Donnino MW, Granfeldt A. In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. *JAMA - Journal of The American Medical Association*. American Medical Association. 2019; 321(12): 1200-1210. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>.
8. Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, Geocadin RG, Zimmerman JL, Donnino M, et al. Part 9: Post-Cardiac Arrest Care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010; 122(2): 768-786. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.110.971002>.
9. Heng KWJ, Fong MK, Wee FC, Anantharaman V. The Role of Nurses in The Resuscitation of in-Hospital Cardiac Arrests. *Singapore Med J*. 2011; 52(8): 611-5. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.110.971002>.
10. Patel K, Hipskind JE, Akers SW. Cardiac Arrest (Nursing) [homepage on the internet]. c.2023 [update 2023; cited 2024]; Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568720/>.
11. Van der Ven WH, Schuurmans J, Schenk J, Roerhorst S, Cherpanath TGV, Lagrand WK, et al. Monitoring, Management, and Outcome of Hypotension in Intensive Care Unit patients, An International Survey of The European Society of Intensive Care Medicine. *J Crit Care*. 2022; 67: 118-125. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2021.10.008>.
12. Rajashekar D, Liang. JW. Intracerebral Hemorrhage [Internet]. StatPearls Publishing. 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553103/tle>.
13. An SJ, Kim TJ, Yoon BW. Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. *J Stroke*. 2017; 19(1): 3-10. <https://doi.org/10.5853/jos.2016.00864>.
14. Tilo N, Mamakhala C, Avra G, Sebaka M, Benjamin B, Steven GM. Stroke Treatment in A Low Resource Setting: The Motebang Hospital Protocol. *African J Neurol Sci*. 2020; 39(2): 89-100. <https://www.ajol.info/index.php/ajns/article/view/211449/199371>.
15. Magid-Bernstein J, Girard R, Polster S, Srinath A, Romanos S, Awad IA, et al. Cerebral Hemorrhage: Pathophysiology, Treatment, and Future Directions. *Circ Res*. 2022; 130(8): 1204-1229. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.319949>.
16. Cao Y, Yu S, Zhang Q, Yu T, Liu Y, Sun Z, et al. Chinese Stroke Association Guidelines for Clinical Management of Cerebrovascular Disorders: Executive Summary and 2019 Update of Clinical Management of Intracerebral Haemorrhage. *Stroke Vasc Neurol*. 2020; 5(4): 396-402. <https://doi.org/10.1136/svn-2020-000433>.
17. Middleton S, Coughlan K, Mnatzaganian G, Low Choy N, Dale S, Jammali-Blasi A, et al. Mortality Reduction for Fever, Hyperglycemia, and Swallowing Nurse-Initiated Stroke Intervention: QASC Trial (Quality in Acute Stroke Care) Follow-Up. *AHA/ASA Journals Stroke*. 2017; 48(5): 1331-6. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.016038>.
18. Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, Dowlatshahi D, Francis B, Goldstein JN, et al. 2022 Guideline for The Management of Patients with Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From The American Heart Association/American Stroke Association. *AHA/ASA Journals Stroke*. 2022; 53(7): 282-361. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000407>.
19. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, Kudenchuk PJ, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020; 142(suppl 2):S366-S468. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000916>.
20. Reis C, Akyol O, Araujo C, Huang L, Enkhjargal B, Malaguit J, et al. Pathophysiology and The Monitoring Methods for Cardiac Arrest Associated Brain Injury. *Int J Mol Sci*. 2017; 18(1): 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijms18010129>.
21. Berg KM, Cheng A, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, et al. Part 7: Systems of CVare 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020; 142(42): 580-604. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000899>.
22. Willim HA, Ketaren I, Supit AI. Tatalaksana Pasca-Henti Jantung. *Cermin Dunia Kedokt*. 2021; 48(7): 375-379. <https://doi.org/10.55175/cdk.v48i7.89>.
23. Skrifvars MB, Ameloot K, Aneman A. Blood Pressure Targets and Management during Post-Cardiac Arrest Care. *Resuscitation*. Elsevier Ireland. 2023; 189. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109886>.
24. Tritapepe L, Nencini C, Frascaccio G, Tallarico D. Hypotension. *Textb Echocardiogr Intensivists Emerg Physicians* [homepage on the nternet]. c.2023 [update 2023; cited 2023 Dec 24]; 305-315. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499961/>.
25. Saric L, Prkic I, Karanovic N. Inotropes and Vasopressors. *Signa Vitae* [homepage on the internet]. c.2023 [update 2023; cited 2023 Dec 24]. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482411/>.
26. Van der Jagt M. Fluid Management of The Neurological Patient: A Concise Review. *Crit Care*. 2016; 20(1): 1-11. <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1309-2>.
27. Rincon F, Mayer SA. Clinical Review: Critical Care Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *Crit Care*. 2008; 12(6): 237. <https://doi.org/10.1186/cc7092>.