

Tatalaksana Anestesi Perioperatif pada Pasien dengan Perdarahan Intracerebral (PIS) Spontan akibat Hipertensi Emergensi: Serial Kasus

Lira Panduwaty, Dewi Yulianti Bisri

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif
Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran RS. Dr. Hasan Sadikin Bandung

Abstrak

Latar Belakang dan Tujuan: Perdarahan intracerebral (PIS) mempunyai angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Hanya 20% individu yang bertahan dari penyakit ini dapat hidup dalam 6 bulan. Masih terdapat kontroversi dalam tatalaksana PIS, seperti meregulasi tekanan darah, mencegah perluasan hematoma, edema otak, dan mempertahankan perfusi serebral. Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas prosedur tatalaksana perioperatif PIS dengan hipertensi emergensi.

Subjek dan Metode: Penelitian serial kasus dari 3 kasus dengan gangguan kesadaran (skor GCS ≤ 14), didiagnosa PIS, akan dilakukan kraniotomi evakuasi hematoma. Dilakukan pengelolaan tekanan darah prabedah dengan target tekanan darah rata-rata (TAR) 125–130 mmHg. Induksi dengan fentanyl 3 ug/kg, propofol 2,5 mg/kg, vecuronium 0,1 mg/kg, lidokain 1,5 mg/kg dan rumatan anestesi dengan O_2 , air, isoflurane 1–1,5 vol%.

Results: Pascabedah 2 kasus dirawat di ICU selama 2–3 hari dan satu kasus dirawat di neurocritical care unit (NCCU) selama 3 hari dan terdapat perbaikan GCS menjadi 15. Setelah itu dipindahkan ke ruangan dan mendapat perawatan selama 5–7 hari, dan dipulangkan setelah 7–15 hari.

Simpulan: Masih ada kontroversi tentang terapi PIS yang optimal terutama dalam pengendalian tekanan darah. Tekanan darah yang tinggi dapat menimbulkan hematoma, tapi penurunan tekanan darah dapat menimbulkan penurunan perfusi otak. *The Intensive Blood Pressure Reduction of Acute Cerebral Hemorrhage Trial (INTERACT)* menemukan bahwa penurunan tekanan darah yang segera akan mengurangi resiko perluasan perdarahan tapi tidak mempunyai efek pada *outcome*, akan tetapi, pada ke 3 kasus tersebut menurunkan tekanan darah dalam waktu kurang dari 24 jam memberikan hasil yang baik.

Kata kunci: Perdarahan intracerebral, penanganan perioperatif.

JNI 2013;2(3): 140–46

Perioperative Anesthesia Management in Patients with Spontaneous Intracerebral Haemorrhage (ICH) et causa Hypertensive Emergency: A Case Series

Abstract

Background and Objectives: Intracerebral hemorrhage (ICH) have a high rate of morbidity and mortality. Only 20% of individuals who survive ICH are independent at 6 months. Many issues need to be considered for the optimal management of ICH, such as blood pressure (BP) control, prevention of hematoma growth, containing brain edema, and preserving cerebral perfusion. The objective of this case series is to report perioperative management procedure for ICH with hypertensive emergency.

Subject and Methods: A serial case study of three patients with decrease consciousness (score GCS ≤ 14), ICH, were planned for craniotomy evacuation. Perioperative management of BP has been done to a targetted mean arterial pressure (TAR) of 125–130 mmHg. Induction with fentanyl 3 ug/kg, propofol 2.5 mg/kg, vecuronium 0.1 mg/kg, lidocaine 1.5 mg/kg and maintain of anesthesia with O_2 , air, isoflurane 1–1.5 vol%.

Results: Two patients were admitted to the ICU post-operatively for 2–3 days, one patient were admitted to the Neuro Critical Care Unit (NCCU) for three days, and had improvements of consciousness (GCS 15), then transferred to the ward for another 5–7 days, and finally discharged after 7–15 days.

Conclusion: There are still controversies in the treatment of ICH, especially in the control of BP. High BP can lead to hematoma, but decrease in BP can reduce cerebral perfusion. The Intensive Blood Pressure Reduction of Acute Cerebral Hemorrhage Trial (INTERACT) found that early intensive BP management reduced the risk of hematoma expansion but had no effect on outcomes. However in all three cases above, a reduction in BP within 24 hours have provided good results.

Keywords: Intracerebral hemorrhage, perioperative management.

JNI 2013;2(3): 140–46

I. Pendahuluan

Perdarahan intracerebral (PIS) merupakan masalah kesehatan yang serius di seluruh dunia. Sampai saat ini belum ditemukan tatalaksana yang tepat untuk mengatasi masalah ini, hal ini berhubungan dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Hanya 20% individu yang bertahan dari penyakit ini dapat hidup secara fungsional dalam 6 bulan. Hipertensi, angiopati amiloid serebral (cerebral amyloid angiopathy) dan terapi antikoagulan diduga menjadi penyebab perdarahan intracerebral.¹

Masih banyak kontroversi dalam pemberian tatalaksana yang optimal pada perdarahan intracerebral, seperti meregulasi tekanan darah, mencegah perluasan hematom, edema otak, dan mempertahankan perfusi serebral.¹ Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas prosedur tatalaksana perioperatif pada perdarahan intracerebral dengan hipertensi emergensi pada tiga orang pasien yang berbeda.

II. Subjek dan Metode

Laporan kasus dari tiga pasien yang berbeda, datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) dengan keluhan utama penurunan kesadaran (GCS <14), pasien mempunyai riwayat hipertensi yang tidak terkontrol, dengan tekanan darah yang terukur saat datang rata-rata $\geq 200/100$ mmHg (tekanan arteri rata-rata/TAR >130 mmHg). Pasien kemudian direncanakan untuk dilakukan operasi kraniotomi evakuasi, namun dengan keadaan hipertensi emergensi, manajemen perioperatif yang dilakukan adalah menurunkan tekanan darah dengan target sampai TAR 125–130 mmHg. Setelah target TAR terpenuhi dalam waktu <24 jam, pasien kemudian dilakukan operasi. Induksi dengan fentanyl 3 ug/kg, propofol 2,5 mg/kg, vecuronium 0,1 mg/kg, lidokain 1,5 mg/kg dan rumatan dengan O₂, air, isoflurane 1–1,5 vol%, pasien dioperasi selama $\pm 3,5$ –4 jam. Pascaoperasi pasien dirawat di ICU selama ± 2 –3 hari dan mengalami peningkatan kesadaran. Pasien kemudian pindah rawat ke ruangan selama ± 5 –7 hari, dan diijinkan pulang pada hari perawatan ke 7–11 hari.

III. Hasil

Dua pasien dirawat di ICU pascabedah selama ± 2 –3 hari, satu pasien dirawat di *neuro critical care unit* (NCCU) selama tiga hari, dan memiliki peningkatan kesadaran (GCS 15), kemudian dipindahkan ke ruang perawatan selama ± 5 –7 hari, dan pasien diijinkan pulang setelah 7–15 hari. Masih ada kontroversi dalam pengobatan optimal

perdarahan intracerebral, terutama dalam mengontrol tekanan darah. Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan hematoma, tetapi secara drastis menurunkan tekanan darah dapat mengurangi perfusi otak. *The Intensive Blood Pressure Reduction of Acute Cerebral Hemorrhage Trial* (INTERACT) menemukan bahwa tatalaksana penurunan tekanan darah secara intensif sejak awal dapat mengurangi risiko perluasan hematoma tetapi tidak mempengaruhi hasil operasi, tetapi dalam ketiga kasus di atas, penurunan tekanan darah dalam waktu kurang dari 24 jam telah menunjukkan hasil yang baik.

Kasus 1.

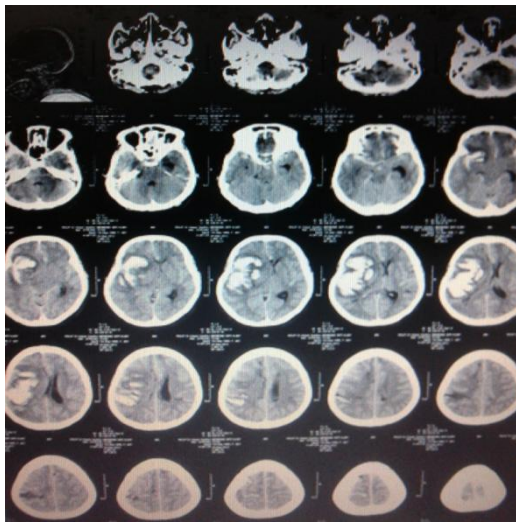
Seorang wanita, usia 46 tahun datang ke IGD dengan keluhan utama penurunan kesadaran sejak 10 jam yang lalu, disertai kelumpuhan ekstremitas sebelah kiri, dan muntah non proyektil sebanyak 5 kali sehari, menurut keluarga pasien, sebelumnya 3 hari yang lalu pasien pernah mengeluh sakit kepala hebat, keluhan tidak disertai dengan kejang dan demam. Riwayat penyakit dahulu pasien mempunyai riwayat darah tinggi sejak 2 tahun yang lalu dengan riwayat berobat yang tidak teratur, pasien pernah mengalami serangan stroke 1 tahun yang lalu, dengan kelumpuhan ekstremitas sebelah kiri dan bicara rero. Saat ini pasien tidak mengkonsumsi obat-obatan anti hipertensi atau obat apa pun. Dari pemeriksaan fisik didapatkan kesadaran somnolen (GCS E3M6V5), tekanan darah 220/110 mmHg (TAR 147 mmHg), laju denyut jantung 70 kali/menit, pemeriksaan mata didapatkan pupil bulat isokor, reflek cahaya langsung dan tidak langsung +/+, dari pemeriksaan motorik didapatkan hemiparese sinistra, dari foto toraks didapatkan gambaran kardiomegali tanpa bendungan paru, dari CT scan didapatkan gambaran kompresi sulkus dan girus, massa hiperdens di fronto temporo parietal dextra, *midline shift* > 5 mm ke kiri.

Pemeriksaan Fisik:

Kesadaran	Somnolen (GCS E3M6V5)
Tekanan darah	220/110 mmHg (TAR 147 mmHg)
Laju nadi	70 x/menit
Frekuensi nafas	20 x/menit
Suhu	36,5 ⁰ C
Saturasi	99% sungkup muka 5 L/menit
Pupil	bulat, isokor, Ø 3 mm
Refleks cahaya	+/+
Motorik	Hemiparese sinistra, refleks patologis -/+

Pemeriksaan Laboratorium:

Kimia Darah	Hb 15,7/Ht 45/ L 19.400/Tr 231.000 PT 12,8/INR 1,02/APTT 22,2 Ur 40/Cr 0,74 Na 140/K 3,0 GDS 135
EKG	Irama sinus, 89 x/menit, <i>T-Inverted Lead V1-V6</i>
Rontgen CT Scan	Kardiomegali Sulcus dan gyrus tertekan Masa hiperdense pada frontotemporo parietal kanan, <i>Midline shift > 5 mm</i> ke kiri.



Pemeriksaan CT-scan: PIS

Kasus 2.

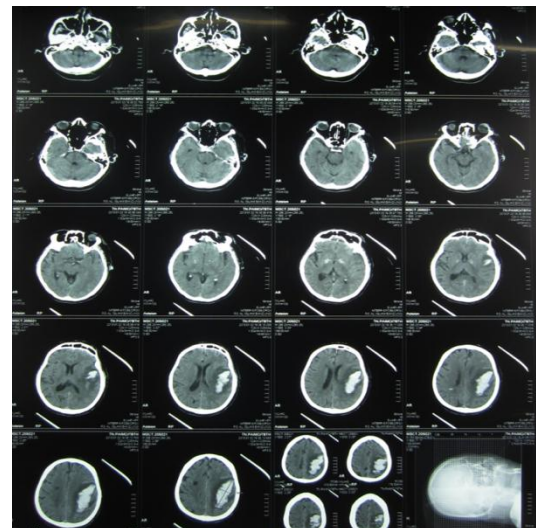
Seorang laki-laki usia 69 tahun, datang ke IGD dengan keluhan utama penurunan kesadaran sejak 7 jam yang lalu, disertai muntah dan kelumpuhan ekstremitas sebelah kanan, serta bicara rero, kejang (-). Riwayat darah tinggi tidak diketahui sejak kapan, pasien tidak pernah berobat secara teratur, saat ini pasien tidak sedang mengonsumsi obat-obatan apapun. Dari pemeriksaan fisik didapatkan kesadaran sopor (GCS E3M5V2), tekanan darah 200/100 mmHg (TAR 133mmHg), denyut nadi 78 kali/menit, pemeriksaan mata didapatkan pupil bulat isokor, reflek cahaya langsung dan tidak langsung +/+, dari pemeriksaan motorik didapatkan hemiparese dekstra, dari foto toraks didapatkan gambaran kardiomegali tanpa bendungan paru dan atherosklerosis aorta, dari CT-scan didapatkan gambaran kompresi sulkus dan girus, massa hiperdens di regio parietal sinistra dengan edema perifokal, *midline shift* (-).

Pemeriksaan Fisik:

Kesadaran	Sopor (GCS E3M5V2)
Tekanan darah	200/100 mmHg (TAR 133 mmHg)
Laju nadi	78 x/menit
Frekuensi nafas	24 x/menit
Suhu	36,7 ^o C
Saturasi	98% sungkup muka 5 L/menit
Pupil	bulat, isokor, Ø 3 mm
Refleks cahaya	+/+
Motorik	Hemiparese dextra, refleks patologik +/-

Pemeriksaan Laboratorium:

Kimia darah	Hb 14,3/Ht 41/ L 12.400/Tr 181.000 Ur 45/Cr 0,95 Na 131/K 3,5 GDS 129 pH 7.42/pCO ₂ 33/PO ₂ 129/HCO ₃ 21.6/BE -2.1/Sat O ₂ 98.8%
EKG	Irama sinus, 78 x/menit
Rontgen	Kardiomegali, atherosklerosis aorta
CT Scan	Sulcus dan gyrus tertekan Massa hiperdens di parietal kiri, perifocal edema (+) <i>Midline shift</i> (-)



Pemeriksaan CT-scan

Kasus 3.

Seorang wanita, usia 68 tahun datang ke IGD dengan keluhan penurunan kesadaran sejak 4 jam yang lalu, disertai kelumpuhan ekstremitas sebelah kanan, tidak ada kejang dan muntah. Riwayat

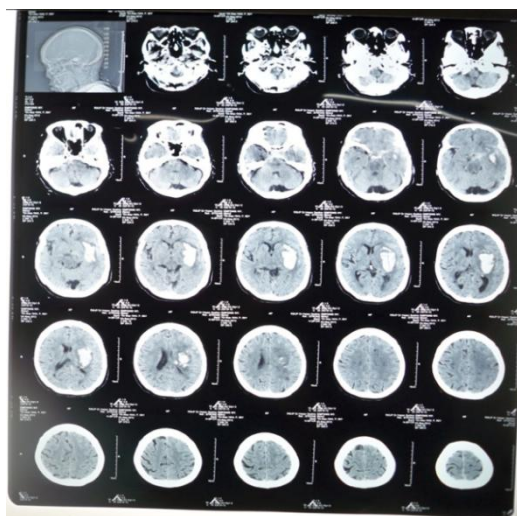
hipertensi diketahui sejak 5 tahun yang lalu, namun pasien tidak berobat secara teratur. Saat ini pasien tidak mengkonsumsi obat apapun. Dari pemeriksaan fisik didapatkan kesadaran sopor (GCS E2M5V2), tekanan darah 210/110 mmHg (TAR 143 mmHg), denyut nadi 92 kali/menit, frekuensi nafas 28 kali/menit, pemeriksaan mata didapatkan pupil bulat isokor, reflek cahaya langsung dan tidak langsung +/+, dari pemeriksaan motorik didapatkan hemiparese dextra, dari foto toraks didapatkan gambaran kardiomegali tanpa bendungan paru, dari CT scan didapatkan massa hiperdens di ganglia basalis sinistra, *midline shift* > 5 mm ke kanan; sulkus, girus dan fisura sylvian tidak terkompresi.

Pemeriksaan Fisik:

Kesadaran	Sopor (GCS E2M5V2)
Tekanan darah	210/110 mmHg (TAR 143 mmHg)
Laju nadi	92 x/menit
Frekuensi nafas	28 x/menit
Suhu	36,6°C
Saturasi	97% sungkup muka 5 L/menit
Pupil	bulat, isokor, Ø 3 mm
Refleks cahaya	+/+
Motorik	Hemiparese dekstra, refleks patologik +/-

Pemeriksaan Laboratorium:

Kimia darah	Hb 11,9/Ht 37/ L 13.800/Tr 351.000 Ur 26/Cr 0,63 Na 136/K 4,7, GDS 119
EKG	Irama sinus, 90 x/menit
Rontgen	Kardiomegali
CT Scan	Fissura Sylvian, sulkus dan girus tidak tertekan Massa hiperdens pada ganglia basalis kiri, <i>Midline shift</i> > 5 mm ke kanan.

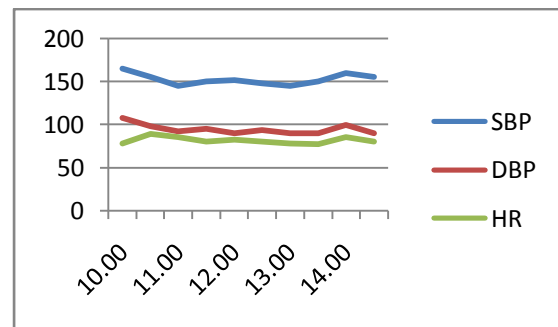


Pemeriksaan CT-scan

Manajemen Perioperatif

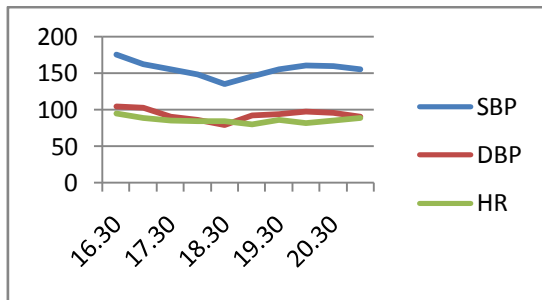
Pasien 1. Untuk regulasi tekanan darah, pasien diberikan terapi nicardipin drip 0,3 ug/kg/menit dengan target TAR 125–130 mmHg, pasien mendapat terapi antihipertensi selama 24 jam sebelum dilakukan kraniotomi evakuasi, tekanan darah awal saat masuk ke kamar operasi 165/108 mmHg (TAR 127 mmHg), laju jantung 82 x/menit, laju nafas 24x/menit, Sat O₂ 99% dengan bi nasal kanul 3 L/menit. Dilakukan induksi dengan fentanyl 200 ug, propofol 100 mg, lidokain 80 mg, vecuronium 8 mg dan pengulangan dosis propofol 50 mg, pasien kemudian diintubasi dengan pipa endotrakheal non kinking no 7,0, pasien diberikan rumatan anestesi dengan O₂+Air+Isoflurane 1 vol% dengan propofol kontinyu 10–30 mL/jam, dan vecuronium 2 mg/30 menit. Operasi berlangsung selama 4 jam. Pascaoperasi pasien dipindahkan ke ICU dan analgetik pascaoperasi diberikan morphine 10 ug/kg/menit.

Pemantauan Hemodinamik



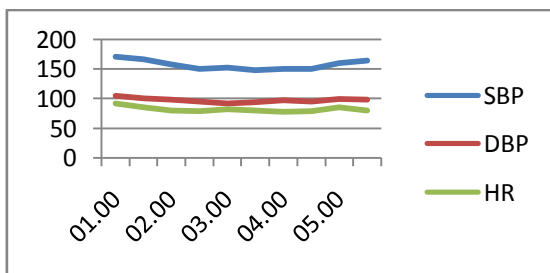
Kasus 2. Untuk regulasi tekanan darah, pasien diberikan terapi klonidin drip 0,5 ug/kg/mnt dengan target TAR 125–130 mmHg pasien mendapat terapi antihipertensi selama 22 jam sebelum dilakukan kraniotomi evakuasi. Tekanan darah awal saat masuk ke kamar operasi 175/104 mmHg (TAR 127 mmHg), laju jantung 62 x/menit, laju nafas 22 x/menit, Sat O₂ 99% dengan sungkup muka 5 L/menit. Dilakukan induksi dengan fentanyl 150 ug, propofol 100 mg, lidokain 80 mg, vecuronium 8 mg and pengulangan dosis propofol 50 mg, pasien kemudian diintubasi dengan pipa endotrakheal non kinking no 7,5, pasien diberikan rumatan anestesi O₂+Air+Isoflurane 1 vol% dengan propofol kontinyu 10–30 mL/jam, dan vecuronium 2 mg/30 menit. Operasi berlangsung selama 3,5 jam. Pascaoperasi pasien dipindahkan ke ICU dan analgetik pascaoperasi diberikan morphine 10 ug/kg/menit.

Pemantauan Hemodinamik



Kasus 3. Untuk regulasi tekanan darah, pasien diberikan terapi nicardipin drip 0,3 ug/kg/menit dengan target TAR 125–130 mmHg, pasien mendapat terapi anti hipertensi selama 18 jam sebelum dilakukan kraniotomi evakuasi, tekanan darah awal saat masuk ke kamar operasi 172/110 mmHg (TAR 130 mmHg), laju jantung 90 x/menit, laju nafas 20 x/menit, Sat O₂ 97% dengan sungkup muka 5 L/menit. Dilakukan induksi dengan fentanyl 200 ug, propofol 100 mg, lidokain 80 mg, vecuronium 8 mg and pengulangan dosis propofol 50 mg, pasien kemudian diintubasi dengan pipa endotrakheal non kinking no 7,0, pasien diberikan rumatan O₂+Air+Isoflurane 1 vol% dengan propofol kontinyu 10–30 mL/jam, dan vecuronium 2 mg/30 menit. Operasi berlangsung selama 4 jam. Pascaoperasi pasien dipindahkan ke ICU dan analgetik pascaoperasi diberikan morphine 10 ug/kg/menit.

Pemantauan Hemodinamik



Hasil

- Kasus 1. Pasien mendapat perawatan ICU selama 2 hari, dipindah rawat ke ruangan dengan GCS E4M6V5, mendapat perawatan selama 6 hari, dan diijinkan pulang pada hari perawatan ke-8.
- Kasus 2. Pasien mendapat perawatan di ICU selama 2 hari, dipindah ke NCCU dengan GCS E4M6V5, mendapat perawatan selama 3 hari dan pindah ke

ruang rawat biasa pada hari ke-5, dan diijinkan pulang pada hari ke perawatan ke-11.

- Kasus 3. Pasien mendapat perawatan di ICU selama 3 hari, pindah ke ruang rawat dengan GCS E4M6V5, dan diijinkan pulang pada hari perawatan ke-7.

Pembahasan

Masih terdapat kontroversi dalam hal terapi optimal pada perdarahan intraserebral, terutama dalam pengendalian tekanan darah. Tingginya tekanan darah dapat menyebabkan penambahan hematoma, namun penurunan tekanan darah yang terlalu drastis dapat menurunkan perfusi serebral. *Intensive Blood Pressure Reduction Acute Cerebral Hemorrhage Trial (INTERACT)* menyatakan bahwa penanganan intensif yang segera pada tatalaksana tekanan darah dapat menurunkan resiko perluasan hematoma namun tidak memberikan pengaruh terhadap hasilnya, tetapi pada ketiga kasus diatas, penurunan tekanan darah dalam waktu kurang dari 24 jam ternyata memberikan hasil yang baik.²⁻⁵

Rekomendasi dan AHA/ASA untuk terapi peningkatan tekanan darah pada PIS spontan terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pedoman rujukan AHA/ASA dalam Penatalaksanaan Peningkatan Tekanan Darah pada PIS

1. Jika tekanan darah sistolik >200 mmHg atau tekanan arteri rerata >150 mmHg, pertimbangkan penurunan tekanan darah secara agresif dengan infus kontinyu, pemantauan tekanan darah setiap 5 menit.
2. Jika tekanan darah sistolik >180 mmHg dan terdapat tanda peningkatan intrakranial, pertimbangkan pemantauan tekanan intrakranial (ICP) dan penurunan tekanan darah secara intermiten atau kontinyu dengan mempertahankan tekanan perfusi serebral (CPP) ≥ 60 mmHg.
3. Jika tekanan darah sistolik >180 mmHg atau tekanan arteri rerata > 130 mmHg, dan tidak terdapat tanda peningkatan tekanan intrakranial (ICP), pertimbangkan penurunan tekanan darah perlahan (misalnya: tekanan arteri rerata 110 mmHg atau target tekanan darah 160/90 mmHg) dengan terapi intravena intermiten atau kontinyu, dilakukan pemantauan setiap 15 menit.

Dikutip dari: Wallace M, Joint Committee 7th, 6,7

Tabel 2. Rujukan dari EUSI untuk Tatalaksana Tekanan Darah pada PIS

Riwayat hipertensi (+)	Penurunan tekanan arteri rerata (TAR) < 120 tetapi > 84 mmHg; hindari penurunan TD > 20%. Tekanan darah dibatasi < 10/105 mmHg; target tekanan darah < 170/100 mmHg. Hindari penurunan TD > 20%.
Riwayat hipertensi (-)	Penurunan tekanan arteri rerata (TAR) hingga 110 mmHg Tekanan darah dibatasi < 160/95 mmHg; target TD < 150/90 mmHg. Hindari penurunan TD > 20%.
Didapati peningkatan tekanan intrakranial	Target tekanan arteri rerata (TAR) atau tekanan darah disesuaikan dengan tekanan perfusi serebral (CPP) 60–70 mmHg.

Dikutip dari: Eiot J, dkk.¹

Keterangan: EUSI=*the European Stroke Initiative*

Pada ketiga kasus ini dilakukan pengelolaan hipertensi prabedah dengan target TAR 125–130 mmHg.

Tabel 3. Skor PIS

Komponen	Poin Skor PIS
Skor GCS	
3-4	2
5-12	1
13-15	0
Volume PIS (cm ³)	
≥ 30	1
< 30	0
IVH	
Ya	1
Tidak	0
PIS infratentorial	
Ya	1
Tidak	0
Usia (thn)	
≥ 80	1
< 80	0
Total angka kematian dalam 30 hari :	
5+	100 %
4	97 %
3	72 %
2	26 %
1	13 %
0	0 %

Dikutip dari: Hemphill J, dkk.²

Tabel 4. Skor FUNC

Komponen	Angka FUNC
Volume PIS (cm ³)	
<30	4
30–60	2
>60	0
Usia (tahun)	
<70	2
70–79	1
>80	0
Lokasi PIS	
Lobar	2
Dalam	1
Infratentorial	0
Skor GCS	
≥ 9	2
≤ 8	0
Gangguan kognitif pre-PIS	
Ya	1
Tidak	0
Total skor FUNC	0–11

Dikutip dari: Hemphill J, dkk.²

Tabel 5. Obat Antihipertensi untuk Perdarahan Intracerebral Akut

Obat	Mekanisme	Dosis
Labetalol	Antagonis reseptor α_1 , β_1 , β_2	10–80 mg bolus setiap 10 menit, dapat ditingkatkan sampai 300 mg
Esmolol	Antagonis reseptor β_1	0,5–2 mg/kg bolus; 50–300 ug/kg/mnt
Nicardipine	<i>Calcium channel blocker</i> tipe-L (dihydropyridine)	5–15 mg/jam infus
Enalapril	<i>ACE inhibitor</i>	0,625 mg bolus; 1,25–5 mg tiap 6 jam
Fenoldopam	Antagonis reseptor dopamine-1	0,1–0,3 ug/kg/mnt
Nitropruside	Vasodilator (arteri dan vena)	0,25-10 ug/kg/mnt

Dikutip dari: Tuncel M, Cline D, Abdelwahab W.⁸⁻¹⁰

Simpulan

Masih ada kontroversi tentang terapi PIS optimal terutama dalam pengendalian tekanan darah. Tekanan darah yang tinggi dapat menimbulkan hematoma, tapi penurunan tekanan darah dapat menimbulkan penurunan perfusi otak. *The Intensive Blood Pressure Reduction of Acute Cerebral Hemorrhage Trial* (INTERACT) menemukan bahwa penurunan tekanan darah yang segera akan mengurangi resiko perluasan perdarahan tapi tidak

mempunyai efek pada *outcome*, akan tetapi, pada ke 3 kasus tersebut menurunkan tekanan darah dalam waktu kurang dari 24 jam memberikan hasil yang baik.

Daftar Pustaka

1. Eiot J, Smith M. The acute management of intracerebral hemorrhage: a clinical review. *Anesth Analg*. 2010; 110(5):1419–27.
2. Hemphill J, Bonovich D, Besmertis L, Manley G, Johnston S. The ICH score, a simple grading scale for intracerebral hemorrhage. *Stroke*. 2001; 32: 891–7
3. Haas A, Marik P. Current diagnosis and management of hypertensive emergency. *Semin Dial*. 2006; 19(6): 502–12.
4. Link A, Selejan S, Walenta K, Reil J, Bohm M. Treatment of peri-and postoperative hypertensive emergencies. *Dtsch Med Wochenschr*. 2009; 134(14): 701–7.
5. Bisri YD, Bisri T. Perioperative management of hemorrhagic stroke. *JNI* 2012; 1(1):59–66.
6. Wallace M, Haddadin A. Hypertensive Crises. Dalam: Hines R, Marschall K, penyunting. *Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2008.
7. The Seventh Report of the Joint Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Bethesda: National Heart, Lung, and Blood Institute, US Department of Health and Human Services; 2004.
8. Tuncel M, Ram V. Hypertensive emergencies. Etiology and management. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2003; 3(1): 21–31.
9. Cline D, Amin A. Drug treatment for hypertensive emergency. *EMC reg*. 2008; 1:1–12.
10. Abdelwahab W, Landau A, Frishman W. Management of hypertensive urgencies. *J Clin Pharmacol*. 1995; 35(8):746–62.