

CASE REPORT

Open Access

Hipertensi Emergensi

Lusito¹

^{1*} Bagian Ilmu Penyakit Dalam / Kelompok Staf Medik Fungsional Fakultas Kedokteran Universitas Islam
Sultan Agung/ RSI Sultan Agung

Corresponding author: lusito0902@gmail.com

Hipertensi emergensi adalah peningkatan tekanan darah akut, seringkali lebih dari 180/110 yang disertai dengan kerusakan organ yang dihubungkan dengan hipertensi. Organ sasaran meliputi retina, otak, jantung, arteri besar, dan ginjal. Kondisi seperti ini membutuhkan pemeriksaan diagnostik yang cepat dan penurunan tekanan darah segera untuk menghindari kegagalan organ progresif. Pilihan pengobatan antihipertensi sebagian besar ditentukan oleh jenis kerusakan organ. Hipertensi emergensi terjadi hingga 2-3% pasien hipertensi.

Berbagai obat antihipertensi parenteral tersedia untuk digunakan pada pasien hipertensi emergensi. Pemilihan obat antihipertensi disesuaikan oleh tipe hipertensi emergensi dan formularium rumah sakit. Keputusan terapi harus dipertimbangkan dengan cermat, menimbang risiko dan manfaat dan mempertimbangkan organ yang kemungkinan terkena serta komorbiditas pasien. Dokter harus membedakan apakah seorang pasien memenuhi indikasi terhadap terapi hipertensi emergensi secara umum atau terapi dalam kondisi khusus.

Saat ini terdapat kekurangan bukti kuat untuk strategi pengobatan yang tepat untuk hipertensi emergensi, sehingga pengelolaan hipertensi emergensi masih menjadi tantangan. Artikel ini akan membahas strategi pengelolaan hipertensi emergensi.

Kata Kunci: Hipertensi emergensi, kerusakan organ target, pengelolaan hipertensi emergensi

PENDAHULUAN

Penanganan hipertensi di negara-negara Asia sangat penting, karena prevalensi hipertensi terus meningkat, termasuk di Indonesia. Hipertensi merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular dan ginjal. Pengendalian hipertensi merupakan upaya untuk mencegah komplikasi organ target dan menurunkan mortalitas kardiovaskular. Karakteristik spesifik untuk populasi Asia yang berbeda dengan ras lain di dunia yaitu kejadian stroke, terutama stroke hemoragik dan gagal jantung non-iskemik lebih sering ditemukan sebagai luaran dari hipertensi terkait penyakit kardiovaskular. Hubungan antara tekanan darah dan penyakit kardiovaskular lebih kuat di Asia dibandingkan negara barat, serta populasi Asia terbukti memiliki karakteristik sensitivitas terhadap garam yang lebih tinggi, bahkan dengan obesitas ringan dan asupan garam yang lebih sedikit (Brathwaite & Reif, 2019).

Peningkatan tekanan darah tetap menjadi penyebab utama kematian secara global, terdapat 10,4 juta kematian per tahun. Secara global, diperkirakan 1,39 miliar orang menderita hipertensi pada tahun 2010. Penderita hipertensi menunjukkan pergeseran yang jelas dari

daerah berpenghasilan tinggi ke daerah berpenghasilan rendah, dengan diperkirakan 349 juta dengan hipertensi pada daerah dengan penghasilan tinggi dan 1,04 miliar pada daerah berpenghasilan rendah (PERHI, 2019).

Kerusakan organ yang dimediasi hipertensi didefinisikan sebagai perubahan struktural atau fungsional pembuluh darah arteri dan atau organ yang disuplai yang disebabkan oleh peningkatan tekanan darah. Hipertensi emergensi dihubungkan dengan keanaikan tekanan darah dengan kerusakan organ akut. Organ tersebut meliputi otak, jantung, ginjal, retina, arteri sentral dan perifer (Unger et al., 2020).

Jumlah kunjungan ruang gawat darurat dan rawat inap untuk keadaan hipertensi emergensi telah dilaporkan sejumlah 111 per 100.000. Di rumah sakit kematian terkait dengan rentang hipertensi emergensi dari 0,48 hingga 12,5%. Pasien dengan hipertensi emergensi memerlukan perawatan di unit perawatan intensif untuk memungkinkan pemantauan ketat dan pemberian terapi antihipertensi parenteral. Tujuan terapi adalah untuk mengurangi tekanan darah pasien dan meminimalkan kerusakan organ target secara progresif. Target tekanan darah, kecepatan penurunan, dan pemilihan terapi ditentukan oleh jenis kerusakan organ yang terjadi (Watson et al., 2017).

PEMBAHASAN

Definisi

Hipertensi krisis adalah kejadian akut, ditandai dengan peningkatan tekanan darah yang parah yang terkait atau tidak terkait dengan kerusakan organ. Keadaan hipertensi emergensi merupakan bagian dari hipertensi krisis, adalah ditandai dengan peningkatan tekanan darah yang akut dan parah, seringkali $>180/120$ mmHg (biasanya dengan tekanan sistolik >200 mmHg dan atau tekanan diastolik >120 mmHg) yang terkait dengan kerusakan organ target. Hipertensi urgensi ditandai oleh peningkatan akut yang serupa pada tekanan darah tetapi tidak terkait dengan kerusakan organ target (Benken, 2018).

Hipertensi emergensi adalah peningkatan darah akut yang disertai dengan kerusakan organ yang dihubungkan dengan hipertensi. Organ sasaran meliputi retina, otak, jantung, arteri besar, dan ginjal. Kondisi seperti ini membutuhkan pemeriksaan diagnostik yang cepat dan penurunan tekanan darah segera untuk menghindari kegagalan organ progresif. Terapi obat anti hipertensi intravena biasanya diperlukan. Pilihan pengobatan antihipertensi sebagian besar ditentukan oleh jenis kerusakan organ. Presentasi klinis spesifik dari keadaan hipertensi emergensi termasuk:

1. Hipertensi maligna adalah peningkatan tekanan darah berat (biasanya $>200/120$ mmHg) yang terkait dengan retinopati bilateral lanjut (perdarahan, cotton wool spots, papil edema).
2. Ensefalopati hipertensi adalah peningkatan tekanan darah terkait dengan letargi, kejang, kebutaan kortikal dan koma yang tidak ada penjelasan lain.
3. Hipertensi mikroangiopati trombotik (TAM) adalah peningkatan tekanan darah berat terkait dengan hemolisis dan trombositopenia tanpa adanya penyebab lain dan membaik dengan terapi antihipertensi.
4. Peningkatan tekanan darah akut yang terkait dengan pendarahan otak, stroke akut, sindrom koroner akut, edema paru kardiogenik, diseksi aorta, pre eklamsia berat dan eklamsia.

Epidemiologi

Hipertensi emergensi terjadi hingga 2–3% pasien hipertensi. Penelitian yang dilakukan oleh Zampaglione et al pada 14.209 pasien di unit gawat darurat di Italia selama 12 bulan, krisis hipertensi terjadi pada 3,16 % pasien. Kejadian hipertensi urgensi jauh lebih sering daripada keadaan hipertensi emergensi masing-masing 76% dan 24%. Penelitian multisenter yang melibatkan lebih dari 300.000 pasien, kejadian krisis hipertensi adalah 4,6/1000 di antara semua pasien yang dirawat di unit gawat darurat. Pasien dengan hipertensi emergensi atau urgensi, prevalensi yang lebih tinggi adalah yang mempunyai hipertensi sebelumnya mulai dari 75% sampai dengan 88% pasien (Paini, 2018).

Patofisiologi

Patofisiologi yang tepat dari krisis hipertensi masih belum jelas. Kecepatan onset menunjukkan faktor pemicunya adalah hipertensi yang sudah ada sebelumnya. Dua mekanisme yang berbeda namun saling terkait mungkin memainkan peran sentral dalam patofisiologi krisis hipertensi. Mekanisme pertama adalah gangguan mekanisme autoregulasi di vascular bed. Sistem autoregulasi merupakan faktor kunci dalam patofisiologi hipertensi dan krisis hipertensi. Autoregulasi didefinisikan sebagai kemampuan organ (otak, jantung, dan ginjal) untuk menjaga aliran darah yang stabil terlepas dari perubahan tekanan perfusi (Singh, 2011).

Mekanisme kedua adalah aktivasi sistem renin-angiotensin, yang menyebabkan vasokonstriksi. Overproduksi renin oleh ginjal merangsang pembentukan angiotensin II, vasokonstriktor yang kuat, menyebabkan peningkatan resistensi pembuluh darah perifer dan tekanan darah. Krisis hipertensi disebabkan oleh peningkatan resistensi vaskular sistemik yang tiba-tiba yang mungkin terkait dengan vasokonstriktor humoral. Dalam keadaan krisis hipertensi, penguatan aktivitas sistem renin terjadi, menyebabkan cedera vaskular, iskemia jaringan, dan over produksi renin angiotensin lebih lanjut. Siklus berulang ini berkontribusi pada patogenesis krisis hipertensi (Varounis et.al, 2017).

Faktor Risiko

Faktor lingkungan yang berkontribusi pada hipertensi emergensi adalah asupan garam, obesitas, dan gaya hidup sedentary. Dislipidemia, hiperglikemia, dan fungsi ginjal yang lebih rendah dikaitkan dengan prevalensi hipertensi emergensi yang tinggi bila dibandingkan dengan hipertensi urgensi, hipertensi terkontrol dan pasien normotensi. Tabel di bawah ini mencantumkan faktor risiko hipertensi emergensi (Brathwaite & Reif, 2019).

Tabel 1. Faktor Risiko Hipertensi Emergensi

Faktor Risiko Hipertensi Emergensi
Hipertensi lama Hipertensi perioperative Penyakit ginjal Stroke Cedera kepala Pre Eklamsia Kokain dan obat yang serupa Penghentian tiba tiba beta bloker dan obat yang bekerja sentral seperti klonidin Pengobatan dengan vascular growth factor Pheocromositoma

Diagnosis

Gambaran klinis hipertensi emergensi dapat bervariasi dari tanpa gejala sampai gejala spesifik yang menunjukkan kerusakan organ akut. Pasien kadang mengeluhkan gejala non-spesifik seperti palpitasi, sakit kepala atau pusing. Prosedur diagnostik sederhana dan dokumentasikan rekam medis diagnosis umumnya bisa menetapkan hipertensi emergensi dan urgensi. Pendekatan ini dapat memberi petunjuk untuk menentukan penyebab hipertensi emergensi. Pengobatan harus dimulai sesegera mungkin pada hipertensi emergensi, bahkan sebelum hasil pemeriksaan penunjang tersedia (Migneco et al., 2004).

Anamnesis dan pemeriksaan fisik pada pasien dengan kenaikan tekanan darah akut bahkan jika tekanan darah $<180/120$ mmHg harus menentukan adanya salah satu dari gejala berikut:

1. cedera kepala akut;
2. gejala neurologis seperti agitasi, delirium, stupor, kejang atau gangguan penglihatan;
3. tanda fokal neurologi yang disebabkan stroke iskemik atau perdarahan;
4. pemeriksaan funduskopi didapatkan retinopati grade III dan IV fresh flame hemorhagi, exudate (cotton wall spots) atau edema papil;
5. nausea dan vomitus yang mungkin merupakan tanda dari kenaikan tekanan intra kranial;
6. nyeri dada yang mungkin disebabkan infark miokard atau diseksi aorta;
7. sesak nafas karena edema paru;
8. kehamilan untuk menilai pasien dengan hipertensi dengan pre eklamsia atau eklamsia;
9. penggunaan obat yang dapat menyebabkan status hiperadrenergik seperti kokain, amphetamine, phencyclidin, monoamine oksidase inhibitors, penghentian obat clonidine atau yang lebih jarang obat anti hipertensi lain.

Pemeriksaan penunjang yang harus dilakukan untuk evaluasi adanya kerusakan organ target berdasar gejala dan tanda yang muncul adalah:

1. elektrokardiografi;
2. foto thorax-X;
3. urinalisis;
4. elektrolit dan creatinine serum;
5. marker jantung (jika diduga adanya infark miokardium akut);
6. CT scan atau MRI otak jika didapatkan cedera kepala, gejala neurologis, hipertensi retinopati, vomitus dan nausea;
7. CT scan atau MRI thorax dan echocardiografi transeosofagial jika diduga adanya diseksi aorta meskipun penurunan tekanan darah harus segera dilakukan tanpa menunggu hasil pemeriksaan imaging.

Managemen Hipertensi Emergensi

Berbagai obat antihipertensi parenteral tersedia untuk digunakan pada pasien hipertensi emergensi. Beberapa penelitian telah membandingkan obat-obat ini satu sama lain, dan semuanya dapat ditoleransi cukup baik. Pemilihan obat antihipertensi disesuaikan oleh tipe hipertensi emergensi dan formularium rumah sakit (Varon & Elliot, 2020).

Keputusan terapi harus dipertimbangkan dengan cermat, menimbang risiko dan manfaat dan mempertimbangkan organ yang terkena serta komorbiditas pasien. Pasien dengan hipertensi emergensi harus dirawat di unit perawatan intensif untuk titrasi obat antihipertensi intravena dan pemantauan kardiopulmoner. Dokter emergensi bertanggung jawab untuk mengelola pasien hipertensi emergensi, termasuk menyesuaikan pendekatan terapeutik jika kondisi pasien membaik atau memburuk. Pasien yang membaik diberikan obat antihipertensi secara oral sebelum penghentian obat intravena (Adebayo & Rogers, 2015).

Hipertensi mungkin ada bersama kondisi dimana pengobatan tertentu telah menunjukkan manfaat pada perjalanan alamiah penyakit ini. Indikasi kuat untuk terapi spesifik termasuk kondisi berisiko tinggi akibat langsung dari hipertensi (gagal jantung, penyakit jantung iskemik, penyakit ginjal kronis, stroke berulang) atau biasanya terkait dengan hipertensi (diabetes, risiko penyakit koroner yang tinggi). Keputusan terapi harus fokus pada risiko sistem organ target dan efek dari obat yang tersedia (Rhoney & Peacock, 2009).

Kelangsungan hidup pasien dengan keadaan hipertensi emergensi telah meningkat secara dramatis selama beberapa dekade terakhir. Pemantauan tekanan darah setelah keluar dari rumah sakit, ketika tekanan telah mencapai tingkat aman dan stabil dengan terapi oral, harus dipantau setidaknya setiap bulan, hingga target tekanan darah yang optimal tercapai (Mancia et al., 2018)

Terapi umum

Tujuan pengobatan untuk hipertensi krisis tergantung pada klasifikasi hipertensi emergensi atau urgensi. Banyak kondisi yang memiliki tujuan pengobatan yang unik, waktu pencapaian target, dan pemilihan pengobatan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan untuk pengobatan umum hipertensi krisis, pasien harus digolongkan memiliki hipertensi emergensi atau hipertensi urgensi (Benken, 2018).

Jenis obat penurun tekanan darah yang dipilih untuk hipertensi emergensi adalah obat dengan waktu paruh pendek. Obat tersebut sangat ideal untuk memungkinkan titrasi disesuaikan dengan penurunan tekanan darah. Pemantauan yang cermat harus dilakukan terhadap respon pengobatan sehingga diperlukan fasilitas untuk pemantauan hemodinamik secara terus menerus (Mancia et al., 2018).

Pasien harus diidentifikasi yang akan mendapatkan pengobatan secara umum atau yang memiliki kondisi khusus dan pengecualian pengobatannya. Untuk pasien tanpa pengecualian, tujuan terapi adalah untuk mengurangi rerata tekanan arteri (MAP) sebesar 25% selama satu jam pertama sambil mempertahankan tekanan diastolik tidak boleh kurang 100 mmHg. Pengurangan lebih dari 25% telah dikaitkan dengan iskemia serebral. Setelah satu jam pertama, lebih banyak dianjurkan untuk mengurangi tekanan darah secara bertahap. Tekanan darah sistolik dipertahankan 160 mmHg dan atau tekanan darah diastolik antara 100-110 mmHg pada jam ke dua sampai jam ke 6 dan dipertahankan sampai dengan 24 jam (Benken, 2018).

Kondisi Klinis Spesifik

Populasi pasien ada yang mendapatkan pengecualian dari pengobatan hipertensi emergensi secara umum. Pasien tersebut adalah pasien hipertensi emergensi dengan diseksi aorta, stroke akut (iskemik dan hemoragik), hipertensi berat terkait kehamilan (preeklampsia / eklampsia dan pasien hipertensi emergensi pada ibu hamil, hiperreaktivitas simpatis, sindrom

koroner akut, edema paru akut dan pheocromosinitoma. Setiap populasi ini memiliki keunikan target pengobatan (Unger et al., 2020).

Diseksi Aorta Akut

Diseksi aorta akut dapat diklasifikasikan berdasarkan anatomi lokasi dan keterlibatan aorta. Perluasan diseksi aorta terkait dengan pembagian tekanan, sehingga tujuan perawatan untuk diseksi aorta adalah kontrol tekanan darah dan kontrol denyut jantung. Target denyut jantung selama manajemen diseksi aorta akut <60/menit dalam beberapa menit setelah timbul diseksi aorta. Target tekanan sistolik kurang dari 120 mmHg atau serendah mungkin yang masih bisa ditoleransi secara klinis (Benken, 2018).

Stroke Iskemik Akut

Hipertensi yang terkait dengan stroke iskemik sering dipertimbangkan merupakan respon adaptif untuk mempertahankan tekanan perfusi otak. Indikasi pengobatan stroke iskemik akut: (1) penggunaan terapi trombolitik, (2) kerusakan organ target lainnya (diseksi aorta, infark miokard), atau (3) peningkatan tekanan darah yang terlalu tinggi (tekanan sistolik >220 mmHg atau tekanan diastolik >120 mmHg). Jika terapi trombolitik diperlukan, target tekanan darah sebelum memulai trombolisis <185/110 mmHg, dan 24 jam selanjutnya, target tekanan darah <180/105 mmHg. Pada kejadian stroke iskemik akut yang bersamaan dengan kerusakan organ target yang lain, target penurunan tekanan darah antara 10–20 % MAP selama 24 jam pertama (Benken, 2018).

Stroke Hemoragik Akut

Peningkatan tekanan darah selama stroke hemoragik dihubungkan dengan perluasan hematoma, penurunan fungsi neurologik, ketidakmampuan melakukan aktivitas sehari-hari dan kematian. Pada penelitian Acute Cerebral Hemorrhage II (ATACH-2), pasien dirandom untuk target tekanan sistolik <140 mmHg dan 140–180 mmHg. Luaran fungsional tidak berbeda bermakna, dan kejadian efek samping ginjal secara signifikan lebih tinggi pada pasien dengan penurunan tekanan darah agresif. Pasien stroke hemoragik akut direkomendasikan pengurangan tekanan sistolik >180 mmHg atau MAP<130 mmHg selama 24 jam pertama (Benken, 2018).

Preeklampsia/Eklampsia dan Hipertensi Emergensi pada Kehamilan

Hipertensi sering terjadi selama kehamilan dan dapat diklasifikasikan ke dalam empat kategori terkait kehamilan seperti hipertensi kronis, hipertensi gestasional, preeklampsia, dan hipertensi kronis dengan superimposed preeklampsia. Hipertensi emergensi tidak terkait kehamilan juga dapat terjadi pada wanita hamil. Hipertensi emergensi dan preeklampsia/eklampsia terkait dengan risiko kehamilan (gagal ginjal akut, solusio plasenta, cerebrovaskular accident, infark miokard, distress respirasi) dan risiko janin (kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, kematian janin). Dibandingkan dengan populasi lain, pasien hamil dengan hipertensi akut dianggap memiliki hipertensi berat jika tekanan darah sistolik >160 mmHg atau tekanan darah diastolik >110 mmHg. Preeklampsia adalah peningkatan tekanan

darah sistolik >140 mmHg atau diastolik >90 mmHg setelah usia kehamilan 20 minggu dengan proteinuria. Bentuk berbahaya lain dari hipertensi akut termasuk eklampsia (adanya kejang grand mal baru pada wanita dengan preeklampsia) dan sindrom HELLP (hemolisis, peningkatan enzim hati, jumlah trombosit rendah). Nilai tekanan darah menetap lebih dari 240/140 mmHg sering menunjukkan hipertensi emergensi pada wanita hamil (Benken, 2018).

Selain definisi hipertensi akut pada kehamilan, tujuan pengobatan juga berbeda dengan hipertensi krisis secara umum. Target sasaran tekanan darah untuk hipertensi emergensi dan preeklampsia <160/110 mmHg dengan menghindari penurunan mendadak tekanan darah yang dapat menyebabkan efek potensi berbahaya bagi janin. Penurunan 20%–25% MAP selama beberapa menit pertama hingga jam dilanjutkan ke sasaran 160/110 mmHg atau kurang pada jam-jam berikutnya (Benken, 2018).

Beberapa kondisi khusus juga memiliki target penurunan tekanan darah yang berbeda dengan penatalaksanaan hipertensi emergensi pada umumnya. Hipertensi emergensi dengan edema paru akut, sindrom koroner akut dan Pheocromositoma dengan hipertensi emergensi target penurunan tekanan darah pada satu jam pertama adalah kurang dari 140 mmHg. Tabel di bawah menerangkan kondisi yang menyertai hipertensi emergensi dan pemilihan obat (Whelton et al., 2017).

Tabel 2. Hipertensi

Klinis	Waktu dan Target TD	Pilihan terapi	Alternatif
Hipertensi maligna dengan atau tanpa TAM atau GGA	Beberapa jam, 20%–25% MAP	Labetalol Nicardipin	Nitroprusid Urapidil
Hipertensi ensefalopati	segera, 20%–25% MAP	Labetalol Nicardipin	Nitropruside
Stroke iskemia sistolik >220 atau diastolik >120 mmHg	1 jam, 15% MAP	Labetalol Nicardipin	Nitropruside
Stroke iskemik dengan trombolitik sistolik >185 mmHg atau diastolik >110 mmHg	1 jam, 15% MAP	Labetalol Nicardipin	Urapidil
Stroke hemoragik dan Sistolik >180 mmHg	Segera, sistolik 130–180 mmHg	Labetalol Nicardipin	Urapidil
Sindrom koroner akut	Segera, sistolik <140 mmHg	Nitrogliserin Labetalol	Urapidil
Edema paru kardiogenik	Segera, sistolik <140 mmHg	Nitroprusid Nitrogliserin	Urapidil
Diseksi aorta	Segera, sistolik <120 HR<60 x/mnt	Esmolol and Nitroprusid/ Nitrogliserin/ Nicardipin	Labetalol metoprolol
Eklampsia and Preklampsia	Segera, sistolik <160 mmHg diastolik <105 mmHg	Labetalol Nicardipin	
Pheocromositoma	Segera, sistolik <140 mmHg	Phentolamin Nicardipin Clevidipin	

KESIMPULAN

Hipertensi emergensi merupakan keadaan gawat darurat yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah yang mendadak disertai kerusakan organ target. Organ tersebut meliputi otak, jantung, ginjal, retina, arteri sentral dan perifer. Penilaian kerusakan organ target dengan cepat untuk membedakan hipertensi emergensi dari hipertensi urgensi.

Pemilihan pasien memenuhi indikasi terapi hipertensi emergensi secara umum atau khusus. Pengobatan dipilih berdasarkan tujuan pengobatan, dan adanya kerusakan organ target. Setiap pasien harus terus menerus dipantau untuk menilai pencapaian target sasaran tekanan darah dan menghindari koreksi yang terlalu agresif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebayo O, Rogers RL. (2015), 'Hypertensive emergencies in the emergency department', *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. Vol. 33, no. 3, hh. 539–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2015.04.005>
- Brathwaite, L, Reif, M 2019, 'Hypertensive emergencies: a review of common presentations and treatment options, *Cardiol Clin*, vol. 37, no. 3, hh. 275–86. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2019.04.003>
- Benken, S, T & Cardiology, B, A 2018, 'Hypertensive Emergencies, hh. 7–30. Available from: https://www.accp.com/docs/bookstore/ccsap/ccsap2018b1_sample.pdf
- Elliott WJ, Varon J. Evaluation and treatment of hypertensive emergencies in adults introduction and terminology. 2022;1–20. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-treatment-of-hypertensive-emergencies-in-adults/print?search=urgenciahipertensiva&topicRef=3830&source=se...1/24OfficialreprintfromUpToDatewww.uptodate.com>
- Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al, 2018, ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*. 1105–87p.
- Migneco, A, Ojetti, V, Lorenzo, A, D, E, Silveri, N, G, Savi, L 2004, 'Hypertensive crises: diagnosis and managemen in the emergency room', hh. 143–52.
- Paini, A, Aggiusti, C, Bertacchini, F, Agabiti, Rosei, C, Maruelli, G, Arnoldi, C, et al, 2018, 'Definitions and epidemiological aspects of hypertensive urgencies and emergencies', *High Blood Press Cardiovasc Prev*, vol. 25, no. 3, hh. 241–4. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40292-018-0263-2>

- Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia (PERHI), 2019, 'Konsensus penatalaksanaan hipertensi 2019, Indones Soc Hipertens Indones, hh. 1–90.
- Rhoney D, Peacock WF, 2009, 'Intravenous therapy for hypertensive emergencies, part 2', Am J Heal Pharm, vol. 66, no. 16, hh. 1448–57.
- Singh, M 2011, 'Hypertensive crisis-pathophysiology, initial evaluation, and management' J Indian Coll Cardiol, vol. 1, no. 1, hh. 36–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1561-8811\(11\)80016-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1561-8811(11)80016-7)
- Unger, T, Borghi, C, Charchar, F, Khan, N, A, Poulter, N, R, Prabhakaran D, et al, 2020, 'International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines', Hypertension, vol. 75, no. 6, hh. 1334–57.
- Varon J, Elliott W, 2020, 'Drugs used for the treatment of hypertensive emergencies. www.uptodate.com 2020. hh. 1–9.
- Varounis, C, Katsi, V, Nihoyannopoulos, P, Lekakis, J, Tousoulis, D, 2017, 'Cardiovascular hypertensive crisis: recent evidence and review of the literature', Front Cardiovasc Med, vol. 3, no. 1, hh. 1–5.
- Watson, K, Broschous, R, Devabhakthuni, S, Noel, Z 2017, 'Focused update on pharmacologic management of hypertensive emergencies', Curr Hypertens Rep, vol. 20, no. 7, hh. 1–8. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L622499921%0Ahttp://dx.doi.org/10.1007/s11906-018-0854-2>
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al., 2018, 'Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical pr', Hypertension, hh. 13–115 p.