

Manifestasi Klinis pada Pasien Hipertensi Urgensi

Jody Yusuf ¹, Elman Boy ²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email korespondensi: yusufjode024@gmail.com

Abstrak: Krisis hipertensi adalah suatu kondisi klinis yang ditandai dengan tekanan darah yang sangat tinggi yang dapat menyebabkan atau telah terjadi kelainan target organ. Biasanya ditandai dengan tekanan darah >180/120 mmHg. Hipertensi urgensi peningkatan tekanan darah menjadi 180/120 mmHg tanpa kerusakan organ target. Secara umum prevalensi hipertensi di Indonesia antara tahun 1997 sampai dengan tahun 2014 cukup tinggi yaitu antara 32% sampai dengan 42%, pada periode tersebut prevalensi hipertensi pada pria meningkat antara 32% sampai dengan 36% dan 35% sampai dengan 42% pada wanita.

Tujuan: Laporan kasus ini bertujuan untuk mengidentifikasi manifestasi klinis pada pasien krisis hipertensi, khususnya pasien dengan urgensi.

Presentasi Kasus: Seorang pasien berusia 66 tahun menjalani pemeriksaan kesehatan rutin berupa pengukuran tanda vital dan pemeriksaan fisik umum didapatkan tekanan darah tinggi dengan 2 pemeriksaan yaitu 180/120 mmHg. Pasien memiliki riwayat hipertensi yang lama dan enggan untuk kontrol atau minum obat antihipertensi. Ayah pasien juga didiagnosis menderita hipertensi sejak lama. Saat dilakukan anamnesis lanjutan, pasien tidak ada gejala sama sekali dan hanya sesekali merasa pusing atau sakit kepala, pusing atau sakit kepala pada pasien ini dipicu atau diperparah saat pasien sedang stres atau kurang istirahat.

Kesimpulan: Deteksi gejala dini pada pasien hipertensi urgensi sangat penting agar dapat dilakukan pemantauan, pemeriksaan tekanan darah rutin, dan terapi pada pasien agar tidak terjadi komplikasi atau kegagalan organ.

Kata Kunci: Hipertensi, Klinis, Manifestasi, Urgensi

PENDAHULUAN

Krisis hipertensi adalah suatu kondisi klinis yang ditandai dengan tekanan darah yang sangat tinggi yang dapat menyebabkan atau telah terjadi kelainan target organ. Biasanya ditandai dengan tekanan darah >180/120 mmHg, dikategorikan sebagai hipertensi emergency atau hipertensi urgensi. Pada hipertensi emergency, peningkatan tekanan darah yang ekstrim disertai dengan kerusakan organ target akut yang progresif, sehingga tekanan darah harus segera diturunkan (dalam hitungan menit – jam) untuk mencegah kerusakan organ target lebih lanjut, sedangkan hipertensi urgensi meningkatkan tekanan darah tanpa kerusakan organ target¹

Secara umum prevalensi hipertensi di Indonesia antara tahun 1997 sampai dengan tahun 2014 cukup tinggi yaitu antara 32% sampai dengan 42%, pada periode tersebut prevalensi hipertensi pada pria meningkat antara 32% sampai dengan 36% dan 35% sampai dengan 42% pada wanita. Prevalensi penyakit tidak menular (PTM) seperti stroke, diabetes, gangguan kardiovaskular, dan hipertensi meningkat selama 20 tahun terakhir di negara-negara berkembang, terutama di kawasan Asia. Menurut WHO, hipertensi dianggap sebagai faktor risiko utama dari dua penyebab kematian tertinggi di Indonesia, yaitu stroke (21% kematian) dan penyakit jantung iskemik (9%). Kasus krisis hipertensi juga diketahui ditemukan 2 kali lebih sering pada lansia dan pada pria dibandingkan pada wanita. Kasus ini juga lebih sering dijumpai pada kelompok dengan status ekonomi rendah dibandingkan dengan yang tidak.¹

Saat ini banyak orang yang mengalami urgensi hipertensi namun tidak menunjukkan gejala yang berat sehingga menyebabkan masyarakat enggan datang untuk pemeriksaan atau bahkan berobat. Hal ini tentunya menjadi perhatian karena tekanan darah tinggi akan menimbulkan beberapa komplikasi yang serius sehingga harus ditangani dan dikendalikan agar tekanan darah tetap pada sasaran. Menemukan dan mengetahui gejala dini urgensi hipertensi akan membantu menskrining pasien untuk menghindari komplikasi.²

PRESENTASI KASUS

Pasien awal, AT, adalah seorang wanita berusia 66 tahun yang melakukan pemeriksaan kesehatan rutin saat kunjungan keluarga oleh tim Puskesmas Kedai Durian yang datang langsung ke rumah pasien. Pada usia lanjut pasien tidak mengalami keluhan apapun. Keluhan ringan yang dirasakan pasien berupa pusing di kepala, pasien mengatakan keluhan tersebut jarang dirasakan dan hanya terjadi pada saat pasien kurang istirahat atau dalam keadaan stress. Pasien saat ini aktif bekerja sebagai pedagang makanan. Riwayat medis pasien sebelumnya adalah tekanan darah tinggi. Riwayat penyakit keluarga pasien yaitu ayah pasien juga didiagnosis hipertensi. Saat ditanya pasien mengatakan mengetahui dirinya mengidap hipertensi tetapi tidak mau melakukan pemeriksaan rutin dan tidak meminum obat hipertensi. Tidak ada riwayat alergi obat pada pasien. Pasien memiliki kebiasaan mengkonsumsi makanan asin dan berlemak seperti makanan yang berasal dari santan, gorengan, dan saat memasak dengan

kandungan garam yang cukup tinggi. Pasien tidak merokok atau mengkonsumsi alkohol.

Pada pemeriksaan tanda vital pasien didapatkan tekanan darah 180/120 mmHg yang menandakan telah terjadi krisis hipertensi yaitu hipertensi urgensi, denyut jantung pasien 92x/I, pernafasan 19x/i, dan suhu 36,2 derajat Celsius. Keadaan umum pasien baik dan tidak ada keluhan apapun serta kesadaran pasien compos mentis.

Pada pemeriksaan fisik ditemukan :

Regio Caput : rambut rontok (-), konjungtiva anemik (-), sklera ikterik (-), kandidiasis oral (-), ulkus mulut (-), hidung : dbn, telinga : dbn

Regio Collum: pembesaran kelenjar getah bening (-), pembesaran tiroid (-)

Regio Thoraks : simetris, fremitus batang kanan dan kiri, iktus tidak teraba, perkusi sonor, auskultasi vesikuler normal, tidak ditemukan kelainan bunyi katup

Regio Abdomen : simetris, soepel, perkusi timpani, dbn peristaltik

Daerah ekstremitas atas: akral hangat, edema (-), sianosis (-)
edema (-), sianosis (-)



Gambar 1. Pemeriksaan Tekanan Darah

Tim Puskesmas Kedai Durian mengedukasi pasien untuk dapat mengontrol tekanan darah salah satunya dengan cara pemeriksaan kesehatan secara rutin dan datang ke puskesmas, aktivitas fisik rutin 3-5x/minggu, menghindari stress, rendah garam dan rendah lemak. diet, dan istirahat yang cukup. Selain itu, tim puskesmas toko durian juga memberikan terapi obat sementara bagi pasien berupa amlodipin 10 mg yang diminum sekali sehari. Setelah itu, pasien disarankan untuk datang berobat guna mendapatkan rejimen terapi yang benar yaitu mendapatkan kombinasi dua obat antihipertensi.

DISKUSI

Krisis hipertensi adalah suatu kondisi klinis yang ditandai dengan tekanan darah yang sangat tinggi yang dapat menyebabkan atau telah terjadi kelainan target organ. Biasanya ditandai dengan tekanan darah >180/120 mmHg, dikategorikan sebagai hipertensi emergency

atau hipertensi urgensi. Pada keadaan darurat hipertensi, tekanan darah meningkat secara ekstrim disertai dengan kerusakan organ target progresif akut, sehingga tekanan darah harus segera diturunkan (dalam hitungan menit – jam) untuk mencegah kerusakan organ target lebih lanjut. Hipertensi urgensi adalah situasi yang berkaitan dengan peningkatan tekanan darah yang parah dalam kondisi klinis yang stabil tanpa adanya perubahan akut atau ancaman kerusakan organ target atau disfungsi organ. Pada kondisi ini tidak ada bukti klinis kerusakan organ akut yang dimediasi oleh hipertensi, sehingga Kaplan et al-2015 menggantinya dengan istilah hipertensi berat yang tidak terkontrol ("hipertensi berat yang tidak terkontrol"), sedangkan pedoman ACC/AHA-2017 juga merujuk pada peningkatan tajam dalam BP ("tekanan darah sangat tinggi").³

Penyebab hipertensi terbagi menjadi dua, yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi esensial atau primer Lebih dari 90%-95% penderita hipertensi mengalami hipertensi esensial (hipertensi primer). Beberapa mekanisme yang mungkin berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi telah diidentifikasi, namun tidak ada teori tunggal yang secara jelas menyatakan patogenesis hipertensi primer. Hipertensi seringkali bersifat herediter dalam suatu keluarga, hal ini setidaknya menunjukkan bahwa faktor genetik memegang peranan penting dalam patogenesis hipertensi primer. Menurut data, bentuk disregulasi tekanan darah monogenik dan poligenik memiliki kecenderungan untuk mengembangkan hipertensi esensial. Faktor lain yang dapat masuk dalam daftar penyebab hipertensi

JURNAL IMPLEMENTA HUSADA
Jurnal.umsu.ac.id/index.php/JIH

jenis ini adalah lingkungan, gangguan metabolisme intraseluler, dan faktor yang meningkatkan risiko seperti obesitas, konsumsi alkohol, merokok, dan kelainan darah. Hipertensi sekunder merupakan penyakit lanjutan dari penyakit yang diderita sebelumnya.⁴

Kurang dari 10% penderita hipertensi sekunder akibat gangguan hormonal, diabetes, ginjal, penyakit pembuluh darah, penyakit jantung atau obat-obatan tertentu yang dapat meningkatkan tekanan darah. Dalam kebanyakan kasus, disfungsi ginjal akibat penyakit ginjal kronis atau penyakit renovaskular adalah penyebab sekunder yang paling umum. Obat-obatan tertentu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat menyebabkan hipertensi atau memperparah hipertensi dengan meningkatkan tekanan darah.⁵

Hipertensi urgensi dapat asimtomatik (asimtomatik) atau dengan gejala seperti epistaksis dan sakit kepala hebat. Kondisi ini terkait dengan penghentian atau pengurangan pengobatan dan kondisi kecemasan. Penurunan tekanan darah diharapkan terjadi dalam 24-48 jam pengobatan hipertensi dan anti kecemasan.⁶

Faktor risiko hipertensi dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi antara lain riwayat merokok, kurang makan makanan berserat tinggi, diet tinggi garam, kelebihan berat badan (obesitas), kurang aktivitas fisik, konsumsi alkohol, dislipidemia, dan stres. Beberapa faktor risiko yang dapat dimodifikasi ini merupakan hal yang harus

dipantau dan diubah agar hipertensi tidak terjadi.^{7,20}

Endotelium memainkan peran sentral dalam homeostasis BP, dan karenanya memainkan peran penting dalam patofisiologi krisis HT. Dalam kondisi normotensi dan HT kronis, endotel mengontrol resistensi vaskular dengan melepaskan vasodilator endogen (nitric oxide=NO, prostasiklin=PGI₂). Pada urgensi HT, perubahan akut pada resistensi vaskular akan terjadi sebagai respons terhadap kelebihan produksi katekolamin, angiotensin II (ang II), vasopresin (ADH), aldosteron, tromboksan (TxA₂), dan endotelin-1 (ET-1), atau penurunan produksi vasodilator endogen. (TIDAK, PGI₂). Peningkatan tekanan darah yang akut atau parah juga akan menginduksi endotelium untuk mengekspresikan molekul adhesi seluler (CAM). Dalam kondisi HT darurat, endotelium tidak dapat mengontrol tonus vaskular, mengakibatkan hiperperfusi terobosan pada organ target, nekrosis fibrinoid arteriolar, dan peningkatan permeabilitas endotelium dengan edema perivaskular. Penurunan aktivitas fibrinolitik endotel bersama dengan aktivasi koagulasi dan agregasi platelet menghasilkan koagulasi intravaskular diseminata (DIC).^{8,19}

Mekanisme awal yang memicu kerusakan endotel melibatkan penyebab multifaktorial, termasuk: cedera mekanis, aktivasi sistem renin-angiotensin (RAS), stres oksidatif, dan produksi sitokin proinflamasi. aktivasi trombosit dan kaskade koagulasi, peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah dan proliferasi sel otot polos pembuluh darah yang berakhir dengan nekrosis fibrinoid.

JURNAL IMPLEMENTA HUSADA

Jurnal.umsu.ac.id/index.php/JIH

Kombinasi aktivasi sistem hormonal dan pelepasan zat vasoaktif (RAS, katekolamin, endotelin, vasopresin) menghasilkan lingkaran setan antara peningkatan TD dan cedera vaskular.⁹

Pada pasien dengan krisis hipertensi dapat dilakukan beberapa pemeriksaan, salah satunya dengan pemeriksaan histopatologi pembuluh darah dari ginjal. Kerusakan pembuluh darah pada ginjal dapat menjadi salah satu pedoman dalam patomekanisme krisis hipertensi. Secara histopatologis perubahan struktur vaskular arteri ginjal yang khas pada hipertensi darurat adalah penebalan edematous subendotelial konsentris (penampilan kulit bawang).¹⁰

Kebanyakan penderita hipertensi tidak merasakan gejala penyakitnya. Ada kesalahpahaman umum bahwa penderita hipertensi selalu merasakan gejala penyakitnya. Faktanya, sebagian besar penderita hipertensi tidak merasakan gejala penyakit apapun. Hipertensi jarang menimbulkan gejala dan satu-satunya cara untuk mengetahui apakah seseorang menderita hipertensi adalah dengan mengukur tekanan darah. Ketika tekanan darah tidak terkontrol dan menjadi sangat tinggi kondisi ini disebut hipertensi berat atau hipertensi maligna. Tidak semua penderita hipertensi mengenali atau merasakan keluhan atau gejalanya, sehingga hipertensi sering dijuluki *silent killer*.¹¹

Keluhan non spesifik pada penderita hipertensi antara lain : sakit kepala, gelisah, jantung berdebar, pusing, pandangan kabur, nyeri dada, mudah lelah, dll. Diagnosis yang akurat merupakan langkah awal dalam penatalaksanaan hipertensi. Ketepatan

metode pengukuran tekanan darah dan alat ukur yang digunakan, serta ketepatan waktu pengukuran. Disarankan pengukuran tekanan darah dilakukan dengan posisi duduk setelah istirahat selama 5 menit dan 30 menit bebas rokok dan kafein.¹²

Pemeriksaan laboratorium dan penunjang lainnya disesuaikan dengan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang ditemukan serta ketersediaan fasilitas. Pemeriksaan laboratorium : Pemeriksaan awal (darah lengkap, ureum, kreatinin, gula darah, elektrolit, urinalisis). Pemeriksaan dugaan HT sekunder (aktivitas renin plasma, aldosteron, katekolamin). Pemeriksaan penunjang : Elektrokardiografi, rontgen dada polos. Investigasi lain sesuai indikasi (ultrasound ginjal, CT scan atau MRI Otak, ekokardiografi, CT scan atau MRI thoracoabdominal).¹³

Penatalaksanaan hipertensi bertujuan untuk mengendalikan morbiditas dan mortalitas akibat hipertensi secara minimal untuk mengurangi gangguan terhadap kualitas hidup pasien. Upaya penatalaksanaan hipertensi pada dasarnya dapat dilakukan melalui terapi non farmakologi dan terapi farmakologi. Terapi nonfarmakologi dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin guna memprediksi dan mencegah terjadinya komplikasi, kemudian dapat juga dilakukan dengan menghindari asap rokok, berolahraga dan melakukan aktivitas fisik minimal 3-5 kali seminggu selama 30-60 menit. Selain itu, istirahat yang cukup juga bisa dilakukan dan mengurangi stres.¹⁴

Pengobatan hipertensi dimulai dengan tindakan tunggal yang panjang sekali sehari dan dosisnya dititrasi. Obat
JURNAL IMPLEMENTA HUSADA
Jurnal.umsu.ac.id/index.php/JIH

selanjutnya dapat ditambahkan selama beberapa bulan pertama perjalanan terapi. Pemilihan obat atau kombinasi yang tepat tergantung pada tingkat keparahan penyakit dan respon pasien terhadap obat antihipertensi. Obat yang digunakan sebagai terapi utama (*first line therapy*) adalah diuretik, *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACE-Inhibitor), *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB), dan *Calcium Channel Blocker* (CCB). Kemudian bila tekanan darah yang diinginkan belum tercapai, dosis obat dinaikkan lagi, atau diganti dengan obat lain, atau dikombinasikan dengan 2 atau 3 jenis obat dari kelas yang berbeda, biasanya diuretik dikombinasikan dengan ACE-Inhibitor, ARB, dan CCB.¹⁵

Aspek khusus dari obat anti-HT intravena kerja singkat yang digunakan dalam Keadaan Darurat HT memungkinkan pengurangan BP secara bertahap dan terkontrol dengan ketat. Efek anti-HT yang khas ini memungkinkan kontrol BP segera ketika terjadi respons penurunan BP yang berlebihan. Penentuan obat anti HT yang dipilih memerlukan pemahaman tentang patofisiologi HT. Terlepas dari etiologinya, para mediator. Temuan umum pada sebagian besar krisis HT adalah perantara vasokonstriksi humoral perifer, sedangkan penyebab paling umum adalah ketidakpatuhan menjalani pengobatan, faktor lain yang memicu respons.¹⁶

Pada hipertensi urgensi, penurunan tekanan darah secara perlahan dengan antihipertensi oral onset cepat. Target tekanan darah awal sama dengan atau kurang dari 160/100 mmHg atau mean arterial pressure (MAP, mean arterial pressure < 25% dalam waktu 24-48. Tujuan

penatalaksanaan hipertensi Urgensi yang adekuat adalah meredakan gejala, mencegah kerusakan organ dan melindungi kesehatan.¹⁷

Ibu hamil yang mengalami krisis hipertensi harus segera ditangani agar tidak terjadi komplikasi pada ibu dan komplikasi pada janin. Komplikasi yang paling sering terjadi adalah eklampsia bahkan sindrom hellp yang akan memperparah kondisi kehamilan. Target tekanan darah pada ibu hamil adalah di bawah 140/90 mmhg. Antihipertensi yang dapat diberikan adalah calcium channel blockers seperti nifedipine. Nifedipine dapat diberikan pada kasus kehamilan lebih dari 20 minggu. Metildopa juga dapat diberikan pada kasus hipertensi dalam kehamilan terutama pada kondisi yang tidak mengalami gangguan atau kegagalan organ.¹⁸

KESIMPULAN

Krisis hipertensi, khususnya hipertensi urgensi, merupakan kondisi yang harus dipantau dan segera ditangani agar tidak terjadi komplikasi lebih lanjut dan tidak terjadi gagal organ/hipertensi darurat. Pasien dengan urgensi hipertensi yang tidak memiliki gejala apapun atau hanya memiliki gejala ringan seperti pusing, sakit kepala, gangguan penglihatan, jantung berdebar dan lain-lain memang sangat sulit untuk dideteksi, untuk itu pengetahuan yang mendalam tentang bagaimana gejala klinis awal pada pasien dengan hipertensi urgensi dapat dilakukan deteksi dini sehingga pasien dapat melakukan pemeriksaan tekanan darah secara rutin dan tidak terjadi komplikasi lain.

DAFTAR PUSTAKA

JURNAL IMPLEMENTA HUSADA
Jurnal.umsu.ac.id/index.php/JIH

1. Kemenkes RI. Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Hipertensi. 2013.
2. Pierin AMG, Flórido CF, Santos JD. Hypertensive crisis: clinical characteristics of patients with hypertensive urgency, emergency and pseudocrisis at a public emergency department. *Einstein (Sao Paulo)*. 2019 Aug 29;17(4):eAO4685.
3. Xhignesse P, Krzesinski F, Krzesinski JM. Les crises hypertensives [Hypertensive crisis]. *Rev Med Liege*. 2018 May;73(5-6):326-332. French. PMID: 29926574.
4. Rodriguez MA, Kumar SK, De Caro M. Hypertensive crisis. *Cardiol Rev*. 2010 Mar-Apr;18(2):102-7.
5. Seeman T, Hamdani G, Mitsnefes M. Hypertensive crisis in children and adolescents. *Pediatr Nephrol*. 2019 Dec;34(12):2523-2537.
6. Zidek W. V. a. hypertensive Krise [Hypertensive crisis]. *MMW Fortschr Med*. 2019 Mar;161(4):41-42. German.
7. Sobrino Martínez J, Doménech Ferial-Carot M, Morales Salinas A, Coca Payeras A. Crisis hipertensivas: urgencia y emergencia hipertensiva [Hypertensive crisis: urgency and hypertensive emergency]. *Medwave*. 2016 Nov 18;16(Suppl4):e6612. Spanish.
8. Muiesan ML, Salvetti M, Amadoro V, di Somma S, Perlini S, Semplicini A, Borghi C, Volpe M, Saba PS, Cameli M, Ciccone MM, Maiello M, Modesti PA, Novo S, Palmiero P, Scicchitano P, Rosei EA, Pedrinelli R; Working Group on Hypertension, Prevention,

- Rehabilitation of the Italian Society of Cardiology, the Societa' Italiana dell'Ipertensione Arteriosa. An update on hypertensive emergencies and urgencies. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2015 May;16(5):372-82.
9. Taylor DA. Hypertensive Crisis: A Review of Pathophysiology and treatment. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2015 Dec;27(4):439-47.
 10. Benenson I, Waldron FA, Jadotte YT, Dreker MP, Holly C. Risk factors for hypertensive crisis in adult patients: a systematic review. *JBIM Evid Synth*. 2021 Feb 5;19(6):1292-1327.
 11. Shin JH, Kim BS, Lyu M, Kim HJ, Lee JH, Park JK, Lim YH, Shin J. Clinical Characteristics and Predictors of All-Cause Mortality in Patients with Hypertensive Urgency at an Emergency Department. *J Clin Med*. 2021 Sep 22;10(19):4314.
 12. Arbe G, Pastor I, Franco J. Diagnostic and therapeutic approach to the hypertensive crisis. *Med Clin (Barc)*. 2018 Apr 23;150(8):317-322. English, Spanish.
 13. Pierin AMG, Flórido CF, Santos JD. Hypertensive crisis: clinical characteristics of patients with hypertensive urgency, emergency and pseudocrisis at a public emergency department. *Einstein (Sao Paulo)*. 2019 Aug 29;17(4):eAO4685.

14. Gebresillassie BM, Debay YB. Characteristics, treatment, and outcome of patients with hypertensive crisis admitted to University of Gondar Specialized Hospital, northwest Ethiopia: A cross-sectional study. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020 Dec;22(12):2343-2353.
15. Ipek E, Oktay AA, Krim SR. Hypertensive crisis: an update on clinical approach and management. *Curr Opin Cardiol*. 2017 Jul;32(4):397-406.
16. Wani-Parekh P, Blanco-Garcia C, Mendez M, Mukherjee D. Guide of Hypertensive Crisis Pharmacotherapy. *Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets*. 2017;17(1):52-57.
17. Tocci G, Presta V, Volpe M. Hypertensive crisis management in the emergency room: time to change? *J Hypertens*. 2020 Jan;38(1):33-34.
18. Wautlet CK, Hoffman MC. Hypertensive Crisis in Pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2022 Sep;49(3):501-519.
19. Van Why SK, Pan CG. Primary Causes of Hypertensive Crisis. *Crit Care Clin*. 2022 Apr;38(2):375-391.
20. Eberhardt O. Hypertensive Krise und posteriores reversibles Enzephalopathie-Syndrom (PRES) [Hypertensive crisis and posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES)]. *Fortschr Neurol Psychiatr*. 2018 May;86(5):290-300. German.