



Original Article

Gambaran Elongasi Aorta pada Pemeriksaan Rontgen Toraks Pasien Hipertensi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Sania Citta Aliyah¹, Hanna Marsinta Uli², Indri Seta Septadina³

¹Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

²Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/
Rumah Sakit Umum Pusat Dokter Mohammad Hoesin, Palembang, Indonesia

³Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Abstrak

pISSN: 2301-4369 eISSN: 2685-7898
<https://doi.org/10.36408/mhjcm.v9i2.758>

Diajukan: 29 Juni 2022

Diterima: 08 Juli 2022

Afiliasi Penulis:

Bagian Anatomi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
Palembang, Sumatera Selatan
Indonesia

Korespondensi Penulis:

Indri Seta Septadina
Jl. Dokter Muhammad Ali, Palembang
Sumatera Selatan 30114,
Indonesia

E-mail:

Indri.andriansyah@gmail.com

Latar belakang : Hipertensi adalah suatu peningkatan tekanan darah di luar batas normal. Kondisi ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi kesehatan termasuk perubahan pada struktur pembuluh darah. Perubahan struktural pada aorta berupa pemanjangan aorta disebut elongasi aorta yang terlihat melalui pemeriksaan foto toraks. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan kejadian elongasi aorta melalui gambaran foto toraks dengan hipertensi.

Metode : Studi penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional* pada 104 pasien untuk mengidentifikasi usia, jenis kelamin, dan nilai tekanan darah dari rekam medis pasien. Identifikasi gambaran elongasi aorta didapatkan melalui foto toraks.

Hasil : Hasil analisis data didapatkan nilai *P-value* sebesar 0,000 dimana $P\text{-value} \leq 0,05$ menandakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara hipertensi dan elongasi aorta dengan nilai *Prevalence rate* 9,792 yang artinya terdapat peningkatan kejadian elongasi aorta sebanyak 9,792 kali pada pasien hipertensi dibandingkan pasien tidak hipertensi

Simpulan : Risiko terjadinya elongasi aorta yang terlihat pada pemeriksaan foto toraks meningkat pada pasien hipertensi.

Kata kunci : aorta, elongasi, hipertensi

Aortic Elongation on Chest X-ray Examination of Hypertension Patients in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Abstract

Background : Hypertension is a blood pressure increase of the arteries beyond normal limits. This condition cause various health complications, including changes in the structure of blood vessels. Aortic elongation structural changes in the aorta are called aortic elongation, which can be seen on chest X-ray examination. This study was aimed to identify relationship between hypertension and aortic elongation through a chest X-ray examination.

Methods : The research study used a cross-sectional approach on 104 patients to identify age, gender, and blood pressure values from the patient's medical records. Identification of aortic elongation can be obtained through a chest X-ray.

Results : A significant relationship between hypertension and aortic elongation can be seen based on data analysis (p -value= 0.000; PR=9.792).

Conclusion : The incidence of aortic elongation increased significantly in hypertensive patients.

Keywords : aortic, elongation, hypertension

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan sebuah keadaan dimana terjadi peningkatan tekanan darah di atas batas normal, yaitu tekanan darah sistolik lebih dari sama dengan 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari sama dengan 90 mmHg.¹ Masyarakat perlu melakukan pemeriksaan tekanan darah secara rutin dan berkala karena hipertensi merupakan penyakit yang tidak memiliki gejala atau biasa disebut dengan *silent killer*. Tekanan darah yang terus-menerus meningkat dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan berbagai komplikasi.²

Pada tahun 2019 *World Health Organization* mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan prevalensi hipertensi yang sebelumnya 594 juta jiwa menjadi 1 milyar jiwa. Peningkatan prevalensi ini lebih sering terjadi pada negara berkembang. Pada tahun 2025 diperkirakan ada 1 milyar jiwa yang akan mengalami hipertensi, dengan 10 juta jiwa yang akan meninggal setiap tahunnya apabila peningkatan ini terus terjadi.³ Data Survei Indikator Kesehatan Nasional (Sirkesnas) pada tahun 2016 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan prevalensi hipertensi pada masyarakat dengan usia di atas 18 tahun, yaitu sebesar 32,4%.⁴ Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, jumlah kasus hipertensi di Indonesia sudah mencapai 63 juta jiwa, dengan angka kematian sebesar 427 ribu jiwa yang meninggal akibat hipertensi.⁵ Pada usia lanjut, terjadi proses menua yang merupakan proses menghilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan fungsi normalnya.⁶ Salah satu efek dari proses menua adalah terjadinya perubahan struktural pada aorta dan pembuluh darah. Beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan perubahan struktural pada aorta di antaranya adalah aterosklerosis, hipertensi, *genetic defect*, dan diabetes mellitus.^{7,8} Hipertensi merupakan salah satu penyebab perubahan struktural pada aorta berupa

elongasi aorta. Elongasi merupakan tindakan, proses, atau kondisi bertambah panjang.⁹ Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan kejadian elongasi aorta melalui gambaran foto toraks dengan hipertensi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dan menggunakan desain *cross sectional* atau potong lintang dengan mengumpulkan data rekam medik pasien yang berobat di Departemen Penyakit Dalam RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dan memiliki hasil foto toraks di Bagian Radiologi RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang. Data yang diambil merupakan rekam medik pasien pada periode bulan Januari 2020 sampai Juli 2020.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *consecutive sampling*, dimana setiap sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada periode yang telah ditetapkan dimasukkan ke dalam penelitian. Variabel bebas pada penelitian ini adalah hipertensi dan tidak hipertensi. Variabel terikat pada penelitian ini adalah elongasi aorta. Variabel perancu pada penelitian ini adalah usia dan jenis kelamin. Kriteria inklusi penelitian adalah data rekam medik pasien di Departemen Penyakit Dalam RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan usia di atas 17 tahun pada periode bulan Januari 2020 – Juli 2020 dan data rekam medik foto toraks posisi posteranterior (PA) pasien di Departemen Penyakit Dalam RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang untuk mendapatkan variabel gambaran elongasi aorta. Kriteria eksklusi antara lain: Data rekam medik yang hilang dan tidak lengkap dan hasil foto toraks yang tidak dapat dibaca atau diidentifikasi.

Data penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari data rekam medik. Pengumpulan

TABEL 1
Distribusi Frekuensi Subjek Berdasarkan Usia

Kategori	n	%
17–25 tahun (remaja akhir)	0	0,0
26–35 tahun (dewasa awal)	3	6,0
36–45 tahun (dewasa akhir)	2	4,0
46–55 tahun (lansia awal)	12	24,0
56–65 tahun (lansia akhir)	12	24,0
>65 tahun (manula)	21	42,0
Total	50	100

TABEL 2
Distribusi Frekuensi Subjek berdasarkan Jenis Kelamin

Kategori	n	%
Laki-laki	30	60
Perempuan	20	40
Total	50	100

TABEL 3
Hubungan antara Hipertensi dan Elongasi Aorta

Kategori	Elongasi Aorta		Jumlah	P-value	PR
	+	-			
	(n %)	(n %)			
Hipertensi	47 (73,4 %)	17 (26,6 %)	64 (100 %)	0,000	64 (100 %)
Tidak Hipertensi	3 (7,5 %)	37 (92,5 %)	40 (100 %)		
Jumlah	50 (43,2 %)	54 (56,8 %)	104 (100 %)		

data rekam medik di Instalasi Rekam Medik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Mencatat semua nomor rekam medik dan nama pasien yang akan digunakan sebagai sampel penelitian, lalu dibawa ke Instalasi Radiologi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Identifikasi data foto toraks posteroanterior (PA) dilakukan *re-expertise* dengan Dokter Spesialis Radiologi untuk menjaga objektivitas hasil penilaian foto toraks.

Data yang didapatkan akan diolah dan akan dianalisis secara *univariate* dan *bivariate*, dengan menggunakan *software* IBM SPSS Statistics 26. Analisis

univariate ini memberikan gambaran distribusi frekuensi dari setiap variabel. Analisis *univariate* dalam bentuk analisis deskriptif. Analisis *bivariate* menganalisis hubungan hipertensi dan elongasi aorta pada pasien di Departemen Penyakit Dalam RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Analisis *bivariate* dilakukan dengan uji *Chi-Square* 2x2 karena penelitian ini merupakan penelitian komparatif kategorik tidak berpasangan dengan 1 kali pengukuran.

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan kelayakan etik sesuai dengan 7 (tujuh) standar WHO 2011 yang merujuk pada pedoman CIOMS 2016 dari Komite

Etik Penelitian Kesehatan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang No. 49/kepkrsmh/2020 pada tanggal 9 September 2020.

HASIL

Jumlah sampel yang dianalisis pada penelitian ini adalah 104 sampel dengan hasil distribusi subjek menurut usia terlihat pada tabel 1. Pasien pada kelompok usia di atas 65 tahun (masa manula) 21 orang (42,0%), kelompok usia 26–35 tahun (masa dewasa awal) 3 orang (6,0%), kelompok usia 36–45 tahun (masa dewasa akhir) 2 orang (4,0%), kelompok usia 46–55 tahun (masa lansia awal) dan kelompok usia 56–65 tahun (masa lansia akhir) masing-masing 12 orang (24,0%). Hasil distribusi subjek menurut jenis kelamin pada tabel 2 menunjukkan pasien yang mengalami elongasi aorta dengan jenis kelamin laki-laki 30 orang (60,0%) dan pasien dengan jenis kelamin perempuan 20 orang (40,0%).

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui dari 104 sampel penelitian, dari total 64 orang yang mengalami hipertensi terdapat 47 pasien yang mengalami elongasi aorta (73,4%), dan dari total 40 pasien yang tidak hipertensi terdapat 3 orang yang mengalami elongasi aorta (7,5%). Dari hasil analisis data didapatkan nilai *P-value* 0,000. *P-value* <0,005 menandakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara hipertensi dan elongasi aorta dengan peningkatan kejadian elongasi aorta sebanyak 9,792 kali pada pasien hipertensi dibandingkan pasien tidak hipertensi (PR = 9,792).

Distribusi elongasi aorta berdasarkan usia (Tabel 1) dengan kelompok usia di atas 65 tahun (masa manula) 21 orang (42,0%), kelompok usia 26–35 tahun (masa dewasa awal) 3 orang (6,0%), kelompok usia 36–45 tahun (masa dewasa akhir) 2 orang (4,0%), kelompok usia 46–55 tahun (masa lansia awal) dan kelompok usia 56–65 tahun (masa lansia akhir) masing-masing 12 orang (24,0%). Keterkaitan antara usia dan terjadinya perubahan struktural pada aorta pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan penelitian sebelumnya bahwa pada usia lanjut, terjadi proses menua yang merupakan sebuah proses menghilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan fungsi normalnya.^{8,10}

PEMBAHASAN

Pada usia lanjut, terjadi peningkatan pada tekanan darah sistolik dan tekanan nadi. Peningkatan ini berhubungan dengan tingkat kekakuan aorta yang juga meningkat akibat proses menua. Kekakuan pada aorta mengganggu fungsi aorta untuk melancarkan sifat pulsatil aliran darah, sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dan tekanan nadi. Hal ini dapat menyebabkan aliran darah yang tadinya laminar akan

menjadi aliran turbulen, yang nantinya akan membentuk sebuah pusaran yang dikenal dengan *eddy currents*. Pusaran ini dapat memperbesar dan menambah gesekan dalam pembuluh aorta, sehingga ketika pusaran ini terbentuk, darah akan mengalir dengan resistensi yang lebih besar. Hal ini dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya elongasi aorta.^{10,11}

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara hipertensi dan elongasi aorta. Dari hasil analisis data didapatkan nilai *P-value* 0,000. *P-value* 0,000 <0,05 menandakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara hipertensi dan elongasi aorta dengan nilai PR 9,792 yang artinya terdapat peningkatan kejadian elongasi aorta sebanyak 9,792 kali pada pasien hipertensi dibandingkan pasien yang tidak hipertensi (Tabel 3).

Pada pasien dengan penyakit hipertensi, baroreseptor tidak lagi merespon dan tidak mengembalikan tekanan darah kembali menjadi normal. Hal ini terjadi karena baroreseptor telah beradaptasi untuk bekerja pada tingkat yang lebih tinggi.¹² Pada pasien dengan hipertensi dimana baroreseptor tidak memberi respon, terjadi paparan kronis tekanan tinggi intraarteri, yang dapat mempercepat kerusakan jaringan elastin pada aorta.¹³ Rusaknya jaringan elastin pada aorta dapat menjadi penyebab terjadinya kekakuan pada aorta. Kekakuan pada aorta dapat menyebabkan peningkatan kecepatan dan besar pantulan gelombang tekanan pembuluh darah perifer. Selain itu, kekakuan aorta dapat meningkatkan tekanan pembuluh darah perifer.¹⁴ Hal ini dapat dijelaskan melalui fungsi aorta yang memainkan peran penting sebagai sistem kapasitas *buffering*. Kapasitas *buffering* aorta dipengaruhi oleh ketebalan, komposisi, kekakuan, dan diameter dari dinding aorta.¹⁵

Kekakuan pada aorta mengganggu fungsi aorta untuk melancarkan sifat pulsatil aliran darah, sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dan tekanan nadi. Hal ini dapat membuat aliran darah yang tadinya laminar akan menjadi aliran yang turbulen. Aliran turbulen membentuk *whorls* (pusaran) dalam darah yang disebut sebagai *eddy currents* atau arus *eddy* di dalam pembuluh darah.¹¹ Ketika arus *eddy* terbentuk, darah akan mengalir dengan resistensi yang lebih besar. Hal ini terjadi karena arus *eddy* dapat memperbesar dan menambah gesekan dalam pembuluh aorta secara keseluruhan. Hal ini dapat menjadi penyebab terjadinya perubahan struktural pada aorta yang berupa elongasi aorta.¹⁰

Keterbatasan penelitian ini dilakukan dalam waktu yang cukup singkat dan terbatas, yaitu dimulai pada bulan Agustus 2020 hingga Oktober 2020. Data yang diambil adalah data pasien rawat inap dan rawat jalan pada periode 1 Januari 2020 – 31 Juli 2020 dengan jumlah 400 pasien, namun data rekam medik yang lengkap, sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, dan

disertai dengan hasil foto toraks PA hanya berjumlah 104 pasien. Penelitian ini memiliki keterbatasan waktu pengumpulan data dan tidak lepas dari keterbatasan kemampuan peneliti, seperti dalam ilmu, sarana, dan prasarana.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara hipertensi dan elongasi aorta dengan peningkatan kejadian elongasi aorta sebanyak 9,792 kali pada pasien hipertensi dibandingkan pasien tidak hipertensi.

Disarankan agar penelitian dapat dilanjutkan dengan memperhatikan faktor perancu lain yang belum dapat dikendalikan pada penelitian ini, seperti asupan nutrisi, riwayat diabetes mellitus, aktivitas pasien sehari-hari, dan kondisi psikologis pasien. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan data primer dan dengan skala yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ong KL, Cheung BMY, Man YB, Lau CP, Lam KSL. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among United States adults 1999–2004. *Hypertension*. 2007;49(1):69–75.
2. Sidabutar RP, Essensial WPH. Ilmu Penyakit Dalam Jilid II. Jakarta: Balai Penerbit FK-UII. Published online 1999:210.
3. Organization WH. Hypertension care in Thailand: best practices and challenges, 2019. Published online 2019.
4. SIRKESNAS B. Survei Indikator Kesehatan Nasional. Published online 2016.
5. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kemetrician Kesehat RI*. 2018;53(9):1689–1699.
6. Nugroho HW. Keperawatan gerontik dan geriatrik. In: EGC; 2008.
7. Han H-C. Twisted blood vessels: symptoms, etiology and biomechanical mechanisms. *J Vasc Res*. 2012;49(3):185–197.
8. Rigaud A-S, Forette B. Hypertension in older adults. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(4):M217–M225.
9. Dorland WA. Kamus saku kedokteran dorland. In: EGC; 2011.
10. Firstyani MLR. Hubungan antara Derajat Hipertensi dengan Elongasi Aorta pada Pemeriksaan Foto Toraks. Published online 2011.
11. Hall JE. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Jordanian Edition E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2016.
12. Sherwood L. Human physiology: From cells to system, Edisi 9. *Bost Cengage Learn*. Published online 2014.
13. O'rourke TD, Turner JE, Jeon SS, Stewart HE, Wang Y, Shi P. Soil-structure interaction under extreme loading conditions. *13th Spencer J Buchanan Lect*. Published online 2005.
14. Chobanian A V. Isolated systolic hypertension in the elderly. *N Engl J Med*. 2007;357(8):789–796.
15. Farasat SM, Morrell CH, Scuteri A, et al. Pulse pressure is inversely related to aortic root diameter implications for the pathogenesis of systolic hypertension. *Hypertension*. 2008;51(2):196–202.