

EDITOR

Ns. Haryati, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.M.B
dr. Jamaluddin, M.Kes., Sp.JP



PENYAKIT KARDIOVASKULER



Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes | dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc., Ph.D
dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M | Dian Paramita Kartikasari, dr., Sp.JP
Dr. apt. Wahyu Hendrarti, S.Si., M.Kes | Wa Ode Rahmadania, S.Kep., Ns., M.Kep
dr. Henny Tannady Tan, Sp.PD., FPCP, M.K.M | dr. Wahyudi, Sp.PD., K-KV
dr. Reynard Febrian, Sp.N

PENYAKIT KARDIOVASKULER

Buku Kardiovaskuler yang berada di tangan pembaca ini disusun dalam 9 Bab yaitu:

Bab 1 Konsep Dasar dan Epidemiologi Penyakit Kardiovaskular

Bab 2 Anatomi dan Fisiologi Sistem Kardiovaskuler

Bab 3 Patofisiologi Penyakit Kardiovaskuler

Bab 4 Penyakit perikardial

Bab 5 Hiperkolesterolemia

Bab 6 Penyakit Aritmia Jantung

Bab 7 Penyakit Vaskular Perifer

Bab 8 Kardiomiopati

Bab 9 Stroke

PENYAKIT KARDIOVASKULER

Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes.
dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc., Ph.D.
dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M.
Dian Paramita Kartikasari, dr., Sp.JP.
Dr. apt. Wahyu Hendrarti, S.Si., M.Kes.
Wa Ode Rahmadania, S.Kep., Ns., M.Kep.
dr. Henny Tannady Tan, Sp.PD., FPCP., M.K.M.
dr. Wahyudi, Sp.PD-KKV.
dr. Reynard Febrian, Sp.N.



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

PENYAKIT KARDIOVASKULER

Penulis : Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes.
dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc., Ph.D.
dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M.
Dian Paramita Kartikasari, dr., Sp.JP.
Dr. apt. Wahyu Hendrarti, S.Si., M.Kes.
Wa Ode Rahmadania, S.Kep., Ns., M.Kep.
dr. Henny Tannady Tan, Sp.PD., FPCP., M.K.M.
dr. Wahyudi, Sp.PD-KKV.
dr. Reynard Febrian, Sp.N.

Editor : Ns. Haryati, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.M.B
dr. Jamaluddin, M.Kes., Sp.JP.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Ayu May Lisa

ISBN : 978-623-120-935-1

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa atas limpahan nikmat yang telah diberikan sehingga berhasil menyelesaikan buku berjudul “Penyakit Kardiovaskuler” tanpa kendala yang bermakna.

Sistem kardiovaskular adalah sistem yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah. Sistem kardiovaskular berfungsi sebagai sistem pengaturan yang melakukan berbagai mekanisme sebagai respons terhadap seluruh fungsi tubuh. Komponen sistem kardiovaskular yang mempengaruhi kestabilan organ vital adalah jantung, komponen darah, dan pembuluh darah. Ketiga komponen ini harus bekerja dengan baik agar seluruh jaringan dan organ tubuh tersuplai oksigen dan nutrisi dengan baik. Jika ketiga komponen tersebut tidak bekerja dengan baik maka akan berdampak buruk bagi kesehatan dan menimbulkan penyakit.

Buku Kardiovaskuler yang berada di tangan pembaca ini disusun dalam 9 Bab yaitu:

Bab 1 Konsep Dasar dan Epidemiologi Penyakit Kardiovaskular

Bab 2 Anatomi dan Fisiologi Sistem Kardiovaskuler

Bab 3 Patofisiologi Penyakit Kardiovaskuler

Bab 4 Penyakit Perikardia

Bab 5 Hiperkolesterolemia

Bab 6 Penyakit Aritmia Jantung

Bab 7 Penyakit Vaskular Perifer

Bab 8 Kardiomiopati

Bab 9 Stroke

Buku ini disusun bukan sebagai karya yang sempurna, selalu ada kekurangan yang mungkin tidak disengaja atau karena perkembangan ilmu pengetahuan yang belum penulis ketahui. Oleh karena itu masukan dan saran yang membangun sangat kami harapkan dengan senang hati demi kesempurnaan buku ini. Akhirnya penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah

mempercayakan, mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini.
Semoga buku ini dapat bermanfaat dan selamat membaca.

Kendari, 16 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 KONSEP DASAR DAN EPIDEMIOLOGI	
PENYAKIT KARDIOVASKULER	1
Oleh : Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes.	
A. Pendahuluan	1
B. Definisi	2
C. Jenis-Jenis Penyakit Kardiovaskuler	2
D. Mekanisme Patofisiologi.....	3
E. Faktor Risiko	3
F. Gejala Klinis.....	4
G. Pencegahan dan Pengobatan	4
H. Epidemiologi	4
I. Dampak Global	5
DAFTAR PUSTAKA	6
BAB 2 ANATOMI DAN FISILOGI SISTEM	
KARDIOVASKULER	7
Oleh : dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc., Ph.D.	
A. Pendahuluan	7
B. Lokasi dan Orientasi Jantung di Cavum Toraks (Rongga Dada)	8
C. Membran Perikardium dan Fungsinya	9
D. Struktur Ruang Jantung: Atrium dan Ventrikel.....	10
E. Sistem Konduksi Jantung	12
F. Struktur dan Fungsi Pembuluh Darah	13
G. Struktur Otot Jantung	22
H. Mekanisme Kontraksi Otot Jantung.....	24
I. Siklus Jantung	25
J. Pengaturan Aliran Darah dan Tekanan Darah.....	28
K. Pengaturan Volume Sekuncup (<i>Stroke Volume</i>) dan Curah Jantung (<i>Cardiac Output</i>).....	30
DAFTAR PUSTAKA	32

BAB 3	PATOFISIOLOGI PENYAKIT KARDIOVASKULER	33
	Oleh : dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M.	
	A. Konsep Patofisiologi	33
	B. Penyakit Kardiovaskuler	34
	DAFTAR PUSTAKA.....	46
BAB 4	PENYAKIT PERIKARDIAL	50
	Oleh : Dian Paramita Kartikasari, dr., Sp.JP.	
	A. Pendahuluan	50
	B. Perikardium Normal.....	50
	C. Patogenesis Penyakit Perikardial	52
	D. Penyakit Perikardial.....	54
	DAFTAR PUSTAKA.....	64
BAB 5	HIPERKOLESTEROLEMIA	65
	Oleh : Dr. apt. Wahyu Hendrarti, S.Si., M.Kes.	
	A. Pendahuluan	65
	B. Hiperkolesterolemia.....	66
	C. Tatalaksana.....	69
	DAFTAR PUSTAKA.....	88
BAB 6	PENYAKIT ARITMIA JANTUNG	89
	Oleh : Wa Ode Rahmadania, S.Kep., Ns., M.Kep.	
	A. Definisi	89
	B. Etiologi.....	90
	C. Manifestasi Klinis	92
	D. Patofisiologi.....	94
	E. Pemeriksaan Penunjang	95
	F. Penatalaksanaan	96
	DAFTAR PUSTAKA.....	98
BAB 7	PENYAKIT VASKULER PERIFER	99
	Oleh : dr. Henny Tannady Tan, Sp.PD., FPCP., M.K.M.	
	A. Pendahuluan.....	99
	B. Definisi.....	99
	C. Faktor Risiko	100
	D. Patogenesis dan Patofisiologi	100
	E. Manifestasi Klinis	103
	F. Diagnosis dan klasifikasi.....	105
	G. Penatalaksanaan	107
	DAFTAR PUSTAKA.....	109

BAB 8	KARDIOMIOPATI.....	120
	Oleh : dr. Wahyudi, Sp.PD-KKV.	
	A. Pendahuluan	120
	B. Fenotip Kardiomiopati.....	120
	C. Epidemiologi	121
	D. Manifestasi Klinis dan Diagnosis	121
	E. Manajemen Farmakoterapi dan Prosedur Invasif....	124
	DAFTAR PUSTAKA	129
BAB 9	STROKE.....	130
	Oleh : dr. Reynard Febrin, Sp.N.	
	A. Pendahuluan	130
	B. Klasifikasi.....	130
	C. Faktor Risiko	131
	D. Patogenesis	134
	E. Manifestasi Klinis	136
	F. Diagnosis	137
	G. Manajemen dan Tatalaksana.....	138
	H. Simpulan.....	140
	DAFTAR PUSTAKA	141
	TENTANG PENULIS	146



PENYAKIT KARDIOVASKULER

Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes.

dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc., Ph.D.

dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M.

Dian Paramita Kartikasari, dr., Sp.JP.

Dr. apt. Wahyu Hendrarti, S.Si., M.Kes.

Wa Ode Rahmadania, S.Kep., Ns., M.Kep.

dr. Henny Tannady Tan, Sp.PD., FPCP., M.K.M.

dr. Wahyudi, Sp.PD-KKV.

dr. Reynard Febrian, Sp.N.



BAB

1

KONSEP DASAR DAN EPIDEMIOLOGI PENYAKIT KARDIOVASKULER

Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes.

A. Pendahuluan

Kardiovaskuler terdiri dari dua kata: "*cardiac*" yang berarti jantung dan "*vaskuler*" yang berarti pembuluh darah. Ini mencakup sistem sirkulasi darah yang terdiri dari jantung, darah, dan pembuluh darah. Sistem ini berpusat pada jantung, yang berfungsi sebagai pompa otot yang berdetak secara ritmis dan berulang 60-100 kali per menit. Setiap detakan jantung memompa darah ke seluruh tubuh melalui jaringan tertutup yang terdiri dari arteri, arteriol, dan kapiler, lalu kembali ke jantung melalui venula dan vena. Sirkulasi darah berperan dalam mengangkut oksigen, karbon dioksida, nutrisi, hormon, dan obat-obatan ke seluruh jaringan sesuai dengan kebutuhan metabolisme setiap sel. Faktor seperti perubahan volume cairan tubuh dan hormon dapat mempengaruhi sistem kardiovaskuler baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk memahami sistem sirkulasi jantung, penting untuk mempelajari anatomi dan fisiologi jantung agar dapat mengenali berbagai masalah kardiovaskuler tanpa melakukan kesalahan yang bisa menyebabkan kelalaian. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang anatomi dan fisiologi kardiovaskuler sangat penting untuk mengedarkan obat-obatan dan oksigen dalam tubuh, mendukung proses kehidupan (AHA, 2024).

DAFTAR PUSTAKA

- (AHA), A.H.A. (2024) 'Heart Disease and Stroke Statistics - 2024 Update', American Heart Association [Preprint]. Available at: professional.heart.org (professional.heart.org).
- (WHO), W.H.O. (2021) 'Cardiovascular Diseases (CVDs) Fact Sheet', World Health Organization [Preprint].
- Cardiology, A.C. of (2023) 'New Study Reveals Latest Data On Global Burden Of Cardiovascular Disease', ScienceDaily [Preprint].
- Cardiology, A.C. of (2024) 'ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Adults With Valvular Heart Disease', journal of the American College of Cardiology [Preprint].
- Clinic, C. (2023) 'Cleveland Clinic-Led Study Discovers Link between High Levels of Niacin and Heart Disease.', Cleveland Clinic [Preprint].
- Hazen, S. (2023) 'Investigating Residual Cardiovascular Risk: Insights into Atherosclerosis and Inflammatory Disease Research', Cleveland Clinic Journal of Medicine [Preprint].
- Medicine, B. (2024) 'Artificial Intelligence in the Risk Prediction Models of Cardiovascular Disease and Development of an Independent Validation Screening Tool: A Systematic Review.', BMC Medicine [Preprint].
- Medicine, J.H. (2024) 'Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data', Johns Hopkins Medicine [Preprint].
- Palaniappan, L. (2024) 'High Blood Pressure in Childhood and Long-Term Cardiovascular Risks', American Heart Association [Preprint].
- Williamson, L. (2024) 'High blood pressure, obesity, and other risk factors continue to contribute to high rates of heart disease and stroke worldwide', American Heart Association News [Preprint].

BAB 2

ANATOMI DAN FISILOGI SISTEM KARDIOVASKULER

dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc., Ph.D.

A. Pendahuluan

Sistem kardiovaskuler, yang mencakup jantung (*cor*) dan rangkaian vasa (pembuluh darah) yang kompleks, adalah salah satu sistem esensial dalam tubuh manusia. Fungsinya tidak hanya terbatas pada transportasi nutrisi, gas, dan metabolit ke seluruh bagian tubuh, tetapi juga memiliki peranan penting dalam menjaga homeostasis dan stabilitas tekanan darah. Anatomi dan fisiologi sistem kardiovaskuler penting untuk dipahami sebagai dasar mekanisme penyakit dari berbagai gangguan kardiovaskuler yang merupakan penyebab utama dari morbiditas dan mortalitas global (Guyton and Hall, 2016; Lilly, 2018).

Jantung, terbagi menjadi empat ruangan, yang berfungsi sebagai pompa. Terdapat dua atrium dan ventrikel pada jantung, yang berperan dalam memastikan sirkulasi darah yang efisien ke paru-paru dan sistemik. Mekanisme pengaturan jantung meliputi sistem konduksi elektrik yang kompleks, yang memastikan kontraksi jantung yang terkoordinasi dan ritmis (Braunwald, 2019). Pembuluh darah, yang mencakup arteri, vena, dan kapiler, tidak hanya berperan dalam transportasi darah tetapi juga dalam regulasi tekanan darah melalui mekanisme vasokonstriksi dan vasodilatasi (Guyton and Hall, 2016).

DAFTAR PUSTAKA

- Bers, D.M., 2002. Cardiac Excitation-Contraction Coupling. *Nature* 415, 198–205.
- Braunwald, E., 2019. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. Elsevier, Philadelphia.
- Guyton, A.C., Hall, J.E., 2016. Textbook of Medical Physiology. Elsevier Health Sciences, Philadelphia.
- Hall, J.E., 2016. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Jordanian Edition E-Book. Elsevier Health Sciences.
- Lilly, L.S., 2018. Pathophysiology of Heart Disease: A Collaborative Project of Medical Students and Faculty. Wolters Kluwer, Philadelphia.
- Moore, K.L., Dalley, A.F., Agur, A.M.R., 2018. Clinically Oriented Anatomy. Wolters Kluwer, Philadelphia.
- Seeley, R.R., Stephens, T.D., Tate, P., 2019. Anatomy & Physiology. McGraw-Hill Education, New York.
- Widmaier, E.P., Raff, H., Strang, K.T., 2020. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function. McGraw-Hill Education, New York.

BAB 3

PATOFISIOLOGI PENYAKIT KARDIOVASKULER

dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M.

Penyakit kardiovaskular (CVD) yaitu kelainan yang terjadi pada jantung dan sistem peredaran darah. Aterosklerosis adalah penyebab utamanya. CVD bersifat kronis dan dapat tetap tersembunyi untuk waktu yang lama. Selain itu, penyakit kardiovaskular dapat menyebabkan tingginya angka kesakitan dan kematian global, sehingga menimbulkan masalah kesehatan masyarakat yang besar (Frak *et al.*, 2022). Aterosklerosis, penyakit arteri koroner (CAD), dan hipertensi arteri (AH) adalah penyebab utama CVD (Cheung *et al.*, 2000).

A. Konsep Patofisiologi

1. Trombus

Trombus adalah darah yang membeku pada bagian sistem vaskular dimana saja sehingga menyebabkan pembuluh darah menyempit. Terbentuknya trombus akibat dari jejas yang terjadi pada dinding pembuluh yang melibatkan sel endotel sehingga trombosit ditarik dan mediator inflamasi akan menuju ke tempat tersebut. Selanjutnya, akan membentuk bekuan dan jenjang koagulasi akan diaktifkan. Proses pembentukan trombus dapat terjadi jika aliran darah melambat, sehingga pembentukan trombus terjadi pada pembuluh darah vena karena tekanan yang kurang yang mengakibatkan trombosit dan faktor pembekuan lebih mudah dikumpulkan dan menempel pada bagian dinding pembuluh darah (Elizabeth J. Corwin, 2001).

DAFTAR PUSTAKA

- Bisogni, V., Cerasari, A., Pucci, G., & Vaudo, G. (2020). Matrix metalloproteinases and hypertension-mediated organ damage: Current insights. *Integrated Blood Pressure Control*, 13, 157–169. <https://doi.org/10.2147/IBPC.S223341>
- Cheung, A. K., Sarnak, M. J., Yan, G., Dwyer, J. T., Heyka, R. J., Rocco, M. V., Teehan, B. P., & Levey, A. S. (2000). Atherosclerotic cardiovascular disease risks in chronic hemodialysis patients. *Kidney International*, 58(1), 353–362. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2000.00173.x>
- Crowley, S. D. (2014). The Cooperative roles of inflammation and oxidative stress in the pathogenesis of hypertension. *Antioxidants and Redox Signaling*, 20(1), 102–120. <https://doi.org/10.1089/ars.2013.5258>
- Elizabeth J. Corwin. (2001). *Buku Saku Patofisiologi*. EGC.
- Faraco, G., Sugiyama, Y., Lane, D., Garcia-Bonilla, L., Chang, H., Santisteban, M. M., Racchumi, G., Murphy, M., Van Rooijen, N., Anrather, J., & Iadecola, C. (2016). Perivascular macrophages mediate the neurovascular and cognitive dysfunction associated with hypertension. *Journal of Clinical Investigation*, 126(12), 4674–4689. <https://doi.org/10.1172/JCI86950>
- Frąk, W., Wojtasińska, A., Lisińska, W., Młynarska, E., Franczyk, B., & Rysz, J. (2022). Pathophysiology of Cardiovascular Diseases: New Insights into Molecular Mechanisms of Atherosclerosis, Arterial Hypertension, and Coronary Artery Disease. *Biomedicines*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/biomedicines10081938>
- Khaddaj Mallat, R., Mathew John, C., Kendrick, D. J., & Braun, A. P. (2017). The vascular endothelium: A regulator of arterial tone and interface for the immune system. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 54(7–8), 458–470. <https://doi.org/10.1080/10408363.2017.1394267>

- Matrix, H., Caldeira, J., & Laronha, H. (2020). and Function Function of Human. Cell, 1-18.
- Medina-Leyte, D. J., Zepeda-García, O., Domínguez-Pérez, M., González-Garrido, A., Villarreal-Molina, T., & Jacobo-Albavera, L. (2021). Endothelial dysfunction, inflammation and coronary artery disease: Potential biomarkers and promising therapeutical approaches. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(8). <https://doi.org/10.3390/ijms22083850>
- Mirhafeza, S. R., Mohebati, M., Disfani, M. F., Karimian, M. S., Ebrahimi, M., Avan, A., Eslami, S., Pasdar, A., Rooki, H., Esmaili, H., Ferns, G. A., & Ghayour-Mobarhan, M. (2014). An imbalance in serum concentrations of inflammatory and anti-inflammatory cytokines in hypertension. *Journal of the American Society of Hypertension*, 8(9), 614-623. <https://doi.org/10.1016/j.jash.2014.05.007>
- Mundi, S., Massaro, M., Scoditti, E., Carluccio, M. A., Van Hinsbergh, V. W. M., Iruela-Arispe, M. L., & De Caterina, R. (2018). Endothelial permeability, LDL deposition, and cardiovascular risk factors-A review. *Cardiovascular Research*, 114(1), 35-52. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvx226>
- Nafisa, A., Gray, S. G., Cao, Y., Wang, T., Xu, S., Wattoo, F. H., Barras, M., Cohen, N., Kamato, D., & Little, P. J. (2018). Endothelial function and dysfunction: Impact of metformin. *Pharmacology and Therapeutics*, 192(July), 150-162. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2018.07.007>
- P, M., P, N., A.M, J., J, V., & V, G. (2021). A Global Review Article on Hyperlipidemia. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 68(1), 104-110. <https://doi.org/10.47583/ijpsrr.2021.v68i01.018>
- Parissis, J. T., Korovesis, S., Giazitzoglou, E., Kalivas, P., & Katritsis, D. (2002). Plasma profiles of peripheral monocyte-related inflammatory markers in patients with arterial hypertension. Correlations with plasma endothelin-1. *International Journal*

of Cardiology, 83(1), 13–21. [https://doi.org/10.1016/S0167-5273\(02\)00021-9](https://doi.org/10.1016/S0167-5273(02)00021-9)

- Pries, A. R., Secomb, T. W., & Gaehtgens, P. (2000). The endothelial surface layer. *Pflugers Archiv European Journal of Physiology*, 440(5), 653–666. <https://doi.org/10.1007/s004240000307>
- Rajendran, P., Rengarajan, T., Thangavel, J., Nishigaki, Y., Sakthisekaran, D., Sethi, G., & Nishigaki, I. (2013). The vascular endothelium and human diseases. *International Journal of Biological Sciences*, 9(10), 1057–1069. <https://doi.org/10.7150/ijbs.7502>
- Rodrigo, R., González, J., & Paoletto, F. (2011). The role of oxidative stress in the pathophysiology of hypertension. *Hypertension Research*, 34(4), 431–440. <https://doi.org/10.1038/hr.2010.264>
- Rohrer, L., Ohnsorg, P. M., Lehner, M., Landolt, F., Rinninger, F., & Von Eckardstein, A. (2009). High-density lipoprotein transport through aortic endothelial cells involves scavenger receptor BI and ATP-binding cassette transporter G1. *Circulation Research*, 104(10), 1142–1150. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.108.190587>
- Sandoo, A., Veldhuijzen van Zanten, J. J. C., Metsios, G. S., Carroll, D., & Kitas, G. D. (2015). The Endothelium and Its Role in Regulating Vascular Tone. *The Open Cardiovascular Medicine Journal*, 4(1), 302–312. <https://doi.org/10.2174/1874192401004010302>
- Sesso, H. D., Wang, L., Buring, J. E., Ridker, P. M., & Gaziano, J. M. (2007). Comparison of interleukin-6 and C-reactive protein for the risk of developing hypertension in women. *Hypertension*, 49(2), 304–310. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000252664.24294.ff>

- Shen, X. Z., Li, Y., Li, L., Shah, K. H., Bernstein, K. E., Lyden, P., & Shi, P. (2015). Microglia Participate in Neurogenic Regulation of Hypertension. *Hypertension*, 66(2), 309–316. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05333>
- Triggle, C. R., Samuel, S. M., Ravishankar, S., Marei, I., Arunachalam, G., & Ding, H. (2012). The endothelium: Influencing vascular smooth muscle in many ways. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 90(6), 713–718. <https://doi.org/10.1139/Y2012-073>
- Van Den Berg, B. M., Nieuwdorp, M., Stroes, E. S. G., & Vink, H. (2006). Glycocalyx and endothelial (dys) function: From mice to men. *Pharmacological Reports*, 58(SUPPL.), 75–80.
- Van Hinsbergh, V. W. M. (2012). Endothelium - Role in regulation of coagulation and inflammation. *Seminars in Immunopathology*, 34(1), 93–106. <https://doi.org/10.1007/s00281-011-0285-5>
- Wilson, S. A. P. dan L. M. (1995). *Patofisiologi* (4th ed.). EGC.
- Zhang, X., Sessa, W. C., & Fernández-Hernando, C. (2018). Endothelial Transcytosis of Lipoproteins in Atherosclerosis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 5(September), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2018.00130>

BAB 4

PENYAKIT PERIKARDIAL

Dian Paramita Kartikasari, dr., Sp.JP.

A. Pendahuluan

Jantung dilapisi dengan dua lapisan yang disebut dengan perikardium. Penyakit perikardial yang sering ditemui antara lain perikarditis akut, efusi perikard, tamponade jantung dan perikarditis restriktif yang selanjutnya dapat berkembang menjadi perikarditis rekuren atau perikarditis kronik. Terdapat pula kelainan kongenital misalnya agenesis atau kista perikardium. Seringkali para klinisi dihadapkan pada berbagai tantangan baik dalam diagnosis maupun tata laksana, sehingga pada bab ini akan dibahas beberapa kondisi patologis yang dapat terjadi pada pericardium (Lilly, 2010).

B. Perikardium Normal

Perikardium adalah selaput fibroelastis yang membungkus jantung.

1. Lapisan Perikardium

Perikardium terdiri dari dua lapisan utama yaitu:

- a. Perikardium viseral: lapisan adalah lapisan yang langsung melekat pada jantung, dimana lapisan ini kaya akan pembuluh darah dan saraf serta memiliki peran utama dalam produksi cairan perikardial yang berfungsi sebagai pelumas
- b. Perikardium parietal terdiri dari jaringan fibrosa dan serosa. Lapisan fibrosa memberikan dukungan mekanis dan melindungi jantung dari infeksi, sementara lapisan

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, Y. *et al.* (2015) '2015 ESC Guidelines for The Diagnosis And Management Of Pericardial Diseases', *European Heart Journal*. Oxford University Press, pp. 2921–2964. Available at: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv318>.
- Armstrong, W.F., Ryan, T. and Bonnet McCoy Chair, J. (2019) *Feigenbaum's Echocardiography EIGHTH EDITION*. Available at: <https://lccn.loc.gov/2018033966>.
- Holt, B.D. (2022) 'Overview of Pericardial Disease - UpToDate'.
- Jaworska-Wilczynska, M. *et al.* (2016) 'Pericardium: Structure and Function In Health And Disease', *Folia Histochemica et Cytobiologica*. Via Medica, pp. 121–125. Available at: <https://doi.org/10.5603/FHC.a2016.0014>.
- Khandaker, M.H. *et al.* (2010) 'Pericardial disease: Diagnosis and management', in *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier Ltd, pp. 572–593. Available at: <https://doi.org/10.4065/mcp.2010.0046>.
- Lilly, L.S. (2010) *Pathophysiology of Heart Disease*. 5th edn. Lippincott Williams & Wilkins.
- Little, W.C. and Freeman, G.L. (2006) 'Pericardial disease', *Circulation*, pp. 1622–1632. Available at: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.561514>.
- Solomon, S.D., Wu, J.C. and Gillam, L.D. (2019) *Essential Echocardiography: A Companion To Braunwald's Heart Disease*.

BAB

5

HIPERKOLESTEROLEMIA

Dr. apt. Wahyu Hendrarti, S.Si., M.Kes.

A. Pendahuluan

Hiperkolesterolemia atau tingginya kadar kolesterol dalam darah merupakan salah satu keadaan dislipidemia atau kelainan lemak darah. Dislipidemia dapat disebabkan oleh gangguan metabolisme lipid yang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler selain hipertensi, obesitas, dan diabetes melitus. Hiperkolesterolemia adalah bentuk dislipidemia yang paling umum dan dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, dengan peningkatan kadar kolesterol jenis *low-density lipoprotein cholesterol* (LDL) plasma menjadi faktor risiko utama kematian ke-15 pada tahun 1990, naik ke peringkat ke-11 pada tahun 2007 dan ke-8 pada tahun 2019. Beban global dislipidemia telah meningkat selama 30 tahun terakhir (Pirillo A, 2021).

Dislipidemia mengacu pada peningkatan kadar lipid darah dan merupakan prekursor utama penyakit terkait lipid seperti aterosklerosis, penyakit arteri koroner, dan terlibat dalam sindrom kematian mendadak. Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis atau *atherosclerotic cardiovascular disease* (ASCVD) dan manifestasi klinisnya seperti infark miokard dan *stroke ischemic heart disease* (IHD) merupakan penyebab utama morbiditas (kontributor utama kecacatan) dan mortalitas global di dunia (Puspaseruni, 2021; Roth GA, 2020). Dislipidemia dapat dikendalikan secara farmakologis dan paling penting melalui perubahan gaya hidup terutama diet. Penurunan kadar

DAFTAR PUSTAKA

- Belete, A. K., K. A. T., Y. B. G., T. B. A., A. S. N., M. B. A., & S. A. K. (2023). *Vascular Health And Risk Management*,. 181–191.
- Faccenda, E., Maxwell, S., & Szarek, J. L. (2019). Pharmacology Education Project in our Clinical Pharmacology and Therapeutics Practice. *Journal's Therapeutic Innovations*, 105(1), 1–245. <https://doi.org/10.1002/cpt.1278>
- Ibrahim MA, A. E. J. I. (2024). *Hypercholesterolemia*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;
- Pirillo A, C. M. O. E. N. G. C. AL. (2021). Global Epidemiology Of Dyslipidaemias. *Nat Rev Cardiol*, 689–700.
- Puspaseruni, K. (2021). Tatalaksana Dislipidemia Terkait Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis (ASCVD): Fokus pada Penurunan LDL-c.. *Cermin Dunia Kedokteran*, 48(10), 395–401.
- Ray KK, F. B. S. T. B. D. N. S. S. M. A. W. A. R. D. M. E. M. O. R. J. P. L. F. M. R. P. R. W. N. W. D. Z. D. G. S. V. S. L.-J. D. P. F. P. P. S. RD. (2022). World Heart Federation Cholesterol Roadmap 2022.... *Glob Heart*.
- Roth GA, et. al. (2020). Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors,. 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Dec 22;76(25):2982-3021.

BAB 6

PENYAKIT ARITMIA JANTUNG

Wa Ode Rahmadania, S.Kep., Ns., M.Kep.

A. Definisi

Aritmia adalah kelainan pada irama jantung yang disebabkan oleh otot jantung yang harus berdetak secara teratur, menjadi lebih cepat, lebih lambat atau tidak teratur. Aritmia disebabkan oleh terganggunya impuls listrik yang mengatur irama jantung sehingga tidak dapat berjalan dengan baik (Susilowati, 2021). Penderita aritmia mungkin merasa detak jantungnya berdebar kencang, tiba-tiba bertambah cepat, atau bahkan seperti detak jantungnya berdetak terlalu kencang atau terlalu lambat (bradikardi). Orang yang menderita mungkin tidak merasakannya, karena aritmianya mungkin tanpa gejala (asimptomatik) (Endris, dkk 2021).

Bradikardia adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan peningkatan detak jantung. Bradikardia atau bradiaritmia adalah suatu kondisi di mana detak jantung seseorang kurang dari 60 detik per menit (Endris,A 2017). Secara klinis bradikardia bisa simptomatik atau asimtomatik. Bradikardia simptomatik disebut pula sindrom bradikardia atau sindrom Adam Stokes yaitu kumpulan gejala karena menurunnya aliran darah ke otak, biasanya dengan laju denyut jantung kurang dari 45 kali per menit, sedangkan bradiaritmia asimptomatik sering ditemukan sebagai kondisi fisiologis pada individu sehat, seperti pada atlet dengan laju denyut jantung istirahat rendah atau blok atrioventrikular (AV) derajat pertama

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahmat Fathoni (2006) *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mundir (2013) *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*, STAIN Jember Press. Edited by Hisbiyatul Hasanah. Jember: STAIN Jember Press.
- Nazir, M. (2005) *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Priyono (2008) *Metode Penelitian Kuantitatif*. Edited by T. Chandra. Sidoarjo: Zifatama Publishing.
- Sandu Siyoto and Sodik, M. A. (2015) *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Syahrum and Salim (2014) *Metode Penelitian Kuantitatif*. Edited by R. Ananda. Bandung: Citapustaka Media.

BAB

7

PENYAKIT VASKULER PERIFER

dr. Henny Tannady Tan, Sp.PD., FPCP.,
M.K.M.

A. Pendahuluan

Penyakit arteri perifer atau *peripheral artery disease* (PAD), merupakan penyakit aterosklerosis yang merupakan penyebab utama obstruksi pada arteri perifer, PAD bervariasi mulai dari asimtomatis sampai dengan gejala iskemia berat (Neschis & Golden, 2015). Aterosklerosis merupakan penyakit sistemik pada pembuluh darah sedang dan besar yang menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah fokal dan difus akibat dari akumulasi lipid dan materi fibrosa diantara tunika intima dan media pembuluh darah (Harris, 2021).

Kejadian PAD secara global terus meningkat dengan morbiditas dan mortalitas yang signifikan pada negara dengan tingkat pendapatan rendah dan menengah (Fowkes et al., 2013). Pasien dengan PAD memiliki risiko yang lebih tinggi untuk terkena infark miokard, stroke iskemik, gagal jantung, hipertensi renovaskuler dan kematian jaringan vaskuler yang menggambarkan suatu keadaan aterosklerotik sistemik (Goldschmidt-Clermont et al., 2005; Golomb et al., 2006; Hirsch et al., 2012).

B. Definisi

Berdasarkan laporan dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) dari Amerika Serikat, PAD didefinisikan sebagai *ankle-brachial index* (ABI) < 0,9 pada salah satu tungkai (Selvin & Erlinger, 2004).

DAFTAR PUSTAKA

- AHA. (2006). ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Sur. *Circulation*, 113(11), e463.
- Ambrose, J., & Barua, R. (2004). The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: an update. *J Am Coll Cardiol*, 43(10), 1731.
- Anglés-Cano, E., de la Peña Díaz, A., & Loyau, S. (2001). Inhibition of fibrinolysis by lipoprotein(a). *Ann N Y Acad*, 936, 261-275.
- Barua, R., Ambrose, J., Saha, D., & Eales-Reynolds, L. (2002). Smoking is associated with altered endothelial-derived fibrinolytic and antithrombotic factors: an in vitro demonstration. *Circulation*, 106(8), 905-908.
- Berliner, J., Navab, M., Fogelman, A., Frank, J., Demer, L., Edwards, P., Watson, A., & Lusis, A. (1995). Atherosclerosis: basic mechanisms. Oxidation, inflammation, and genetics. *Circulation*, 91(9), 2488.
- Bermudez, E., Rifai, N., Buring, J., Manson, J., & Ridker, P. (2002). Relation between markers of systemic vascular inflammation and smoking in women. *Am J Cardiol*, 89(9), 117.
- Boffa, M., & Koschinsky, M. (2013). Update on lipoprotein(a) as a cardiovascular risk factor and mediator. *Curr Atheroscler Rep.*, 15(10), 360.
- Bonaca, M., Bhatt, D., Storey, R., Steg, P., Cohen, M., Kuder, J., Goodrich, E., Nicolau, J, Parkhomenko, A., López-Sendón, J, Dellborg, M., Dalby, A., Špinar, J., Aylward, P., Corbalán, R., Abola, M, J., Ensen, E., Held, P., Braunwald, E., & Sabatine, M. (2016). Ticagrelor for Prevention of Ischemic Events After

Myocardial Infarction in Patients With Peripheral Artery Disease. *J Am Cardiol*, 67(23), 19–28.

Bonaca, M., Braunwald, E., & Sabatine, M. (2015). Long-Term Use of Ticagrelor in Patients with Prior Myocardial Infarction. *N Engl J Med.*, 373(13), 1274–1275.

Bragadeesh, T., Sari, I., Pascotto, M., Micari, A., Kaul, S., & Lindner, J. (2005). Detection of peripheral vascular stenosis by assessing skeletal muscle flow reserve. *J Am Coll Cardiol*, 45, 780–785.

Brizzi, M., Formato, L., Dentelli, P., Rosso, A., Pavan, M., Garbarino, G., Pegoraro, M., Camussi, G., & Pegoraro, L. (2001). Interleukin-3 stimulates migration and proliferation of vascular smooth muscle cells: a potential role in atherogenesis. *Circulation*, 103(4), 549.

Cho, T, Jung, Y., & Koschinsky, M. (2008). Apolipoprotein(a), through its strong lysine-binding site in KIV(10'), mediates increased endothelial cell contraction and permeability via a Rho/Rho kinase/MYPT1-dependent pathway. *J Biol Chem*, 283(45), 30503–30512.

Cho, T., Romagnuolo, R., Scipione, C., Boffa, M., & Koschinsky, M. (2013). Apolipoprotein(a) stimulates nuclear translocation of β -catenin: a novel pathogenic mechanism for lipoprotein(a). *Mol Biol Cell*, 24(3), 210–221.

Clement, D. L. (2016). Overview of lower extremity peripheral artery disease. *Uptodate*, 1–18.

Conte, M., Bradbury, A., Kolh, P., White, J., Dick, F., Fitridge, R., Mills, J., Ricco, J., Suresh, K., Murad, M., & Group, G. W. (2019). Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*, 69(6S), 3S.

Conte, M., Pomposelli, F., Clair, D., Geraghty, P., McKinsey, J., Mills, J., Moneta, G., Murad, M., Powell, R., Reed, A., Schanzer, A., Sidawy, A., & Surgery, S. for V. (2015a). Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive

disease of the lower extremities: management of asymptomatic disease and claudication. *J Vasc Surgery*, 61(3 Suppl), 2S-41S.

Conte, M., Pomposelli, F., Clair, D., Geraghty, P., McKinsey, J., Mills, J., Moneta, G., Murad, M., Powell, R., Reed, A., Schanzer, A., Sidawy, A., & Surgery, S. for V. (2015b). Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive disease of the lower extremities: management of asymptomatic disease and claudication. *J Vasc Surg*, 61(13 Suppl), 2S-41S.

Febbraio, M., Hajjar, D., & Silverstein, R. (2001). CD36: a class B scavenger receptor involved in angiogenesis, atherosclerosis, inflammation, and lipid metabolism. *J Clin Invest*, 108(6), 785.

Fernández-Friera, L., Peñalvo, J., Fernández-Ortiz, A., Ibañez, B., López-Melgar, B., Laclaustra, M., Oliva, B., Moco-roa, A., Mendiguren, J., Martínez de Vega, V., García, L., Molina, J., Sánchez-González, J., Guzmán, G., Alonso-Farto, J., Guallar, E., Civeira, F., Sillesen, H., Pocock, S., ... Fuster, V. (2015). Prevalence, Vascular Distribution, and Multiterritorial Extent of Subclinical Atherosclerosis in a Middle-Aged Cohort: The PESA (Progression of Early Subclinical Atherosclerosis) Study. *Circulation*, 131(24), 2104.

Fowkes, F., Rudan, D., Rudan, I., Aboyans, V., Denenberg, J., McDermott, M., Norman, P., Sampson, U., Williams, L., Mensah, G., & Criqui, M. (2013). Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*, 382, 1329-1340.

Gawaz, M., Neumann, F., Dickfeld, T., Koch, W., Laugwitz, K., Adelsberger, H., Langenbrink, K., Page, S., Neumeier, D., Schömig, A., & Brand, K. (1998). Activated platelets induce monocyte chemotactic protein-1 secretion and surface expression of intercellular adhesion molecule-1 on endothelial cells. *Circulation*, 98(12), 1164.

Gerhard-Herman, M., Gornik, H., Barrett, C., Barshes, N., Corriere, MA, Drachman, D., Fleisher, L., Fowkes, F., Hamburg, N., Kinlay, S., Lookstein, R., Misra, S., Mureebe, L., Olin, J., Patel, R., Regensteiner, J., Schanzer, A., Shishehbor, M., Stewart, K., Treat-Jacobson, D., & Walsh, M. (2017). 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, *135*(12), e726.

Gerhard-Herman, M., Gornik, H., Barrett, C., Barshes, N., Corriere, M., Drachman, D., Fleisher, L., Fowkes, F., Hamburg, N., Kinlay, S., Lookstein, R., Misra, S., Mureebe, L., Olin, J., Patel, R., Regensteiner, J., Schanzer, A., Shishehbor, M., Stewart, K., ... Walsh, M. (2017). 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, *135*(12), e726.

Goldschmidt-Clermont, P., Creager, M., Losordo, D., Lam, G., Wassef, M., & Dzau, V. (2005). Atherosclerosis 2005: arecent discoveries and novel hypotheses. *Circulation*, *112*, 3348–3353.

Golomb, B., Dang, T., & Criqui, M. (2006). Peripheral arterial disease: morbidity and mortality implications. *CIRCULATION AHA*, *114*, 688–699.

Hansson, G. (2005). Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. *N Engl J Med*, *352*(16), 1685.

Harris, L. (2021). Epidemiology, risk factors, and natural history of lower extremity peripheral artery disease. *UpToDate*, 32.

Heitzer, T., Ylä-Herttuala, S., Luoma, J., Kurz, S., Münzel, T., Just, H., Olschewski, M., & Drexler, H. (1996). Cigarette smoking potentiates endothelial dysfunction of forearm resistance vessels in patients with hypercholesterolemia. Role of oxidized LDL. *Circulation*, *93*(7), 1346.

- Hiatt, W., Marsh, R., Brammell, H., Fee, C., & Horwitz, L. (1984). Effect of aerobic conditioning on the peripheral circulation during chronic beta-adrenergic blockade. *J Am Coll Cardiol*, 4, 958-963.
- Hirsch, A., Allison, M., Gomes, A., Corriere, M., Duval, S., Ershow, A., Hiatt, W., Karas, R., Lovell, M., Mc Dermott, M., Mendes, D., Nussmeier, N., Treat Jacobson, D., & American Heart Association. (2012). A call to action: women and peripheral artery disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 125, 1449-1472.
- Hirsch, A., Criqui, M., Treat-Jacobson, D., Regensteiner, J., Creager, M., Olin, J., Krook, S., Hunninghake, D., Comerota, A., Walsh, M., McDermott, M., & Hiatt, W. (2001). Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA*, 286(11), 1317.
- Hirsch, A., Haskal, Z., Hertzner, N., Bakal, C., Creager, M., Halperin, J., Hiratzka, L., Murphy, W., Olin, J., Puschett, J., Rosenfield, K., Sacks, D., Stanley, J., Taylor, L. J., White, C., White, J., White, R., Antman, E., Smith, S. J., ... Foundation, V. D. (2006). ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Sur. *Circulation*, 113(11), e463.
- Hlavova, J., Linhart, J., Prerovsky, I., Ganz, V., & Fromek, A. (1965). Leg blood flow at rest, during and after exercise in normal subject and in patients with femoral artery occlusion. *Clin Sci*, 29, 555-564.
- Ichiki, K., Ikeda, H., Haramaki, N., Ueno, T., & Imaizumi, T. (1996). Long-term smoking impairs platelet-derived nitric oxide release. *Circulation*, 94(12), 3109.
- Kaartinen, M., PenttiläA, & Kovanen, P. (1996). Mast cells in rupture-prone areas of human coronary atheromas produce and store TNF-alpha. *Circulation*, 94(11), 2787.

- Karayannacos, P., Takluder, N., Nerem, R., Roshon, S., & Vasko, J. (1977). The role of multiple noncritical arterial stenoses in the pathogenesis of ischemia. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 73, 458–469.
- Khan, N., Rahim, S., Anand, S., Simel, D., & Panju, A. (2006). Does the clinical examination predict lower extremity peripheral arterial disease? *JAMA*, 295(5), 536.
- Kitta, Y., Obata, J., Nakamura, T., Hirano, M., Kodama, Y., Fujioka, D., Saito, Y., Kawabata, K., Sano, K., Kobayashi, T., Yano, T., Nakamura, K., & Kugiyama, K. (2009). Persistent impairment of endothelial vasomotor function has a negative impact on outcome in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*, 53(4), 323.
- Leithead, C., Novak, Z., Spangler, E., Passman, M., Witcher, A., Patterson, M., Beck, A., & Pearce, B. (2018). Importance of postprocedural Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) restaging in predicting limb salvage. *J Vasc Surgery*, 67(2), 498.
- Li, H., Freeman, M., & Libby, P. (1995). Regulation of smooth muscle cell scavenger receptor expression in vivo by atherogenic diets and in vitro by cytokines. *J Clin Invest*, 95(1), 122.
- Libby, P., Ridker, P., Hansson, G., & Atherothrombosis, L. T. N. on. (2009). Inflammation in atherosclerosis: from pathophysiology to practice. *J Am Coll Cardiol*, 54(23), 2129.
- Mayhan, W., & Patel, K. (1997). Effect of nicotine on endothelium-dependent arteriolar dilatation in vivo. *Am J Physiol*, 272(5 pt 2), 2337.
- McDermott, M., Greenland, P., Liu, K., Guralnik, J., Criqui, M., Dolan, N., Chan, C., Celic, L., Pearce, W., Schneider, J., Sharma, L., Clark, E., Gibson, D., & Martin, G. (2001). Leg symptoms in peripheral arterial disease: associated clinical characteristics and functional impairment. *JAMA*, 286(13), 1599.

- Mendall, M., Patel, P., Asante, M., Ballam, L., Morris, J., Strachan, D., Camm, A., & Northfield, T. (1997). Relation of serum cytokine concentrations to cardiovascular risk factors and coronary heart disease. *Heart*, 78(3), 273–277.
- Murabito, J., D’Agostino, R., Silbershatz, H., & Wilson, W. (1997). Intermittent claudication. A risk profile from The Framingham Heart Study. *Circulation*, 96(1), 44.
- National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). (2002). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*, 106(25), 3143.
- Neschis, D. G., & Golden, M. A. (2015). Clinical features and diagnosis of lower extremity peripheral artery disease. *UpToDate*, 28. http://www.uptodate.com/contents/clinical-features-and-diagnosis-of-lower-extremity-peripheral-artery-disease?source=search_result&search=clinical+features+lower+extremity+artery&selectedTitle=1~150
- Nishio, E., & Watanabe, Y. (1997). Cigarette smoke extract inhibits plasma paraoxonase activity by modification of the enzyme’s free thiols. *Biochem Biophys Res Commun*, 236(2), 289.
- Norgren, L., Hiatt, W., Dormandy, J., Nehler, M., Harris, K., Fowkes, F., & Group, T. I. W. (2007). Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg*, 45 Suppl S, S5.
- Ota, Y., Kugiyama, K., Sugiyama, S., Ohgushi, M., Matsumura, T., Doi, H., Ogata, N., Oka, H., & Yasue, H. (1997). Impairment of endothelium-dependent relaxation of rabbit aortas by cigarette smoke extract--role of free radicals and attenuation by captopril. *Atherosclerosis*, 131(2), 195.

- Pande, R., Perlstein, T., Beckman, J., & Creager, M. (2011). Secondary prevention and mortality in peripheral artery disease: National Health and Nutrition Examination Study, 1999 to 2004. *Circulation*, *124*(1), 17–23.
- Paoletti, R., Gotto, A. J., & Hajjar, D. (2004). Inflammation in atherosclerosis and implications for therapy. *Circulation*, *109*, III20.
- Podrez, E., Febbraio, M., Sheibani, N., Schmitt, D., Silverstein, R., Hajjar, D., Cohen, P., Frazier, W., Hoff, H., & Hazen, S. (2000). Macrophage scavenger receptor CD36 is the major receptor for LDL modified by monocyte-generated reactive nitrogen species. *J Clin Invest*, *105*(8), 1095.
- Rajavashisth, T., Qiao, J., Tripathi, S., Tripathi, J., Mishra, N., Hua, M., Wang, X., Loussararian, A., Clinton, S., Libby, P., & Lusis, A. (1998). Heterozygous osteopetrotic (op) mutation reduces atherosclerosis in LDL receptor- deficient mice. *J Clin Invest*, *101*(12), 2702.
- Rectenwald, J., Moldawer, L., Huber, T., Seeger, J., & Ozaki, C. (2000). Direct evidence for cytokine involvement in neointimal hyperplasia. *Circulation*, *102*(14), 1697.
- Rutherford, R., Baker, J., Ernst, C., Johnston, K., Porter, J., Ahn, S., & Jones, D. (1997). Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg*, *26*(3), 517.
- Sawada, M., Kishi, Y., Numano, F., & Isobe, M. (2002). Smokers lack morning increase in platelet sensitivity to nitric oxide. *J Cardiovasc Pharmacol.*, *40*(4), 571.
- Selvin, E., & Erlinger, T. (2004). Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Circulation*, *110*(6), 738.

- Simonini, A., Moscucci, M., Muller, D., Bates, E., Pagani, F., Burdick, M., & Strieter, R. (2000). IL-8 is an angiogenic factor in human coronary atherectomy tissue. *Circulation*, *101*(13), 1519.
- Smith, F., Lee, A., Fowkes, F., Price, J., Rumley, A., & Lowe, G. (1997). Hemostatic factors as predictors of ischemic heart disease and stroke in the Edinburgh Artery Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.*, *17*(11), 3321.
- Smith SC, J., Milani, R., Arnett, D., Crouse, J. 3rd, McDermott, M., Ridker, P., Rosenson, R., Taubert, K., Wilson, P., & American Heart Association. (2004). Atherosclerotic Vascular Disease Conference: Writing Group II: risk factors. *Circulation*, *109*(21), 2613.
- Sorlie, D., & Myhre, K. (1978). Lower leg blood flow in intermittent claudication. *Scand J Clin Lab Invest*, *38*, 171–179.
- Sr, M. J., MS, C., DG, A., Pomposelli, FB, Schanzer, A., Sidawy, A., Andros, G., & Committee, S. for V. S. L. E. G. (2014). The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *J Vasc Surgery*, *59*(1), 220.
- Steinberg, D., & Witztum, J. (2010a). Oxidized low-density lipoprotein and atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, *30*(12), 2311–2316.
- Steinberg, D., & Witztum, J. (2010b). Oxidized low-density lipoprotein and atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, *30*(12), 2311–2316.
- Tabas, I. (2002). Consequences of cellular cholesterol accumulation: basic concepts and physiological implications. *J Clin Invest*, *110*(7), 905.
- Takahashi, M, Kitagawa, S., Masuyama, J., Ikeda, U., Kasahara, T., Takahashi, Y., Furukawa, Y., Kano, S., & Shimada, K. (1996). Human monocyte-endothelial cell interaction induces

synthesis of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor. *Circulation*, 93(6), 1185.

- Tappia, P., Troughton, K., Langley-Evans, S., & Grimble, R. (1995). Cigarette smoking influences cytokine production and antioxidant defences. *Clin Sci (Lond)*, 88(4), 485.
- Tintut, Y., Patel, J., Parhami, F., & Demer, L. (2000). Tumor necrosis factor-alpha promotes in vitro calcification of vascular cells via the cAMP pathway. *Circulation*, 102(21), 2636.
- Tracy, R., Psaty, B., Macy, E., Bovill, E., Cushman, M., Cornell, E., & Kuller, L. (1997). Lifetime smoking exposure affects the association of C-reactive protein with cardiovascular disease risk factors and subclinical disease in healthy elderly subjects. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.*, 17(10), 167-176.
- Tsao, P., Wang, B., Buitrago, R., Shyy, J., & Cooke, J. (1997). Nitric oxide regulates monocyte chemotactic protein-1. *Circulation*, 96(3), 934.
- Tunstall-Pedoe, H., Peters, S., Woodward, M., Struthers, A., & Belch, J. (2017). Twenty-Year Predictors of Peripheral Arterial Disease Compared With Coronary Heart Disease in the Scottish Heart Health Extended Cohort (SHHEC). *J Am Heart Association*, 6(9).
- Wallentin, L., Becker, R., Budaj, A., Cannon, CP, Emanuelsson, H., Held, C., Horrow, J., Husted, S., James, S., Katus, H., Mahaffey, K., Scirica, B., Skene, A., Steg, P., Storey, R., Harrington, R., Investigators, P., Freij, A., & Thorsén, M. (2009). Ticagrelor versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes. *N Engl J Med.*, 361(11), 1045.
- Wasserman, K. (1994). Coupling of external to cellular respiration during exercise: the wisdom of the body revisited. *Am J Physiol*, 266, E519-E539.

- Weber, C., & Noels, H. (2011). Atherosclerosis: current pathogenesis and therapeutic options. *Nat Med*, 17(11), 1410–1422.
- Young, D., Cholvin, N., Kirkeeide, R., & Roth, A. (1977). Hemodynamics of arterial stenoses at elevated flow rates. *Circ Res*, 41, 99–107.
- Zioncheck, T., Powell, L., Rice, G., Eaton, D., & Lawn, R. (1991). Interaction of recombinant apolipoprotein(a) and lipoprotein(a) with macrophages. *J Clin Invest*, 87(3), 767.

BAB

8

KARDIOMIOPATI

dr. Wahyudi, Sp.PD-KKV.

A. Pendahuluan

Kardiomiopati merupakan suatu abnormalitas otot jantung (miokardium) yang mengakibatkan kelainan struktural dan fungsional tanpa adanya keterlibatan penyakit arteri koroner, hipertensi, kelainan katup jantung atau kelainan kongenital jantung yang signifikan.

Pendekatan diagnosis dan tatalaksana kardiomiopati saat ini ditujukan sesuai dengan fenotip yang muncul sehingga dapat dilakukan stratifikasi risiko dan manajemen yang lebih spesifik, seperti manajemen obstruksi saluran keluar ventrikel kiri pada kardiomiopati obstruksi, farmakoterapi spesifik, pencegahan henti jantung mendadak dan persiapan transplantasi jantung.

B. Fenotip Kardiomiopati

Bab ini membatasi pembahasan pada 5 fenotip kardiomiopati yang terbanyak, yaitu kardiomiopati hipertrofi, kardiomiopati dilatasi, kardiomiopati tanpa dilatasi ventrikel kiri, kardiomiopati ventrikel kanan aritmogenik dan kardiomiopati restriktif (Arbelo *et al.*, 2023).

1. Kardiomiopati hipertrofi (KH), didefinisikan adanya peningkatan ketebalan atau massa dinding ventrikel kiri (dengan atau tanpa hipertrofi ventrikel kanan) yang tidak dapat dijelaskan dengan masalah muatan

DAFTAR PUSTAKA

- Arbelo, E. *et al.* (2023) '2023 ESC Guidelines for the Management Of Cardiomyopathies: Developed By The Task Force On The Management Of Cardiomyopathies of the European Society of Cardiology (ESC)', *European Heart Journal*, 44(37), pp. 3503–3626. doi: 10.1093/eurheartj/ehad194.
- Hindricks, G. *et al.* (2021) '2020 ESC Guidelines for the Diagnosis And Management Of Atrial Fibrillation Developed In Collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)', *European Heart Journal*, 42(5), pp. 373–498. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa612.
- Leggit, J. C. and Whitaker, D. (2022) *Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy: Updated Guidelines From the ACC/AHA, American Family Physician.* doi: 10.1161/CIR.0000000000000937.
- McDonagh, T. A. *et al.* (2021) '2021 ESC Guidelines for the Diagnosis And Treatment Of Acute And Chronic Heart Failure', *European Heart Journal*, 42(36), pp. 3599–3726. doi: 10.1093/eurheartj/ehab368.
- McDonagh, T. A. *et al.* (2023) '2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the Diagnosis And Treatment Of Acute And Chronic Heart Failure Developed By The Task Force For The Diagnosis And Treatment Of Acute And Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology (ESC) Wi', *European Heart Journal*, 44(37), pp. 3627–3639. doi: 10.1093/eurheartj/ehad195.
- Neumann, F. J. *et al.* (2020) '2019 ESC Guidelines for the Diagnosis And Management Of Chronic Coronary Syndromes', *European Heart Journal*, 41(3), pp. 407–477. doi: 10.1093/eurheartj/ehz425.

BAB 9

STROKE

dr. Reynard Febrian, Sp.N.

A. Pendahuluan

Berdasarkan definisi dari *World Health Organization (WHO)*, Stroke merupakan gejala dan tanda klinis gangguan fungsi otak akut yang terjadi secara tiba-tiba, baik lokal maupun global, dan berlangsung selama >24 jam atau menyebabkan kematian, tanpa penyebab lainnya selain akibat kelainan/gangguan vaskular. Definisi ini telah digunakan sejak tahun 1980 hingga saat ini (Aho K, *et al* (1980).

Stroke merupakan penyebab kecacatan dan kematian tertinggi kedua di seluruh dunia. Insidensi stroke secara global telah meningkat dalam dekade terakhir, yaitu 85-94 per 100.000 penduduk dan meningkat pada populasi >75 tahun, yaitu 1151-1216 per 100.000 penduduk. Sebanyak 85% kematian akibat stroke dan 87% kecacatan akibat stroke, terjadi di negara-negara dengan pendapatan per kapita yang rendah (Murphy SJ, *et al.*, 2020).

B. Klasifikasi

Secara umum, stroke dapat diklasifikasikan menjadi 2 tipe, yaitu stroke tipe hemoragik (20%) dan stroke tipe iskemik (80%). Stroke iskemik terjadi akibat adanya oklusi pembuluh darah serebral; sedangkan stroke hemoragik terjadi sebagai akibat pecahnya pembuluh darah serebral. Stroke hemoragik diklasifikasikan menjadi *Intracerebral Hemorrhage (ICH)* dan *Subarachnoid Hemorrhage (SAH)* (Alrabghi L, *et al.*, 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- Adams HP, Adams RJ, Brott T, et al. (2003). Guidelines for the Early Management Of Patients With Ischemic Stroke: A Scientific Statement From the Stroke Council of the American Stroke Association. *Stroke*. 2003;34:1056–83.
- Adams Jr HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, et al. (1993). Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in acute stroke treatment. *Stroke* 1993; 24: 35e41.
- Aho K, Harmsen P, Hatano S, et al. (1980). Cerebrovascular Disease In The Community: Results of a WHO Collaborative Study. *Bull World Health Organ* 58:113–30.
- Akter S, Goto A, Mizoue T. (2017). Smoking and the Risk of Type 2 Diabetes in Japan: a Systematic Review and Meta-Analysis. *J Epidemiol* 2017;27:553–61.
- Alotaibi SST, Alzahrani AKJ, Al Nasserullah LZ, et al. (2020). An overview on Stroke Diagnosis & Management Approach. *Arch Pharma Pract* 2020;11(4):60-5.
- Alrabghi L, Alnemari R, Aloteebi R, et al. (2018). Stroke Types and Management. *Int J Community Med Public Health*. Sep;5(9). DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20183439>.
- Aziz S, Sheikh Ghadzi SM, Abidin NE, et al. (2019). Gender Differences And Risk Factors Of Recurrent Stroke In Type 2 Diabetic Malaysian Population With History Of Stroke: The Observation From Malaysian National Neurology Registry. *J Diabetes Res*. 2019;2019, 1794267.
- Bailey RR. (2016). Lifestyle Modification For Secondary Stroke Prevention. *Am J Lifestyle Med*. 2016;12(2):140–147.
- Chalos V, van der Ende NAM, Lingsma HF, et al. (2020). National Institutes of Health Stroke Scale: An Alternative Primary Outcome Measure for Trials of Acute Treatment for Ischemic Stroke. *Stroke*. 2020 Jan;51(1):282-290. doi:

10.1161/STROKEAHA.119.026791. Epub 2019 Dec 4. PMID: 31795895; PMCID: PMC6924951.

- Ekker MS, Boot EM, Singhal AB, et al. (2018). Epidemiology, Etiology, And Management Of Ischaemic Stroke In Young Adults. *Lancet Neurol.* 2018;17(9):790-801.
- El-Gohary TM, Alshenqiti AM, Ibrahim SR, et al. (2019). Risk Factors And Types Of Recurrent Stroke: A Saudi Hospital Based Study. *J Phys Ther Sci.* 2019;31(10):743-746.
- EUSI Executive Committee and EUSI Writing Committee. (2003). European Stroke Initiative Recommendations 2003: Ischaemic Stroke: Prophylaxis And Treatment. Information for Doctors in Hospital and in Practice.
- Famitafreshi H, Karimian M. (2018). Overview of the Recent Advances in Pathophysiology and Treatment for Autism. *CNS Neurol Disord Drug Targets.* 2018;17(8):590-4.
- Feigin VL, Nguyen G, Cercy K, et al. (2018). Global, Regional, And Country-Specific Lifetime Risks Of Stroke, 1990 and 2016. *N Engl J Med.* 2018; 379:2429-2437. doi: 10.1056/NEJMoa1804492.
- Flach C, Muruet W, Wolfe CDA, et al. (2020). Risk and Secondary Prevention Of Stroke Recurrence: A Population-Base Cohort Study. *Stroke.* 2020;51(8):2435-2444.
- Gardener H, Sacco RL, Rundek T, et al. (2020). Race and Ethnic Disparities In Stroke Incidence in the Northern Manhattan study. *Stroke.* 2020;51:1064-1069. DOI: 10.1161/STROKEAHA.119.028806.
- Gebreyohannes EA, Bhagavathula AS, Abebe TB, et al. (2019). In-Hospital Mortality among Ischemic Stroke Patients in Gondar University Hospital: A Retrospective Cohort Study. *Stroke Research and Treatment.* 2019;2019:7275063.
- Khanevski AN, Bjerkreim AT, Novotny V, et al. (2019). Recurrent Ischemic Stroke: Incidence, Predictors, And Impact On Mortality. *Acta Neurol Scand.* 2019;140(1):3-8.

- Lipton P. (1999). Ischemic Cell Death In Brain Neurons. *Physiol Rev.* 1999;79(4):1431-568.
- Lo EH, Dalkara T, Moskowitz MA. (2003). Mechanisms, Challenges And Opportunities In Stroke. *Nat Rev Neurosci.* 2003;4(5):399-415.
- Medicine (Abingdon). Sep;48(9):561-566. doi: 10.1016/j.mpmed.2020.06.002. Epub 2020 Aug 6. PMID: 32837228; PMCID: PMC7409792.
- Murphy SJ, Werring DJ. (2020). Stroke: Causes and Clinical Features. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA
- O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, et al. (2016). Global and Regional Effects Of Potentially Modifiable Risk Factors Associated With Acute Stroke In 32 Countries (Interstroke): A Case-Control Study. *Lancet* 2016; 388: 761e75.
- Ojaghiahghighi S, Vahdati SS, Mikaeilpour A, Ramouz A. (2017). Comparison of Neurological Clinical Manifestation In Patients With Hemorrhagic And Ischemic Stroke. *World J Emerg Med.* 2017;8(1):34-38.
- Pan B, Jin X, Jun L, et al. (2019). The Relationship Between Smoking And Stroke: A Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019 Mar;98(12):e14872. doi: 10.1097/MD.00000000000014872. PMID: 30896633; PMCID: PMC6708836.
- Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. (2018). Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2018;49(3):e46-e110.
- Purroy F, Jimenez Caballero PE, Gorospe A, et al. (2012). Prediction of Early Stroke Recurrence In Transient Ischemic Attack Patients from the PROMAPA study: a comparison of prognostic risk scores. *Cerebrovasc Dis.* 2012;33(2):182-189.

- Rathore SS, Hinn AR, Cooper LS, et al. (2002). Characterization of Incident Stroke Signs And Symptoms: Findings From The Atherosclerosis Risk In Communities Study. *Stroke*. 2002 Nov;33(11):2718-21. doi: 10.1161/01.str.0000035286.87503.31. PMID: 12411667.
- Reeves MJ, Bushnell CD, Howard G, et al. (2008). Sex Differences In Stroke: Epidemiology, Clinical Presentation, Medical Care, And Outcomes. *Lancet Neurol*. 2008 Oct;7(10):915-26. doi: 10.1016/S1474-4422(08)70193-5. Epub 2008 Aug 21. PMID: 18722812; PMCID: PMC2665267.
- Runchey S, McGee S. (2010). Does This Patient Have A Hemorrhagic Stroke?: Clinical Findings Distinguishing Hemorrhagic Stroke From Ischemic Stroke. *Jama*. 2010;303(22):2280-6.
- Saengsuwan J, Suangpho P, Tiamkao S. (2017). Knowledge of Stroke Risk Factors And Warning Signs In Patients With Recurrent Stroke Or Recurrent Transient Ischaemic Attack in Thailand. *Neurol Res Int*. 2017;2017, 8215726.
- Sen N, Hara MR, Ahmad AS, et al. (2009). GOSPEL: a Neuroprotective Protein That Binds to GAPDH upon S-Nitrosylation. *Neuron*. 2009;63(1):81-91.
- Stroke Study Group. (1995). Tissue Plasminogen Activator For Acute Ischemic Stroke. *New England Journal of Medicine*. 1995 Dec 14;333(24):1581-8.
- Thomas SB, J Michael G, Julie EB, et al. (2007). A Prospective Study Of Cigarette Smoking And Risk Of Incident Hypertension In Women. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:2085-92.
- Wajngarten M, Silva GS. (2019). Hypertension and Stroke: Update on Treatment. *Eur Cardiol*. 2019 Jul 11;14(2):111-115. doi: 10.15420/ecr.2019.11.1. PMID: 31360232; PMCID: PMC6659031.
- Xia Z, Dang W, Jiang Y, et al. (2022). Association Between Atrial Fibrillation And The Risk Of Cardiovascular Mortality Among Elderly Adults With Ischemic Stroke In Northeast

China: A Community-Based Prospective Study. *Front Aging Neurosci.* 2022;14, 836425.

Xing C, Arai K, Lo EH, Hommel M. (2012). Pathophysiologic Cascades In Ischemic Stroke. *Int J Stroke.* 2012;7(5):378-85.

TENTANG PENULIS



Dr. Kartini, S.Si.T., M.Kes. lahir di Surabaya. Penulis merupakan dosen tetap di Poltekkes Kemenkes Kendari. Penulis telah menyelesaikan pendidikan S2 di Universitas Gadjah Mada dan S3 di Universitas Hasanuddin.



dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc., Ph.D. lahir di Jakarta, pada tanggal 27 November 1984. dr. Fika tercatat sebagai lulusan S1-Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tahun 2009 dan melanjutkan program Magister (M.Sc in Physiology) serta Doktoral (Ph.D in Physiology) di Department of Physiology, Wayne State University, United States of America (2012-2017). dr. Fika merupakan staf pengajar di Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia sejak tahun 2009.



dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M. berasal dari Majene, Provinsi Sulbar dilahirkan di Polewali Mamasa, 18 November 1983. Merupakan alumni dari Universitas Hasanuddin. Perempuan yang biasa disapa Novi merupakan anak dari pasangan (Alm) Senliong (ayah) dan Lince (ibu). Novi Aryanti adalah dosen fakultas kesehatan Program Studi Gizi di Universitas Sulawesi Barat.



Dian Paramita Kartikasari, dr., Sp.JP. lahir di Surabaya, pada tahun 1986. Ia adalah seorang dosen di Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan bertugas di RS Dr Soetomo dan RS Universitas Airlangga Surabaya.



Dr. apt. Wahyu Hendrarti, S.Si., M.Kes. lahir di Pangkajene-Sidrap Sulawesi Selatan, pada 23 Februari 1971. Lulusan S1 dan Profesi apoteker di Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, S2 dan S3 di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Sejak tahun 1999 sampai sekarang menjalani profesi sebagai staf pengajar bagian Farmakologi dan Farmasi Klinik Universitas Almarisah Madani (ex.STIFA Makassar). Matakuliah yang diampu: Farmakoterapi, Imunologi, Patologi, Farmakologi Molekuler, Farmakogenetik-Farmakogenomik.



Wa Ode Rahmadania, S.Kep., Ns., M.Kep. lahir di Bau-Bau, pada 27 Maret 1992. Ia tercatat sebagai lulusan Magister Keperawatan Peminatan Keperawatan Medikal Bedah di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2017. Wanita yang kerap disapa Dani atau WR ini adalah anak dari pasangan La Ode Izu (ayah) dan Falia (ibu). Sejak tahun 2017 sampai saat ini, ia telah menjalani peran sebagai seorang dosen keperawatan di perguruan tinggi swasta dan melakukan tridarma pendidikan tentang keperawatan medikal bedah salah satunya tentang Gangguan pada Sistem Kardiovaskuler baik penelitian maupun memberikan perkuliahan di kelas serta melakukan pengabdian masyarakat.



dr Henny Tannady Tan, Sp.PD., FPCP., M.K.M. lahir di Tarakan, pada 30 Maret 1988. Ia tercatat sebagai lulusan Sarjana Kedokteran dan Dokter Umum di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana. Kemudian menempuh pendidikan Spesialis Penyakit Dalam di St Luke's Medical Center – BGC, Manila dan menyelesaikan program adaptasi di Universitas Andalas. Ia juga telah menyelesaikan program S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat di Universitas Respati Indonesia. Ia juga saat ini tercatat sebagai dosen di FKIK UKRIDA.



dr. Wahyudi, Sp.PD-KKV. lahir di Jakarta, pada 18 Agustus 1985. Ia tercatat sebagai Dokter dan Dokter Spesialis Penyakit Dalam lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Ia juga telah menamatkan pendidikan spesialis 2 sebagai Konsultan Kardiovaskular di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Laki-laki yang kerap disapa Yudi ini merupakan anak dari pasangan Zulmaizar Zul (ayah) dan Hafni (ibu). Saat ini, ia bekerja sebagai staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat.



dr. Reynard Febrian, Sp.N. lahir di Jakarta, pada 3 Februari 1989. Beliau menyelesaikan pendidikan Profesi Kedokteran di Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (2012) dan pendidikan Spesialis Neurologi di Universitas Hasanuddin, Makassar (2022). Saat ini beliau aktif sebagai staf dosen Departemen Neurologi Universitas Kristen Krida Wacana dan merupakan Anggota Ikatan Dokter Indonesia (IDI) dan Perhimpunan Dokter Spesialis Neurologi Indonesia (PERDOSNI)".