

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT ANEURISMA PADA AKSES AV FISTULA DENGAN TEKNIK KANULASI DI AREA MENETAP PADA PASIEN RUTIN HEMODIALISIS DI RSUD PROF. DR. MARGONO SOEKARJO PURWOKERTO

Ahwal Yanuar E., Widhayanti Listya A., Anggit Prasetya., Septiana Dwi L., Edwin Bayu S., Legiarti.

Perawat Instalasi Dialisis RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto

081392156033, estho.nowo@gmail.com

ABSTRACT

Background: AV fistula aneurysm is a frequent complication in hemodialysis patients using permanent AV fistula access. Its development is influenced by several factors, including repeated cannulation in the same AV fistula area. Severity ranges from mild to severe and may cause long-term discomfort, increase infection risk, and lead to surgery for aneurysm removal. Objective: To identify factors influencing aneurysm grade in routine hemodialysis patients undergoing fixed-site cannulation in the same area of an AV fistula at RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Methods: This analytic observational study used a cross-sectional approach. Data normality was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test, and relationships between variables were analyzed using Spearman's rho with SPSS version 20.0 for Windows. Results: All variables had Kolmogorov-Smirnov Asymp. Sig. (2-tailed) values above 0.05, indicating normally distributed data. Spearman's rho showed Sig. (2-tailed) values below 0.05 for cannulation technique, cannulation distance, pre-hemodialysis blood pressure, post-hemodialysis blood pressure, AV fistula position, and duration of tourniquet use in relation to aneurysm grade. No meaningful relationship was found for AV fistula duration. Conclusion and recommendation: Aneurysm grade was associated with cannulation technique, distance from the anastomosis, blood pressure before and after hemodialysis, AV fistula position, and duration of tourniquet use as a post-hemodialysis compression device. The Dialysis Unit of RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto is developing the Multiple Single Cannulation Technique (MuST) to reduce aneurysm progression.

Keywords: Aneurysm; AV Fistula (AVF); Hemodialysis.

PENDAHULUAN

Akses vaskular permanen sangat penting untuk hemodialisis, tujuan dari kanulasi adalah untuk masuk ke akses vaskular pasien tanpa menyebabkan kerusakan pada akses tersebut. Beberapa kejadian yang umum terjadi adalah masalah yang terkait dengan risiko infeksi dan kanulasi dapat menyebabkan komplikasi akses vaskular yang serius (3).

Kanulasi pada akses vaskular AV fistula secara terus menerus dan menetap akan mengakibatkan volume insersi jarum meningkat sehingga akan menimbulkan risiko kerusakan jaringan dan menimbulkan aneurisma karena proses kanulasi dilakukan terus menerus dan dengan menggunakan metode di tempat atau area yang sama (3). Kasus aneurisma pada AV fistula sering kali terjadi di bagian dekat dengan anastomosis atau tempat tusukan (kanulasi) yang berulang ditempat yang sama (1).

Aneurisma adalah pelebaran pembuluh darah tertentu dari arteri yang memiliki peningkatan dengan diameter 50% dibandingkan dengan diameter normal yang dibandingkan dengan

arteri yang sama dari sebelumnya. Kejadian aneurisma pertama kali dipublikasikan pada tahun 1757 oleh John Hunter. Hal ini terjadi karena beberapa faktor risiko patofisiologi atau yang lainnya seperti infeksi, pascatrauma dan terjadinya tekanan pada dinding pembuluh darah (4). Penelitian menunjukkan terjadi peningkatan terkait dengan kegagalan akses dialysis yang disebabkan karena infeksi dan aneurisma yang tidak ditangani dengan cepat (10).

Insiden pembentukan aneurisma pada AV fistula berkisar antara 5%-7% pasien yang telah menjalani hemodialisis rutin (2). Studi pendahuluan dilakukan dari 8 pasien dengan AV Fistula kurang dari 2 tahun didapatkan 4 pasien mengalami pseudoaneurisma dan dilakukan operasi pengangkatan AV fistula, sedangkan 1 pasien mengalami aneurisma tipe 3 (Data Instalasi Dialisis RSUD Margono Soekarjo. 2022).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan penelitian Cross sectional, variabel

dalam penelitian ini adalah posisi AV fistula, lama AV fistula, jarak kanulasi, teknik kanulasi, lama penggunaan tourniquet, tekanan darah pre dan post hemodialisis (variabel bebas) dan grade Aneurisma (variabel terikat). Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2022 di Instalasi Dialisis RSUD Prof. Dr. Margono Soekarno Purwokerto dengan jumlah sampel 33 pasien. Subjek penelitian adalah pasien gagal ginjal yang telah menjalani hemodialisis rutin selama lebih dari 1 tahun terhitung sejak tanggal hemodialisis pertama kali. Pasien yang menjadi kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien dengan akses vaskular permanen (AV fistula), menjalani hemodialisis rutin 2 kali seminggu dan bersedia menjadi responden. Subjek yang memenuhi kriteria dalam penelitian akan diberikan lembar observasi yang terdiri dari data diri pasien dan data yang terkait dengan penelitian. Dalam analisis data penelitian dilakukan dengan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Uji Spearman rho digunakan untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel tersebut dengan menggunakan SPSS versi 20.0 for windows.

HASIL

Tabel 1. Menunjukkan karakteristik dari 33 responden yang menjadi subjek penelitian dengan grade aneurisma tipe 3 yaitu sebanyak

54.5%, tipe 2b yaitu 36.4%, dan tipe 1b. Tipe 2a, tipe 4 masing-masing 3%. Kriteria posisi AV fistula yaitu brachialis sebanyak 72.7% dan radialis 27.3%. kriteria lama AV fistula didapatkan rentang 2-4 tahun sebanyak 45.5%, rentang 1-2 tahun 24.2%, rentang 4-6 tahun 15.2%, lebih dari 6 tahun 9.1% dan kurang dari 1 tahun 6.1%. Kategori jarak kanulasi AV fistula didapatkan rentang 1-3 cm dari anastomosis yaitu sebanyak 36.4%, rentang 3-6 cm dari anastomosis 33.3%, lebih dari 6 cm dari anastomosis 18.2% dan kanulasi dilakukan di daerah anastomosis sebanyak 12.1%. kategori teknik kanulasi posisi menetap sebesar 93.9% dan tidak menetap (menetap dan berpindah-pindah) sebanyak 6.1%. Kategori tekanan darah pre hemodialisis pasien dengan hipertensi tingkat 2 sebanyak 45.5%, tingkat 1 sebanyak 24.2%, pra hipertensi sebanyak 21.2% dan tekanan darah normal sebanyak 9.1%. Kategori tekanan darah post hemodialisis didapatkan pasien mengalami hipertensi tingkat 2 sebanyak 60.6%, pra hipertensi sebanyak 21.2%, hipertensi tingkat 1 dan tekanan darah normal masing-masing sebanyak 9.1%. Dan kategori penggunaan tourniquet didapatkan lebih dari 15 menit sebanyak 36.4%, rentang 11-15 menit sebanyak 24.2%, tidak memakai tourniquet sebanyak 21.2%, rentang 6-10 menit sebanyak 15.2% dan rentang 1-5 menit sebanyak 3%.

Tabel 1. Data karakteristik responden subjek penelitian (data 2022)

No	NAMA KATEGORI	KETERANGAN	FREKUENSI	PRESENTASE
1	Grade Aneurisma	Tipe 1b	1	3 %
		Tipe 2a	1	3 %
		Tipe 2b	12	36.4 %
		Tipe 3	18	54.5 %
		Tipe 4	1	3 %
2	Posisi AV fistula	Brachialis	24	72.7 %
		Radialis	9	27.3 %
3	Lama AV fistula	Kurang dari 1 tahun	2	6.1 %
		1-2 tahun	8	24.2 %
		2-4 tahun	15	45.5 %
		4-6 tahun	5	15.2 %
		Lebih dari 6 tahun	3	9.1 %
4	Jarak Kanulasi AV fistula	Daerah anastomosis	4	12.1
		1-3 cm dari anastomosis	12	36.4
		3-6 cm dari anastomosis	11	33.3
		Lebih dari 6 cm	6	18.2
5	Teknik kanulasi	Menetap	31	93.9 %

No	NAMA KATEGORI	KETERANGAN	FREKUENSI	PRESENTASE
		Tidak menentu	2	6.1 %
6	Tekanan darah Pre HD	Normal	3	9.1 %
		Pra hipertensi	7	21.2 %
		Tingkat 1	8	24.2 %
		Tingkat 2	15	45.5 %
7	Tekanan darah post HD	Normal	3	9.1 %
		Pra hipertensi	7	21.2 %
		Tingkat 1	3	9.1 %
		Tingkat 2	20	60.6 %
8	Lama penggunaan torniquet	Tidak memakai	7	21.2 %
		1-5 menit	1	3 %
		6-10 menit	5	15.2 %
		11-15 menit	8	24.2 %
		Lebih dari 15 menit	12	36.4 %

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov SPSS 20.0 for windows

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		33
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.55233709
Most Extreme Differences	Absolute	.131
	Positive	.091
	Negative	-.131
Kolmogorov-Smirnov Z		.753
Asymp. Sig. (2-tailed)		.623

a. Test distribution is Normal.

Tabel 2. Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai semua variabel pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) di atas 0.05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data yang akan diuji dengan data normal baku, artinya data dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Statistic Korelasi Bivariate Spearman rho menggunakan SPSS 20.0 for windows.

	Correlations Spearman rho	Posisi AVF	Lama AVF	Jarak Kanulasi	Teknik Kanulasi	TD pre HD	TD post HD	Lama penggunaan torniquet
Grade Aneurisma	Correlation Coefficient	-.426*	.001	-.382*	.428*	.623**	.441*	.438*
	Sig. (2-tailed)	.013	.995	.028	.009	.000	.010	.035
	N	33	33	33	33	33	33	33

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 3. Hasil uji statistik menggunakan Spearman rho menunjukkan nilai signifikansi pada kolom Sig. (2-tailed) < 0.05 maka terdapat korelasi antar variabel Teknik Kanulasi, Jarak Kanulasi, TD pre hemodialisis, TD post hemodialisis, posisi AV fistula dan lama penggunaan torniquet dengan grade aneurisma. Dan tidak ada hubungan yang berarti pada variabel lama AV fistula.

PEMBAHASAN

Penelitian ini akan membahas variabel-variabel yang berpengaruh terhadap grade aneurisma.

1. Jarak Kanulasi

AV fistula merupakan akses permanen pada pasien hemodialisis rutin yang selalu dilakukan penusukan setiap kali menjalani hemodialisis. Terdapat bermacam-macam ukuran dari AV fistula. Setiap pasien akan berbeda baik di brachialis maupun radialis. Data penelitian menunjukkan panjang AV fistula pasti berbeda-beda tergantung keadaan pembuluh darah pasien dan keberhasilan pemasangan AV fistula (8). pada keadaan AV fistula yang panjang jarak kanulasi ideal yang dapat dipakai yaitu kanulasi arteri dilakukan pada jarak 5-6 cm dari daerah anastomosis (7). Melakukan kanulasi pada jarak yang dekat dengan daerah anastomosis dapat berisiko terhadap kerusakan akses AV fistula dan apabila kanulasi dilakukan secara terus menerus dengan metode menetap akan mempengaruhi tekanan dalam pembuluh darah (8).

2. Teknik Kanulasi

Insiden dan prevalensi aneurisma akses AV fistula tidak didefinisikan dengan jelas. Sebagian terjadi karena faktor-faktor yang belum jelas dan tidak akurat. Aneurisma dapat terbentuk dimana saja di sepanjang akses AV fistula, termasuk arteri akses keluar, tetapi biasanya terjadi pada area penusukan akses masuk. Pada dasarnya aneurisma diperparah oleh kanulasi berulang sehingga terjadi kerusakan pada pembuluh darah dan faktor dari tekanan yang tinggi juga mempengaruhi terjadinya aneurisma (6). Beberapa penelitian telah melaporkan peningkatan risiko infeksi dan kejadian aneurisma yang tinggi terkait dengan kanulasi menggunakan teknik buttonhole dan teknik rope ladder. Tanda inflamasi muncul pada area kanulasi, penelitian menyarankan bahwa teknik button hole dapat mengurangi tingkat aneurisma dan mencegah aneurisma menjadi lebih parah (7).

Teknik Multiple Single Cannulation (MUSC) dapat menekan angka aneurisma menjadi lebih rendah dan teknik ini menyebabkan lebih sedikit risiko kerusakan pembuluh darah karena secara konsisten menggunakan tempat yang sama selama seminggu sekali dan kemudian berpindah tempat kanulasi. Teknik MUSC dapat meminimalkan komplikasi, aman dan

mempertahankan umur panjang pada AV fistula (7).

3. Tekanan darah pre dan post hemodialisis

Hipertensi merupakan salah satu faktor terjadinya peningkatan aneurisma dalam pembuluh darah (11). Hasil penelitian menunjukkan pasien dengan tekanan darah tinggi (tekanan darah diatas 160/90 mmHg) mempunyai risiko terhadap perkembangan aneurisma yang berhubungan dengan pembuluh darah dibandingkan pasien dengan tekanan darah stabil. Pasien dengan aneurisma pecah atau berkembang pada tipe yang lebih tinggi mengalami kenaikan tekanan darah 11.6%, sedangkan pasien dengan aneurisma ringan memiliki tekanan darah normal pada 7.5% (5).

4. Penggunaan tourniquet post hemodialisis

Penekanan yang berlebih dan terlalu lama akan berpengaruh pada AV fistula (8). AV fistula yang mendapatkan penekanan yang berlebih mempunyai dampak tidak bagus terhadap kerja pembuluh darah, penekanan akan berisiko terhadap sirkulasi darah (7).

5. Posisi AV fistula

Penelitian ini didapatkan hasil yang signifikan pada variabel posisi AV fistula dan dari seluruh responden penelitian ini terdapat 24 pasien yang posisi AV fistula berada di brachialis dan 9 responden AV fistula radialis. Dalam penelitian lain menjelaskan bahwa aneurisma brachialis memiliki insiden sekitar 0.17% diantara aneurisma radialis (1). Aneurisma brachialis mempunyai faktor yang sering terjadi dikarenakan proses kanulasi yang dilakukan secara terus menerus dan pada daerah dengan aliran darah yang tinggi (9).

6. Lama AV fistula

Lama AV fistula dalam penelitian ini didapatkan responden terbanyak memiliki AV fistula dengan umur rentang 2 – 4 tahun sebanyak 15 responden. Penelitian menyebutkan faktor terjadinya aneurisma pada akses hemodialisis adalah lama akses digunakan, artinya semakin lama akses tersebut dipakai untuk kegiatan hemodialisis maka semakin tinggi risiko terhadap aneurisma (9). Proses aneurisma dapat terjadi dalam rentan waktu yang lama (7).

KESIMPULAN & SARAN

Penelitian menunjukkan ada pengaruh grade aneurisma dengan teknik kanulasi, jarak kanulasi dari anastomosis, tekanan darah sebelum

hemodialisis, tekanan darah setelah hemodialisis, posisi AV fistula dan lama penggunaan tourniquet sebagai alat tekan AV fistula setelah hemodialisis. Instalasi Dialisis RSUD Prof Margono Soekarjo Purwokerto sedang mengembangkan teknik kanulasi dengan Multiple Single Cannulation Technique (MuST) sebagai upaya proses menekan perkembangan aneurisma pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alyssa, I., Justin, A., & Yury, B. 2021. Brachial Artery Aneurysm after Arteriovenous Fistula Ligation Status post-Kidney Transplant. Statford campus Research day: http://rdw.rowan.edu/statford_research_day/2021/may/6/20.
2. Chegai, F., & gandini, R. 2020. Intrapug coils delivery for fast closure of giant arteriovenous fistulas (AVFs) aneurism in dialyzed patient. Radiologi case report. 163-166. www.elsevier.com/locate/radcr.
3. Deborah, J., Brouwer, RN., & Brian L. 2009. Optimizing Hemodialysis Cannulation Methods. Hindawi Journal.
4. Dinoto, E., Bracale, U., Vitale, G., et al. 2012. Late, giant brachial artery aneurysm following hemodialysis fistula ligation in a renaltransplant patient: case report and literarure review. Gen Thorac cardiovasc surg. 60(11): 768-70.
5. Laurent, P., Barbe, C., Jean, C.F., Cognard, C., et al. 2019. Patient and aneurysm factors associated with aneurysm rupture in the population of the ARETA study. Journal of Neuroradiology, 47(2020)292-300.
6. Liu, W., Wu, M., Wang, X., Huang, X., et al. 2022. Recanalization of thrombosed aneurysmal hemodialysis arteriovenous fistulas using a hybrid tecnique based on data from a single center. BMC Nephrology. 23:185.
7. Peralta, R., Mator, J. F., Pinto, B., Goncalves, P., etc all. 2021. Multiple single cannulation technique of arteriovenous fistula: A randomized controller trial. Hemodialysis International Published:wileyonlinelibrary.com/journal/hdi. 2022;26:4-12.
8. Peralta, R., Mator, J. F., Pinto, B., Goncalves, P., etc all. 2021. Commentary on:"Multiple single cannulation technique of arteriovenous fistula: A randomized controller trial". Arch Nephrol ren Stud. 2021;1(1):28-33.
9. Satoshi, T., Kentaro, I., Shun, K., Shinichiro, Y., et al. 2019. True brachial artery aneurysm after arteriovenous fistula closure following renal transplatation; a case report and literature review. Hindawi Journal Publish. 5:188.
10. Yevzlin, A., Asif, A., & Agarwal, A. 2012. Dialysis access dysfunction. Hindawi Publishing Corporation. Doi:10.1155/2012/612025.
11. Zhong, P., Lu, Z., Tianxiao, L., Lan, Q., et al. 2022. Association between regular blood pressure monitoring and the risk of intracranial aneurysm rupture: a multicenter retrospective study with propensity score matching. Translational Stroke Research, 1-12.