

PERBANDINGAN VOLUME ALIRAN DARAH FISTULA RADIOCEPHALICA SIDE TO END DAN END TO END

Putu Ayu Saraswati¹, I Nyoman Semadi¹, Gde Raka Widiana²

Bagian/ SMF Ilmu Bedah¹ dan Penyakit Dalam², Fakultas Kedokteran Udayana/
Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Bali

ABSTRAK

Hemodialisis merupakan terapi dominan sebagai pengganti fungsi ginjal pada pasien penyakit ginjal kronis. Hemodialisis memerlukan akses vaskular yang baik, dapat bertahan lama dengan komplikasi yang minimal. Fistula *radiocephalica* merupakan salah satu akses vaskular permanen. Ada empat teknik operasi fistula *radiocephalica* yaitu *side to side*, *side to end*, *end to side* dan *end to end*. Teknik terbanyak yang dipakai saat ini adalah *side to end* dan *end to end*. Saat ini belum ada data yang membandingkan volume aliran darah pada kedua teknik tersebut. Penelitian ini adalah uji klinik acak terkontrol buta tunggal. Subjek penelitian adalah pasien penyakit ginjal kronis yang dilakukan operasi fistula *radiocephalica* yang dibagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama menggunakan teknik *side to end* dan kelompok kedua menggunakan teknik *end to end*. Volume aliran darah diukur menggunakan CDU 4 minggu pasca-operasi. Sampel penelitian ini adalah 60 sampel yang terdiri dari 36 (60 %) lelaki dan 24 (40 %) perempuan. Volume aliran darah kelompok *side to end* adalah 757 (389 sampai 1125) ml/menit dan kelompok *end to end* adalah 854 (534 sampai 1174) ml/menit dan beda volume aliran darah adalah 97 ml/menit dengan nilai $P = 0,074$. Komplikasi terjadi pada kelompok *side to end* sebanyak dua pasien. Beda volume aliran darah pada kedua kelompok tidak bermakna secara statistik. [MEDICINA 2015;46:141-4].

Kata kunci : akses vaskular hemodialisis, fistula *radiocephalica*, volume aliran darah

COMPARISON OF BLOOD FLOW VOLUME RADIOCEPHALICA FISTULA SURGERY SIDE TO END AND END TO END TECHNIQUE

Putu Ayu Saraswati¹, I Nyoman Semadi¹, Gde Raka Widiana²

Departments of Surgery¹ and Internal Medicine², Udayana University School of Medicine /
Sanglah Hospital Denpasar Bali

ABSTRACT

Hemodialysis is the dominant therapy as a replacement for kidney function in chronic kidney disease patients. Hemodialysis requires good vascular access, can last a long time and minimal complications. Radiocephalica fistula is one of the permanent vascular access. There are four type of radiocephalica fistula technique: *side to side*, *side to end*, *end to side*, and *end to end*. Most techniques used today is the *side to end* and *end to end*. Currently there is no data that compare blood flow volume in both these techniques. This study is single blind randomized controlled trial. Subjects were patients with chronic kidney disease performed radiocephalica fistula surgery divided into two groups. The first group used a technique *side to end* and the second group used a technique *end to end*. Blood flow volume was measured using Doppler ultrasound 4 weeks postoperatively. The sample was 60 samples consisted from 36 (60%) men and 24 (40%) of women. Blood flow volume group *side to end* was 757 (389 to 1125) ml / min and a group of *end to end* was 854 (534 to 1174) ml / min and different volume rate was 97 ml / min with a value of $P = 0.074$. Complications occurred in the group *side to end* by two patients. Blood flow volume difference in the two groups statistically was not significant. [MEDICINA 2015;46:141-4].

Keywords: hemodialysis vascular access, radiocephalica fistula, blood flow volume

PENDAHULUAN

Jumlah pasien gagal ginjal kronis setiap tahun semakin meningkat, memerlukan akses vaskular yang cukup baik agar dapat menjalani proses pencucian darah atau hemodialisis. Total populasi yang menjalani dialisis meningkat sebanyak 6% di dunia dan berdasarkan *Indonesian Renal Registry (IRR)* tahun 2012 di Indonesia terdapat 9161 pasien aktif yang memerlukan hemodialisis. Di rumah sakit umum pusat (RSUP) Sanglah Denpasar terjadi peningkatan jumlah pasien yang dilakukan hemodialisis, hal ini dilihat dari tahun 2012 sebanyak 357 penderita dan tahun 2013 sebanyak 2572 penderita.¹ Terapi yang adekuat pada penderita gagal ginjal masih merupakan tantangan yang mesti dihadapi.

Hemodialisis reguler masih merupakan terapi dominan sebagai pengganti fungsi ginjal. Hemodialisis reguler memerlukan akses vaskular baik berupa *central venous catheter (CVC)*, *arteriovenous fistula (AVF)* ataupun *arteriovenous graft (AVG)*.²

Arteriovenous fistula (AVF) dikatakan maturasi apabila aliran darah arteri mencapai 600 ml/menit, dengan diameter vena 6 mm serta kedalaman vena dari permukaan kulit kurang dari 6 mm. Penelitian yang telah dilakukan di RSUP Sanglah pada tahun 2010 menyatakan maturasi fistula *radiocephalica* teknik *side to end* yang berumur 4 minggu lebih baik dibandingkan dengan yang berumur 2 minggu.³

Maturasi dan kelanjutan fungsi fistula tergantung pada beberapa faktor termasuk anatomi pembuluh darah, sistem sirkulasi dan teknik operasi yang digunakan sebagai akses.⁴ Teknik penyambungan untuk membuat fistula *radiocephalica* ada beberapa macam yaitu *side to end*,

side to side, *end to side* dan *end to end*.⁵

Pada penyambungan tipe *end to end* tekanan vena ke proksimal sebesar 435 ml/menit menandakan bahwa volume tersebut mencukupi untuk pemenuhan kriteria maturasi, begitu pula pada tipe *side to end* sebesar 507 ml/menit. Tekanan darah vena pada teknik *side to end* cukup rendah dibandingkan teknik yang lain yaitu 4 mmHg sehingga jarang terjadi komplikasi hipertensi vena. Tekanan darah vena pada teknik *end to end* juga kecil yaitu 6 mmHg yang menandakan bahwa jarang terjadinya komplikasi hipertensi vena ditangan, namun data diatas tidak menyebutkan pada minggu keberapa volume aliran darah vena ke proksimal ini diukur.⁵

Teknik penyambungan fistula *radiocephalica* yang dilakukan di RSUP Sanglah adalah teknik *side to end*, dengan berbagai pertimbangan oleh operator lebih mudah untuk dikerjakan, sementara di RS Universitas Kristen Indonesia (UKI) tindakan fistula *radiocephalica* sebagai akses vaskular dalam hemodialisis menggunakan teknik penyambungan *end to end*. Rumah Sakit UKI menggunakan teknik penyambungan *end to end* dengan pertimbangan teknik ini oleh operator juga lebih mudah dikerjakan, dan biaya yang dikeluarkan murah. Data awal mengenai komplikasi dan volume aliran darah pasca-pembuatan fistula *radiocephalica* baik pada RS UKI di Jakarta maupun pada RSUP Sanglah Denpasar sampai saat ini belum ada

Dari literatur dan permasalahan di atas, belum ada data perbandingan dari kedua teknik tersebut dari segi volume aliran darah dan komplikasi pada minggu keempat pasca-operasi baik di RSUP Sanglah maupun di RS UKI. Penelitian ini

merupakan penelitian awal (*preliminary study*) yang bertujuan untuk mencari volume aliran darah dari masing-masing teknik dan mencatat komplikasi awal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian uji klinik acak terkontrol buta tunggal (*single blind randomized controlled trial*). Penelitian dilakukan di RSUP Sanglah Denpasar poliklinik bedah toraks kardio vaskular dengan instansi Radiologi mulai bulan April 2015 sampai Juli 2015. Sampel terdiri dari 60 pasien dengan masing – masing kelompok sebanyak 30 pasien.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah 1) penderita gagal ginjal kronis yang menggunakan fistula *radiocephalica* sebagai akses vaskular di RSUP Sanglah Denpasar, 2) kriteria pre operatif CDU (*colour doppler ultrasound*) dengan diameter arteri e” 1.6 mm dan diameter vena e” 2.0 mm (tanpa tourniquet) dan RI d” 0.7 mm, 3) penderita gagal ginjal kronis yang telah dilakukan tindakan fistula *radiocephalica* yang bersedia ikut penelitian. Kriteria eksklusi adalah 1) riwayat pemasangan *central venous catheter* pada sisi yang sama dengan fistula *radiocephalica*, 2) riwayat punksi vena *cephalica* dan arteri radialis pada sisi yang akan dilakukan fistula *radiocephalica* setidaknya dalam 1 bulan terakhir, 3) vena *cephalica* mengalami tromboflebitis, 4) Allen’s test positif, 5) riwayat diabetes melitus dan merokok, 6) kalsifikasi arteri dan trombosis pada vena atau arteri yang ditemukan saat operasi.

Pasien dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok A teknik *side to end* dan kelompok B teknik *end to end*. Evaluasi dilakukan 4 minggu pasca tindakan untuk menilai volume aliran darah arteri *brachialis* dan mencatat komplikasi. Evaluasi volume

aliran darah menggunakan CDU.

Analisis statistik menggunakan bantuan SPSS versi 16. Data volume aliran darah dilakukan uji normalitas. Data yang didapatkan berdistribusi tidak normal dan dianalisis menggunakan *Mann-Whitney U Test*. Penelitian telah mendapatkan ijin dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar Bali.

HASIL

Sampel penelitian terdiri dari 36 orang (60%) lelaki dan 24 orang (40%) perempuan. Etiologi

penyakit ginjal kronis terbanyak pada penelitian ini adalah nefritiskronis sebanyak 33 orang (55%) (**Tabel 1**)

Analisis penelitian ini dilakukan dengan mengukur volume aliran arteri brachialis dengan CDU 4 minggu pasca-operasi. Volume aliran darah kelompok *side to end* adalah 757 (389 sampai 1125) ml/menit dan kelompok *end to end* adalah 854 (534 sampai 1174) ml/menit. Beda volume aliran darah antara kedua kelompok adalah 97 ml/menit dengan nilai $P = 0,074$. Komplikasi terjadi pada kelompok *side to end* sebanyak 2 pasien (**Tabel 2** dan **Tabel 3**)

DISKUSI

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang membandingkan volume aliran darah arteri *brachialis* pada AVF dengan teknik *side to end* dan *end to end*. Pengukuran volume aliran darah menggunakan CDU 4 minggu pasca-operasi serta menilai komplikasi yang terjadi.

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan secara demografik jumlah penderita lelaki lebih banyak dibandingkan perempuan yaitu 36 (60%) lelaki dan 24 (40%) perempuan, hal ini sesuai dengan data pada *Indonesian Renal Registry 2012* bahwa jumlah penderita gagal ginjal kronis terbanyak adalah penderita lelaki sebanyak 5602 penderita.¹

Penelitian ini menunjukkan nefritis kronis sebagai etiologi terbanyak yaitu 33 pasien (55%), data ini berbeda dengan yang di kemukakan oleh Davies dkk⁷ serta Stanziale dkk⁶ yang menyatakan bahwa etiologi terbanyak gagal ginjal kronis adalah hipertensi. Hal ini disebabkan karena Bali termasuk daerah dengan angka infeksi saluran kencing yang cukup tinggi.^{1,6,7}

Pada pengukuran volume aliran darah arteri *brachial* didapatkan data bahwa volume aliran darah arteri *brachialis* yang menggunakan teknik *end to end* sebesar 854 ml/menit dan teknik *side to end* sebesar 757 ml/menit, angka ini sesuai dengan ketentuan NKF/KDOQI bahwa AVF yang maturasi hendaknya mencapai aliran darah 600 ml/menit.⁸ Angka ini juga sesuai dengan Konner dkk⁹ yang menyebutkan pada fistula yang berkembang baik angka aliran darah dapat mencapai 600 sampai 1200 ml/menit. Satu minggu pasca-operasi fistula *radiocephalica* volume aliran darah arteri *brachialis* meningkat bahkan mencapai 861 (SB 565) ml/menit. Pada hari ke 10 pasca operasi rerata volume aliran darah mencapai 885 (SB 227) ml/menit dan pada 30 hari

Tabel 1 Karakteristik dasar subyek penelitian

Karakteristik	Side to end (N = 30)	End to end (N = 30)
Usia (tahun), rerata (SB)	49,83 (13,55)	51,03 (14,27)
Jenis kelamin, n (%)		
Lelaki	17 (57)	19 (63)
Perempuan	13 (43)	11 (37)
Etiologi, n (%)		
Diabetes mellitus	6 (20)	4 (13)
Nefritiskronis	16 (54)	17 (57)
Hipertensi	4 (13)	4 (13)
Nefritisobstruksi	4 (13)	5 (17)
Laboratorium, rerata (SB)		
Hemoglobin (g/dl)	8,2 (1,81)	8,66 (2,14)
Albumin (g/L)	3,24 (0,61)	3,09 (0,626)
Ferritin (ng/L)	673 (286,3)	07,2 (362,6)

Hasil dipresentasikan dalam bentuk rasio (%) atau rerata (simpang baku)

Tabel 2. Beda volume aliran darah (ml/menit) antara kelompok *side to end* dan kelompok *end to end* 4 minggu pasca operasi

	<i>Side to end</i> (N=30)	<i>End to end</i> (N=49)	Beda median	Z	P*
Kecepatan aliran darah empat minggu (389 sampai 1125)(534 sampai 1174) pasca-operasi (ml/menit)	757	854	97	-1,789	0,074

*Mann-Whitney U

Tabel 3. Komplikasi AVF antara kelompok *side to end* dan kelompok *end to end* 4 minggu pasca-operasi

	Side to end (n = 30)	End to end(n = 30)
Komplikasi	2	0

pasca-operasi mencapai 934(SB 260) ml/menit.¹⁰ Yuwono menyatakan bahwa pada teknik *side to end* volume aliran darah vena proksimal sebesar 507 ml/menit, sementara pada *end to end* sebesar 435 ml/menit, sementara pada penelitian ini menunjukkan keunggulan oleh karena melakukan pengukuran yang dilakukan pada arteri luminar sehingga pengukuran menjadi lebih akurat. Pada penelitian ini didapatkan kelompok *end to end* dengan volume aliran yang lebih besar 854 (534 sampai 1174) ml/menit dibandingkan kelompok *side to end* 757 (389 sampai 1125) ml/menit. Beda median volume aliran darah pada penelitian ini cukup besar yaitu 97 ml/menit tetapi nilai ini tidak bermakna secara statistik karena nilai P pada penelitian ini adalah 0,074. Walaupun secara statistik beda median ini tidak bermakna namun beda median sebesar 97 ml/menit penting dalam menjaga keberlangsungan proses hemodialisis.

Komplikasi 4 minggu pasca-operasi terjadi pada kelompok *end to side* sebanyak 2 pasien. Komplikasi yang terjadi adalah udem pada ekstremitas tempat dilakukan fistula yang disebut hipertensi vena. Hipertensi vena yang terjadi termasuk kriteria ringan oleh karena udem pada ekstremitas ini tidak mengganggu fungsi fleksi dan ekstensi lengan, tidak sampai menyebabkan ulserasi ataupun sindrom kompartemen. Data komplikasi yang didapatkan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian Stanziale dkk⁶, dimana komplikasi yang terjadi setelah observasi selama 12-24 bulan terbanyak pada kelompok *end to end*, sementara Galic dkk¹¹ menunjukkan komplikasi yang terjadi 6 bulan pasca-operasi banyak terjadi pada kelompok *end*

to end. Komplikasi hipertensi vena yang terjadi pada penelitian ini bisa disebabkan oleh karena *overflow* aliran. Hal ini bisa disebabkan karena pada saat insisi arteriotomi atau venotomi terlalu lebar sehingga memungkinkan terjadinya aliran yang cukup besar.²

Kekurangan penelitian ini adalah tindakan fistula *radiocephalica* yang dikerjakan oleh banyak operator, belum dilakukan pengukuran yang pasti pada saat insisiarteriotomi atau venotomi, belum ada catatan tentang lamanya pembuatan masing-masing teknik dan waktu yang singkat, dalam menilai komplikasi yang terjadi serta jumlah sampel yang masih sedikit. Penelitian ini juga belum menilai adanya faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi patensi fistula dan volume aliran darah.

SIMPULAN

Fistula radiocephalica dengan teknik *end to end* memiliki volume yang lebih besar walaupun tidak bermakna secara statistik. Komplikasi yang terjadi 4 minggu pasca-operasi terjadi pada teknik *side to end*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Indonesian Renal Registry: 5th Report Of Indonesian Renal Registry 2012 [diakses 3 Maret 2015]. Diunduh dari: www.pernefri-inas.ni.org/Laporan/5th Annual Report Of IRR 2012.pdf.
2. Wilson SE. Vascular access principal and practice. Philadelphia: Spearhead Global, Inc; 2010. h.31-41.
3. Deddy A. Perbedaan volume aliran darah arteri brachialis 2 minggu dengan 4 minggu pasca fistula radiocephalica di RSUP Sanglah. Universitas Udayana; 2010.

4. Shenoy S. Innovative surgical approach to maximize arteriovenous fistula creation. Seminars in vascular surgery. 2007;20:141-7.
5. Yuwono HS. Ilmu bedah vaskular sains dan pengalaman praktis. Edisi ke-1. Bandung: PT Refika Aditama; 2010.
6. Stanziale R, Lodi M, D'andrea E, Samartino F, Di Luzio V. Arteriovenous fistula: end to end or end to side anastomosis. Hemodialysis International. 2011;15:100-3.
7. Davies AH, Gibbons CP. Vascular access simplified. UK: Nikki Bramhill; 2007.
8. National kidney foundation Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for 2006 Updates: HD Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy and Vascular Access. 2006 [diakses 3 Maret 2015]. Diunduh dari URL:http://www.kidney.org/professional/Kdoqi/guideline_upHD_PD_VA/index.htm:S1-S322.
9. Konner K, Daniel BN, Ritz E. The arteriovenous fistula. J Am Soc Nephrol. 2003;14:1669-80.
10. Shemesh D, Goldin I, Berelowitz D, Olsha O. Blood flow volume changes in the maturing arteriovenous access for hemodialysis. Journal Ultras-medbio. 2007;33:727-33.
11. Galic G, Kvesic A, Tomic M, Rebac Z, Brekalo Z, Martinovic V, dkk. The advantage of end-to-side arterio-venous anastomosis the other two types of arteriovenous anastomosis in dialysis patients. Coll Antropol. 2007;1:109-14.