

LAPORAN PENELITIAN

Perbandingan Keberhasilan Insersi Kanul Intravena antara Penggunaan dan Tanpa Penggunaan Penampil Vena pada Pasien Pediatrik

Aries Perdana, Christopher Kapuangan, Anas Alantas, Sidharta Kusuma Manggala,
Yosi Dwi Wardhani

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia/
RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Abstrak

Insersi kanul intravena pada bayi, balita atau anak-anak cukup sulit karena kecilnya ukuran pembuluh darah vena dan lokasinya yang dalam di jaringan subkutis. Kesalahan insersi kanul intravena cenderung terjadi pada kasus *difficult venous access (DVA)*. Penelitian ini membandingkan keberhasilan insersi kanul intravena dengan atau tanpa penggunaan penampil vena pada pasien pediatrik. Setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik FKUI/RSCM dan konsen dari pasien, dilakukan penelitian uji klinis acak tidak tersamar pada 88 sampel pasien pediatrik. Pasien dirandomisasi menjadi dua kelompok, pada kelompok 1 dilakukan insersi kanul intravena tanpa penampil vena, sedangkan kelompok 2 dilakukan insersi kanul intravena dengan penampil vena. Data yang terkumpul diuji dengan uji *Chi-square*. Insersi kanul intravena sekali tusuk dengan penampil vena keberhasilannya 3,095 kali lebih besar dibanding dengan tanpa penampil vena ($p < 0,05$). Insersi kanul intravena sekali tusuk pada pasien dengan status gizi kurang-buruk memiliki angka keberhasilan 0,285 kali dibanding dengan status gizi normal-lebih ($p < 0,05$). Usia memiliki hubungan signifikan terhadap insersi kanul intravena ($p < 0,05$). Keberhasilan insersi kanul intravena sekali tusuk dengan menggunakan penampil vena lebih baik dibanding dengan tanpa penampil vena. Keberhasilan insersi kanul intravena memiliki hubungan yang signifikan dengan status gizi dan usia.

Kata kunci: *Difficult venous access*, kanul intravena, penampil vena, status gizi

Comparison of Successful Vein Cannula Insertion between Using Vein Viewer and without Vein Viewer in Pediatric Patients

Abstract

Vein cannula insertion in infants, toddlers, or children is quite difficult because of the size and location of their veins. Wrong vein cannula insertion are prone to happen in Difficult Venous Access (DVA) cases. This research is comparing the successful vein cannula insertion between using vein viewer and without vein viewer in pediatric patients. After obtained the ethical approval from Ethical Committee of Cipto Mangunkusumo Hospital and informed consent from patients, 88 pediatric patients were enrolled to this randomized controlled trial. Patients were randomized into 2 groups: first group was inserted without vein viewer and second group was inserted using vein viewer. Data was analyzed with Chi-square test. Successful rate in first attempt vein cannula insertion using vein viewer is 3.095 times higher than without vein viewer ($p < 0.05$). First attempt vein cannula insertion in malnutrition patients has successful rate 0.85 times higher than good nutrition-obese patients ($p < 0.05$). Age has significant relationship with vein cannula insertion ($p < 0.05$). Successful rate in first attempt vein cannula insertion using vein viewer is higher than without vein viewer. Successful first attempt in vein cannula insertion has significant relationship with nutrition status and age.

Key words: Difficult venous access, nutrition status, vein cannula, vein viewer

Korespondensi: Aries Perdana, dr., SpAn, Departemen Anestesi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia /Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Cipto Mangunkusumo Jakarta, Jl. Beruang II No 17 rt 001/02 Kel Pd Ranji Kec Ciputat, Mobile 081310077189, Email perdana.aries@yahoo.com

Pendahuluan

Inseri kanul intravena adalah salah satu prosedur yang paling sering dilakukan di rumah sakit. Lebih dari 90% pasien rawatan memerlukan inseri kanul intravena perifer untuk akses terapi intravena, dan lebih dari 1 juta tindakan per tahun penyuntikan untuk pengambilan sampel darah.^{1,2}

Inseri kanul intravena pada bayi, balita ataupun anak-anak cukup sulit karena kecilnya ukuran pembuluh darah vena dan lokasinya yang dalam di jaringan subkutis, sehingga sulit untuk diraba dan dilihat.^{2,3} Banyak faktor dapat memengaruhi kesulitan dalam pemasangan inseri kanul intravena seperti perfusi, status hidrasi pasien dan adanya kerusakan pembuluh darah vena.⁴

Kegagalan inseri kanul intravena meningkatkan kemungkinan luka akibat inseri kanul intravena sekaligus menurunkan kualitas perawatan kesehatan.⁵ Terdapat beberapa teknologi yang diperkenalkan untuk melakukan visualisasi dari suatu pembuluh darah vena.^{6,7} Alat penampil vena menggunakan inframerah gelombang pendek merupakan salah satu alat penampil vena yang saat ini mulai diperkenalkan. Alat ini memiliki keunggulan lebih sederhana, efisien, dan lebih ekonomis dibanding dengan alat lainnya seperti ultrasonografi.⁸⁻¹⁰

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo tgl 17 Maret 2016 sampai dengan 23 Maret 2016 terhadap 20 subjek anak berusia 0–5 tahun, didapatkan ketidakberhasilan inseri kanul intravena pada percobaan pertama tanpa bantuan alat penampil vena adalah sebesar 60% (12 subjek). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka keberhasilan inseri kanul intravena di RSUPN Cipto Mangunkusumo dengan menggunakan alat penampil vena.

Subjek dan Metode

Penelitian ini merupakan uji klinis acak tidak tersamar untuk membandingkan dua macam teknik inseri kanul intravena antara penggunaan dan tanpa penggunaan penampil vena. Penelitian ini dilakukan di RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta. Penelitian dimulai setelah mendapat

persetujuan dari panitia tetap penilai etik penelitian FKUI dan persetujuan tertulis dari orangtua pasien yang telah mendapatkan penjelasan. Populasi target penelitian adalah 88 pasien 0–5 tahun, yang dilakukan inseri kanul intravena di ruang radiologi diagnostik RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta. Populasi dibagi atas dua kelompok, kelompok dengan alat penampil vena dan kelompok tanpa memakai alat penampil vena. Pengambilan dan pembagian sampel dilakukan menggunakan metode *computerized block allocation* dari keseluruhan pasien yang dilakukan inseri kanul intravena. Urutan nomor sampel yang telah dirandomisasi dimasukkan ke dalam amplop tertutup.

Kriteria penerimaan antara lain anak laki-laki atau perempuan yang dilakukan pemasangan kanul intravena, usia 0–5 tahun, pasien dengan kriteria DVA seperti edema, obesitas, riwayat kemoterapi, orang tua bersedia anaknya menjadi peserta penelitian dan menandatangani pernyataan persetujuan, lokasi di bagian punggung tangan kanan atau kiri. Adapun kriteria penolakan adanya tanda-tanda infeksi pada tempat yang di-insersi dan pasien yang memerlukan tindakan *emergency*. Kriteria pengeluaran adalah bila pasien mengundurkan diri atau menolak dilakukan pemasangan lagi dan pasien dengan pemberian obat anestesia sebelumnya.

Residen anestesiologi dan terapi intensif FKUI yang sudah melalui tahapan anestesia pediatrik melakukan inseri kanul intravena perifer sesuai teknik yang terdapat pada amplop tertutup. Kelompok pertama yaitu kelompok inseri kanul intravena tanpa penampil vena, pemasang menggunakan sarung tangan, lalu memasang turniket di atas tempat rencana inseri. Oksimeter denyut dipasang disalah satu jari tangan di bagian tangan yang diinsersi. Area pemasangan dibersihkan dengan *swab* alkohol dari atas ke bawah sekali hapus. Pemasang menusukkan kanul pada vena yang telah dipilih, memerhatikan adanya darah keluar dari kanul, dan kemudian jarum ditarik sambil menahan bagian kanul dengan 1 jari. Kanul kemudian dihubungkan dengan infusan/set transfusi, saluran infus dibuka dan diperhatikan apakah tetesan lancar. Kemudian dinilai apakah lokasi penusukan membengkak, mengidentifikasi ada

tidaknya ekstrasvasi cairan. Jika tetesan lancar, tidak ada ekstrasvasi, maka difiksasi dengan plester. Bila tidak lancar dan terdapat ekstrasvasi maka insersi harus diulang.

Kelompok kedua dilakukan pemasangan dengan bantuan penampil vena. Pemasang menggunakan sarung tangan, lalu memasang turniket, oksimeter denyut dipasang di salah satu jari tangan di bagian tangan yang diinsersi. Pemilihan lokasi untuk pemasangan kanul intravena dibantu dengan sinar inframerah dari penampil vena. Kemudian area pemasangan dibersihkan dengan alkohol *swab* dari atas ke bawah sekali hapus. Pemasangan kanul dilanjutkan sama dengan kelompok pertama.

Data dikumpulkan dari kedua kelompok ke dalam formulir penelitian kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabular dan tekstular. Analisis statistik diolah dengan program *statistical program and service solution* (SPSS).

Data yang tergolong data kategori diuji dengan uji *chi-square* atau *fisher exact*. Batas kemaknaan yang digunakan untuk semua uji adalah $p < 0,05$.

Hasil

Jumlah subjek penelitian pada kelompok insersi kanul intravena sekali tusuk menggunakan penampil vena sebanyak 44 orang dan pada kelompok insersi kanul intravena sekali tusuk yang tanpa menggunakan penampil vena sebanyak 44 orang. Pada akhir penelitian, tidak ada subjek penelitian yang dikeluarkan dari penelitian sehingga jumlah subjek penelitian yang diteliti sebanyak 88 orang. Karakteristik demografis subjek meliputi usia, status gizi (berdasarkan berat badan, tinggi badan atau lingkar lengan), warna kulit, edema pada punggung tangan, dan riwayat kemoterapi dapat dilihat pada tabel 1.

Data karakteristik pada kedua kelompok

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Kelompok			P	
	Penampil Vena (%)		Tanpa penampil Vena (%)		
Jenis kelamin					
Laki-laki	20	(45,45)	21	(47,73)	0,831 ^a
Perempuan	24	(54,55)	23	(52,27)	
Status gizi					
Normal	30	(68,18)	28	(63,64)	1,000 ^a
Kurang hingga buruk	11	(25,00)	11	(25,00)	
Lebih	3	(6,82)	5	(11,36)	
Warna kulit					
Gelap	21	(47,73)	20	(45,45)	0,831 ^a
Terang	23	(52,27)	24	(54,55)	
Edema pada punggung tangan					
Edema	2	(4,55)	0	(0,00)	0,494 ^b
Tidak edema	42	(95,45)	44	(100,00)	
Riwayat kemoterapi					
Ya	2	(4,55)	5	(11,36)	0,434 ^b
Tidak	42	(95,45)	39	(88,64)	
Usia, median (min-maks), bulan	22	(3–60)	23	(5–60)	0,606 ^c

Keterangan: ^aUji chi square, ^bUji Fisher, ^cUji Mann-Whitney

Tabel 2 Hubungan antara Variabel dengan Keberhasilan

Variabel	Upaya keberhasilan insersi kanul intravena		P	cOR (IK 95%)
	Berhasil	Tidak berhasil		
Kelompok				
Penampil vena	30 (68,18)	14 (31,82)	0,010 ^a	3,095 (1,292–7,417)
Tanpa penampil vena	18 (40,91)	26 (59,09)		
Status gizi				
Kurang-buruk	7 (31,82)	15 (68,18)	0,013 ^a	0,285 (0,102–0,794)
Normal-lebih	41 (62,12)	25 (37,88)		
Warna kulit				
Gelap	22 (53,66)	19 (46,34)	0,876 ^a	0,935 (0,403–2,196)
Terang	26 (55,32)	21 (44,68)		
Edema pada punggung tangan				
Edema	1 (50,00)	1 (50,00)	1,000 ^b	0,830 (0,050–12,702)
Tidak edema	47 (54,65)	39 (45,35)		
Riwayat kemoterapi				
Ya	4 (57,14)	3 (42,86)	1,000 ^b	1,121 (0,236–5,333)
Tidak	44 (54,32)	37 (45,68)		
Usia (bulan0, median (min-maks))	24,0 (4–60)	15,5 (3–60)	0,019 ^c	

Keterangan: ^aUji Chi Square, ^bUji Fisher, ^cUji Mann-Whitney, cOR : *crude Odds Ratio*

tidak berbeda bermakna secara statistik ($p > 0,05$), sehingga keduanya bisa dibandingkan.

Hubungan antara variabel dengan keberhasilan insersi kanul intravena dapat dilihat pada tabel 2. Setelah dilakukan uji statistik didapatkan hasil bahwa insersi kanul intravena sekali tusuk dengan penampil vena keberhasilannya 3,095 kali lebih besar dibandingkan tanpa penampil vena. Usia dan warna kulit memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian ini didapatkan insersi kanul intravena menggunakan penampil vena memiliki angka keberhasilan yang signifikan lebih baik dibanding dengan tanpa penampil vena. Sebanyak 68,18% sampel berhasil dilakukan insersi kanul intravena sekali tusuk, sedangkan tanpa penampil vena keberhasilan insersi kanul intravena sekali tusuk hanya

40,9%. Menggunakan alat penampil vena, cahaya akan terlihat terang pada kulit dan akan memperlihatkan garis hitam yang merupakan pembuluh darah sehingga mempermudah insersi kanul intravena.^{11,12} Hasil ini serupa dengan penelitian lain.¹⁰ Angka keberhasilan insersi kanul intravena menggunakan penampil vena sebesar 58,3% dan tanpa penampil vena sebesar 25%.

Berdasarkan penelitian ini status gizi memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena terutama pada status gizi kurang. Anak dengan status gizi kurang, pembuluh darah berukuran lebih kecil dan rapuh, sedangkan pasien anak dengan status gizi lebih memiliki jaringan lemak yang lebih tebal sehingga pembuluh darah akan terletak lebih dalam dan semakin jauh dari subkutis.^{9,10} Penelitian Greg dkk.¹³, Chiao dkk. dan Negri dkk.¹⁰ juga mendapatkan hasil status gizi memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena.^{10,13,14}

Berdasarkan penelitian ini, sejalan dengan hasil penelitian Negri dkk.¹⁰ dan Chiao dkk.¹⁴, didapatkan bahwa pada usia yang semakin rendah semakin rendah angka keberhasilan insersi kanul intravena. Keberhasilan insersi kanul intravena akan meningkat seiring pertambahan usia.¹⁰ Hal ini disebabkan oleh diameter pembuluh darah yang cenderung semakin membesar.

Berdasarkan penelitian ini, edema tidak memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena. Edema pada punggung tangan diduga memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena. Kondisi edema terjadi perubahan jarak antara pembuluh darah dengan subkutis akibat ekstrasvasi cairan pada gangguan permeabilitas pembuluh darah.^{4,9} Greg dkk¹³ mendapatkan bahwa edema memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui lebih lanjut derajat edema yang dapat mempengaruhi keberhasilan insersi kanul intravena.¹³

Riwayat kemoterapi memiliki hubungan keberhasilan insersi kanul intravena, karena pada riwayat kemoterapi pembuluh darah menjadi mudah rapuh.⁴ Pada penelitian ini, riwayat kemoterapi tidak memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena. Perbedaan ini mungkin disebabkan persentase pasien dengan riwayat kemoterapi pada kelompok ini berbeda dengan penelitian sebelumnya.

Warna kulit memiliki hubungan keberhasilan insersi kanul intravena, karena pembuluh darah vena lebih mudah tervisualisasi pada warna kulit terang dibanding dengan warna kulit gelap. Pada penelitian Negri dkk (2012) warna kulit memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena, sedangkan pada penelitian ini warna kulit tidak memiliki hubungan dengan keberhasilan insersi kanul intravena. Hasil penelitian dapat berbeda karena pada penelitian Negri dkk (2012) dilakukan pada ras kaukasia. Penentuan warna kulit juga bersifat subjektif sehingga hasil yang berbeda bisa didapatkan.¹⁰

Keterbatasan penelitian antara lain perbedaan operator (yang melakukan insersi kanul intravena) dan alat penampil vena. Penelitian ini operator adalah residen anesthesiologi dan terapis intensif Fakultas Kedokteran Universitas

Indonesia yang sudah melewati tahapan anestesi pediatrik, sehingga operator bukan hanya satu saja melainkan berbeda-beda. Penelitian dengan menggunakan satu atau beberapa operator dengan tingkat kesesuaian yang tinggi perlu dilakukan. Demikian juga, alat penampil vena yang digunakan tidak memiliki indikator pencahayaan alat yang terkalibrasi sehingga pencahayaan penampil vena sama pada setiap sampel tidak dapat dipastikan sama. Pada penelitian ini, akan lebih baik jika ada penjelasan dari alat penampil vena mengenai ketahanan atau kalibrasi alat tersebut.

Simpulan

Keberhasilan insersi kanul intravena sekali tusuk dengan menggunakan penampil vena lebih baik dibanding dengan tanpa penampil vena. Keberhasilan insersi kanul intravena dengan menggunakan penampil vena adalah 68,18%. Keberhasilan insersi kanul intravena tanpa menggunakan penampil vena adalah 40,91%. Keberhasilan insersi kanul intravena memiliki hubungan dengan status gizi dan usia.

Daftar Pustaka

1. Hannallah RS, Verghese ST. Peripheral vascular access. In: Bissonnette B, Anderson BJ, Bosenberg A, Engelhardt T, Mason LJ, Tobias JD, editors. *Pediatric Anesthesia*. Connecticut: People's Medical Publishing House USA, 2011. hlm. 1097–102.
2. Myers LA, Artega GM, Kolb LJ, Lohse CM. Prehospital peripheral intravenous vascular access succes rates in children. *Prehosp Emerg Care*. 2013;17(4): 425–27.
3. Scales K. Vascular Access: A Guide to peripheral venous cannulation. *Science Intravenous Therapy Focus*. 2005;49:48–52.
4. Doniger SJ, Ishime P, Fox JC. Randomized controlled trial of ultrasound- guide peripheral intravenous catheter placement versus traditional technique in difficult access pediatric patients. *Paediatr Emerg Care*. 2009; 25:154–9.
5. Chapman LL, Sullivan B, Becker MB.

- Vein viewer assisted intravenous catheter placement in a pediatric emergency. *Prehosp Emerg Care*. 2011; 18: 966–71.
6. Donaldson JS. Pediatric vascular access. *Pediatr radiol*. 2006; 36: 386–97.
 7. Trainos CA, Hartman GS, Glas KE, Skubas NJ. Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation. *J Am Soc Echocardiogr*. 2011; 24: 1291–318.
 8. Schindler E, Scheers JG, Hall SR, Yamamoto T. Ultrasound for vascular access in pediatric patients. *Paediatr Anaesth*. 2012; 22:1002–7.
 9. Chung SP. Advanced both adults and children suitable vein viewer display lights imaging find vein medical vein finder. Cited on January 20. 2016. available from <http://www.vein+finder.com>.
 10. Negri DC, Avelar AFM, Andreoni S. Predisposing factors for peripheral intravenous puncture failure in children. *Rev Latino Am Enfermagem*. 2012; 20(6):1072–80.
 11. Katsogridakis YL, Seshadri R, Sullivan C, Waltzman ML. Vein lite Transillumination In The Pediatric Department: A Therapeutic Interventional Trial. *Pediatr Emerg Care*. 2008; 24: 83–88. Ortega R, Sekhar P, Song M, Hansen C, Peterson B. Peripheral Intravenous Cannulation. *N Engl J med*. 2008; 359:26.
 12. Roberge R. Venodilatation Technique to Enhance Venepuncture and Intravenous Cannulation. *J Emerg Med*. 2004; 27: 69–73.
 13. Greg, Kim JM, Park JM, Rhee N, Kim SH. Efficacy of vein in pediatric peripheral intravenous access: a randomized controlled trial. *Eur J Pediatr*. 2010; 135–720.
 14. Chiao FB, Flarer FR, Lesser J, Ng J, Ganz A, dan Luey PD. Vein visualization: patient characteristic factors and efficacy of a new infrared vein finder technology. *Br J Anesth*. 2013; 110: 966–71.