

Komplikasi Berat Pemasangan *Central Venous Catheter*: Serial Kasus

Faisal Muchtar,¹ Andi Adil,¹ Rusmin Bolo Syukur,¹ Jayarasti Kusumanegara,²
Andi Wija Indrawan Pangerang¹

¹Departemen Anestesiologi, Terapi Intensif, dan Manajemen Nyeri, Fakultas Kedokteran,
Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

²Departemen Bedah Toraks Kardiovaskular, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin,
Makassar, Indonesia

Abstrak

Kateter vena sentral/*central venous catheter* (CVC) diindikasikan untuk melakukan pemantauan terhadap tekanan vena sentral/*central venous pressure* (CVP), pemberian cairan untuk menangani hipovolemia dan syok, nutrisi parenteral dan untuk mendapatkan akses vena bagi pasien yang akses vena perifernya sulit didapatkan. Salah satu komplikasi pemasangan CVC yang paling umum adalah penusukan arteri yang dapat menyebabkan kondisi yang membahayakan jiwa. Oleh karena itu, penggunaan USG sangat disarankan untuk mencegah kejadian yang tidak diharapkan. Namun, kejadian yang tidak diharapkan tetap dilaporkan bahkan dengan penggunaan USG sebagai alat bantu visualisasi. Selain dari resusitasi hemodinamik, penanganan pembedahan endovaskular segera telah dilaporkan dapat memberikan hasil yang memuaskan. Laporan kasus ini menunjukkan keberhasilan penanganan komplikasi berat syok hemoragik pascapemasangan CVC melalui resusitasi yang adekuat dan pembedahan endovaskular. Kedua pasien mendapatkan perawatan ICU pascabedah dan pindah ke ruang perawatan biasa dengan kondisi hemodinamik yang stabil.

Kata kunci: *Central venous catheter*; pembedahan endovaskular; resusitasi; syok hemoragik

Severe Complication of Central Venous Catheter Insertion: Case Series

Abstract

Central venous catheters (CVC) are indicated for monitoring central venous pressure (CVP), administering fluids to treat hypovolemia and shock, parenteral nutrition, and obtaining venous access in patients whose peripheral venous access is difficult to obtain. The most common mechanical complications included arterial puncture, which may lead to a severe life-threatening event. Therefore, the use of ultrasound is highly recommended to prevent unexpected events. However, adverse events are still reported even with ultrasound guidance. Apart from hemodynamic resuscitation, immediate endovascular surgical treatment has been reported to provide satisfactory outcomes. This case report shows the successful treatment of hemorrhagic shock after CVC insertion through adequate resuscitation and endovascular surgery. Both patients have received postoperative ICU care and moved to the regular ward with stable hemodynamic conditions.

Keywords: Central venous catheter; endovascular surgery; hemorrhagic shock; resuscitation

Korespondensi: Dr. Faisal Muchtar dr, SpAn-TI „SubSp. An.T-I (K).DBagian Anestesiologi, Terapi Intensif, dan Manajemen Nyeri, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia. Tlpn. 0411-591331, *Email:* faisal_kedok@yahoo.com

Pendahuluan

Kateter vena sentral atau *central venous catheter* (CVC) diindikasikan untuk melakukan pemantauan terhadap tekanan vena sentral/*central venous pressure* (CVP), pemberian cairan untuk menangani hipovolemia dan syok, nutrisi parenteral, serta untuk mendapatkan akses vena bagi pasien yang akses vena perifernya sulit didapatkan. Komplikasi pemasangan CVC dapat terjadi selama ataupun setelah tindakan. Insiden dari komplikasi mekanis berkisar antara 5% hingga 34%. Komplikasi yang paling umum misalnya penusukan arteri, kegagalan pemasangan, perdarahan dengan hematoma, pneumotoraks, dan aritmia.¹

Koagulopati tidak meningkatkan risiko komplikasi pemasangan jika dilakukan dengan tindakan pencegahan, seperti koreksi trombositopenia hingga jumlah trombosit setidaknya 50.000 sel/ μ L dan *international normalized ratio* (INR) setidaknya 1,5. Meskipun koagulopati bukan menjadi kontraindikasi absolut, namun klinisi sebaiknya memilih lokasi yang dapat dilakukan kompres seperti vena jugularis interna dan vena femoralis.²

Lokasi pemasangan yang ideal adalah yang lebih jarang menimbulkan trombosis, infeksi, dan komplikasi mekanis. Oleh karena itu, vena femoralis dihindari karena memiliki tingkat infeksi dan trombosis yang lebih tinggi dibanding dengan vena subklavia.³ Kami melaporkan 2 kasus syok hemoragik yang merupakan komplikasi pascapemasangan CVC pada vena subklavia.

Laporan Kasus

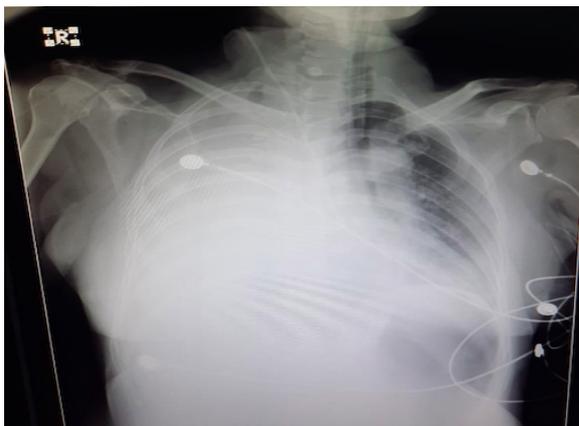
Kasus 1

Perempuan usia 61 tahun dengan diagnosis tumor pankreas direncanakan untuk menjalani prosedur Whipple elektif. Pasien tidak memiliki riwayat medis yang signifikan. Pemasangan CVC dilakukan pada vena jugular kanan setelah pasien terintubasi dengan anestesi umum. Selama proses pemasangan,

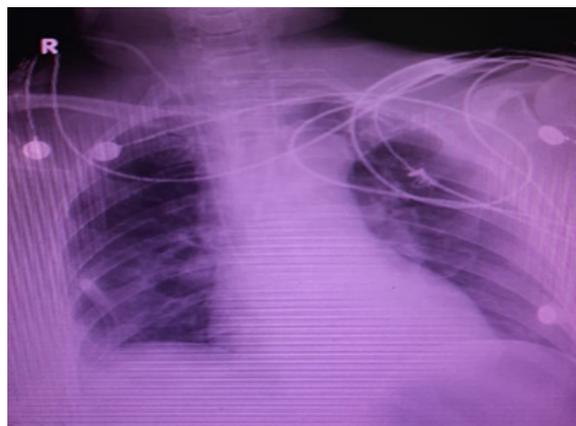
pasien dalam posisi *head-down* dengan kepala miring ke arah kiri. Setelah disinfeksi dengan *povidone iodine* 10% dan alkohol 70%, dilakukan insersi kateter CVC 7 Fr (Certofix® Trio, B. Braun, Indonesia) dengan panduan ultrasonografi (USG). Setelah vena jugular kanan teridentifikasi, jarum CVC dimasukkan dengan pendekatan *seldinger* hingga didapatkan aspirasi darah. Setelah memasukkan kateter CVC melalui *wire*, dilihat monitor elektrokardiografi (EKG) untuk melihat komplikasi aritmia terkait kedalaman kateter CVC. Setelah kateter CVC masuk, dilakukan pengeluaran *wire* CVC dan dilakukan aspirasi darah melalui 3 lumen kateter. Didapatkan darah pada 2 lumen, namun 1 lumen CVC tidak mengeluarkan darah pada saat dilakukan aspirasi. Selanjutnya diputuskan untuk menarik kateter CVC sedikit demi sedikit, sambil melakukan kembali aspirasi darah dari ketiga lumen, namun tetap tidak didapatkan darah dari salah satu lumen CVC. Selang kateter CVC tetap dipertahankan sambil direncanakan untuk pemeriksaan foto toraks kontrol.

Sekitar 10 menit setelah prosedur pemasangan CVC, pasien mengalami hipotensi sehingga dilakukan resusitasi cairan. Tekanan darah tidak membaik dengan resusitasi cairan dan vasopressor hingga terjadi bradikardia dan kemudian henti jantung. Setelah dilakukan resusitasi jantung paru sebanyak 5 siklus, pasien mengalami *return of spontaneous circulation* (ROSC). Operasi kemudian ditunda dan pasien dimasukkan di *intensive care unit* (ICU). Pada pemeriksaan fisik didapatkan laju pernapasan 28 kali/menit, penurunan suara napas di paru kanan disertai perkusi peka pada paru kanan, akral dingin, laju nadi 130 kali/menit, tekanan darah 79/46 mmHg (tekanan arteri rerata [TAR] 57 mmHg) dengan *support norepinephrine* 0,1 mcg/kg/menit, dan tekanan nadi lemah. Pasien kemudian disambungkan ke mesin ventilator dengan mode SIMV-PC: P ins 6 cmH₂O, P sup 6 cmH₂O, laju napas 16 kali/menit, T ins 1,2, PEEP 5 cmH₂O, dan FiO₂ 100%.

Foto toraks menunjukkan hematotoraks masif dan efusi pleura pada sisi kanan



Gambar 1 Foto Toraks Setelah Pemasangan CVC pada Vena Jugular Kanan, Menunjukkan Hemotoraks Kanan Masif



Gambar 2 Foto Toraks Setelah Operasi *Vascular Repair*, Menunjukkan Perbaikan Dibanding dengan foto Toraks Sebelumnya

(Gambar 1). Prosedur *chest tube* dilakukan, didapatkan cairan darah 1.000 mL dalam 30 menit. Dilakukan prosedur operasi torakotomi dan *vascular repair*. Pemeriksaan laboratorium darah rutin sebelum operasi: Hb, 2,7 g/dL; *white blood cell*, 17.400 sel/mm³; platelet, 117.000 sel/mm³; PT/APTT/INR, 17,2/47,9/1,71.

Pasien ditransfusi dengan 4 kantong *packed red cell* (PRC) dan 4 kantong *fresh frozen plasma* (FFP) selama periode intraoperatif.

Saat operasi ditemukan cedera vaskular pada arteri *inominata* kanan. Setelah operasi, pasien kembali ke ruangan ICU dengan hemodinamik yang stabil dengan dosis vasopresor minimal.

Foto toraks kontrol pascabedah menunjukkan perbaikan (Gambar 2). Pasien diekstubasi pada hari perawatan ke-2 dan dipindahkan ke ruang perawatan biasa pada hari perawatan ke-3 pascabedah.



Gambar 3 Hematoma pada Hemitoraks Kanan dan Lengan Atas Kanan Setelah Pemasangan CVC

Kasus 2

Laki laki usia 62 tahun dengan diagnosis COVID-19 terkonfirmasi kasus kritis dan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) masuk ke perawatan ICU. Pasien diterapi dengan HFNC 40 liter/menit, FiO₂ 60%, dengan laju napas 25–28 kali/menit dan SpO₂ 98%. Pasien mendapatkan terapi antikoagulan

enoksaparin 0,6 mL/12 jam/subkutan. Pasien direncanakan untuk pemasangan CVC pada vena subklavia kanan. Pemasangan CVC dilakukan dengan teknik *blind*. Setelah insersi kateter, dilakukan aspirasi dan pada saat insersi jarum didapatkan dorongan dan pulsasi darah. Kateter CVC kemudian dikeluarkan karena kemungkinan kateterisasi intra-arteri. Pemasangan CVC kembali dilakukan di vena jugular kanan. Setelah pemasangan CVC, pasien mengeluhkan nyeri pada daerah subklavia kanan dan gelisah. Pasien kemudian mengalami takikardia dengan laju nadi 160 kali/menit dan laju napas 40 kali/menit. Pada pemeriksaan tampak hematoma pada daerah hemitoraks kanan (Gambar 3). Suara napas tidak dapat dievaluasi karena pembengkakan hemitoraks sehingga diputuskan untuk segera dilakukan prosedur intubasi endotrakeal.

Pasien juga mengalami hipotensi yang berhasil ditangani dengan resusitasi cairan dan pemberian vasopresor. Foto toraks menunjukkan oklusi pada jaringan lunak hemitoraks kanan (Gambar 4).

Saat resusitasi jam pertama, pasien memiliki tekanan darah 120/80 mmHg, laju nadi 120–140 kali/menit, dan SpO₂ 98% pada jari telunjuk tangan kanan. Tekanan darah pasien mengalami penurunan setelah jam ke-6 sehingga diteruskan tindakan resusitasi. Pemeriksaan laboratorium darah rutin menunjukkan penurunan kadar Hb dari 12 g/dL ke 6 g/dL. Hematoma tampak meluas ke lengan atas kanan (Gambar 3), ekstremitas tersebut lebih dingin dibanding dengan sisi kontralateral. Pada pemeriksaan juga tampak sianosis pada daerah tangan kanan, tekanan nadi lemah, dan SpO₂ 60% pada jari telunjuk tangan kanan dibanding dengan 98% pada jari telunjuk tangan kiri. Pasien menjalani operasi *vascular repair* emergensi, ditemukan cedera pada arteri subklavia kanan. Setelah operasi, perfusi tangan kanan perlahan membaik dan menunjukkan SpO₂ 98%. Pasien diekstubasi pada hari ke-3 dan dipindahkan ke ruang perawatan biasa pada hari perawatan ke-4 pascabedah.



Gambar 4 Foto Toraks Setelah Pemasangan CVC pada Vena Subklavia Kanan

Pembahasan

Insiden laserasi pada arteri subklavia dan inominata pada 2 kasus ini merupakan suatu kejadian yang relatif jarang terjadi dan merupakan insiden yang mengancam jiwa. Trauma pada arteri subklavia dapat mengakibatkan hemotoraks dan/atau hemomediastinum yang masif dan terjadi secara cepat dengan status hemodinamik memburuk segera setelah kanulasi jugularis interna.⁴ Pada kedua kasus ini ditemukan penurunan status hemodinamik yang cepat dengan kejadian syok dan tanda-tanda gagal napas yang mengganggu ventilasi dengan manifestasi peningkatan laju napas dan desaturasi. Pada kedua kasus ini dilakukan konsul penatalaksanaan operasi endovaskular emergensi. Kedua pasien mendapatkan perawatan ICU pascabedah dan pindah ke ruang perawatan biasa dengan kondisi hemodinamik stabil.

Syok hemoragik terutama disebabkan oleh faktor mekanik selama pemasangan, trauma pembuluh darah menyebabkan perdarahan massif hingga pneumotoraks atau hemotoraks jika terjadi robekan pada pleura. Perdarahan berat yang menyebabkan gangguan hemodinamik dapat disebabkan oleh trauma terhadap arteri inominata kanan.⁵

Pada kedua kasus ini, laserasi terjadi pada arteri subklavia kanan dan arteri inominata kanan yang menyebabkan homatoraks dan gangguan hemodinamik serius hingga henti jantung.

Kasus laserasi arteri yang tidak disengaja pada pemasangan kateter vena sentral memang tidak banyak dilaporkan. Kasus yang terlapor umumnya terjadi pada pemasangan kateter vena sentral di vena jugular interna sisi kanan sehingga dikenal istilah *right side phenomenon*.⁶ Hal ini diakibatkan frekuensi pemasangan pada vena jugular interna yang memang lebih tinggi, posisi anatomis vena jugular interna yang dikelilingi arteri-arteri besar, dan variasi anatomi yang meningkatkan risiko laserasi arteri.⁷

Berdasarkan penelitian sebelumnya, vena jugular interna dengan arteri karotis hanya

berjarak paling jauh 1 mm dengan posisi terhadap arteri karotis yang beragam, yakni lateral (85,2%), anterior (12,5%), posterior (1,1%), dan medial (1,1%).^{7,8} Populasi dengan variasi anatomis arteri karotis komunis yang berada posterior terhadap vena jugular interna merupakan yang paling berisiko mengalami penusukan tidak disengaja (*unintentional arterial puncture*) terlebih apabila jarak arteri karotis komunis dengan vena jugular interna <1 mm. Pada kasus ini, pemasangan kateter vena sentral dilakukan melalui vena sentral bagian atas, yakni vena jugularis interna kanan (kasus 1) dan vena subklavia kanan (kasus 2). Namun, posisi arteri karotis komunis terhadap vena jugularis interna dan subklavia tidak dikonfirmasi.

Prosedur pemasangan CVC dapat menyebabkan komplikasi yang letal, oleh karena itu penggunaan USG sangat disarankan untuk mencegah kejadian yang tidak diharapkan.⁹ Namun, kejadian yang tidak diharapkan tetap dilaporkan bahkan dengan penggunaan USG sebagai alat bantu visualisasi.¹⁰ Visualisasi pembuluh arteri sekitar terutama arteri karotis komunis, arteri subklavia, dan arteri inominata sangat penting dilakukan untuk menurunkan risiko penusukan secara tidak sengaja, mengingat penusukan pada arteri tersebut yang dapat mengancam nyawa.

Penanganan pembedahan endovaskular segera secara konsisten menunjukkan hasil yang memuaskan. Sebaliknya, penarikan segera kateter vena yang dilanjutkan dengan tekanan langsung justru menunjukkan komplikasi yang berat.¹¹

Penelitian lainnya melaporkan bahwa kateter yang tidak dilepas dan dikonsulkan segera untuk tindakan operasi *vascular repair* mempunyai tingkat morbiditas dan mortalitas yang rendah dibanding dengan tindakan menarik kateter dan melakukan tekanan langsung. Terdapat beberapa kriteria tindakan operasi *vascular repair* lebih baik dibanding dengan menarik kateter dan melakukan tekanan pada arteri terutama pada daerah arteri berada di bawah vena subklavia atau arteri yang agak profundus letaknya

seperti arteri inominata atau aorta. Tekanan langsung yang dilakukan dapat menyebabkan penekanan pada arteri sentral yang dapat menyebabkan *stroke* mayor. Komplikasi lainnya adalah hematoma, obstruksi jalan napas, dan aneurisma.¹² Resusitasi yang adekuat dan operasi endovaskular emergensi merupakan komponen penting untuk menangani syok hemoragik setelah pemasangan CVC yang dapat memberikan luaran yang relatif baik.

Daftar Pustaka

1. Abdelmoneim HM, Ibrahim HM, Ahmed AR, Mohammed KA. Mechanical complications of central venous catheters in pediatric intensive care unit (PICU). *Egypt J Hosp Med*. 2020;78(1):142-8.
2. Nasr-Esfahani M, Kolahdouzan M, Mousavi SA. Inserting central venous catheter in emergency conditions in coagulopathic patients in comparison to noncoagulopathic patients. *J Res Med Sci*. 2016;21(8):1-5.
3. Patel AR, Patel AR, Singh S, Singh S, Khawaja I. Central line catheters and associated complications: a review. *Cureus*. 2019;11(5):1-5.
4. Rizk T, Patel D, Young E, Ramakrishnan V, Mansour K. Multidisciplinary management of subclavian artery perforation and complications. *Cureus*. 2020;12(5):1-10.
5. Kim J, Ahn W, Bahk JH. Hemomediastinum resulting from subclavian artery laceration during internal jugular catheterization. *Anesth Analg*. 2003;97(5):1257-9.
6. Tarbiat M, Manafi B, Davoudi M. Comparison of the complications between left side and right-side subclavian vein catheter placement in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2014;6(3):147-51.
7. Rusu MC, Tudose RC, Vrapciu AD, Toader C, Popescu SA. Anatomical variations of the external jugular vein: a pictorial and critical review. *Medicina*. 2023;59:1-24.
8. American Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for central venous access 2020: an updated report by the american society of anesthesiologists task force on central venous access. *Anesthesiology*. 2020;132(1):8-43.
9. Hodzic S, Golic D, Smajic J, Sijercic S, Umihanic S, Umihanic S. Complications related to insertion and use of central venous catheters (CVC). *Med Arch*. 2014;68(5):300-3.
10. Saugel B, Scheeren TWL, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. *Crit Care*. BioMed Central Ltd. 2017;21:1-11.
11. Hodzic S, Golic D, Smajic J, Sijercic S, Umihanic S, Umihanic S. Complications related to insertion and use of central venous catheters (CVC). *Med Arch*. 2014;68(5):300-3.
12. Wierstra B, Au S, Cantle P, Rommens K. Arterial placement of central venous catheters: beyond prevention to management. *Can J Gen Intern Med*. 2020;15:45-8.