

Angioplasti Transluminal Perkutan Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Dengan Stenosis Vena Sentral Paska Implantasi Kateter Hemodialisis

Iswandi Darwis¹, Hariadi Hariawan² Muhammad Taufik Ismail²

¹Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

Abstrak

Latar Belakang. Penggunaan kateter vena sentral sebagai akses vaskular sementara didapatkan pada 20% pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin. Penggunaan kateter vena sentral selain memiliki manfaat juga memiliki risiko. Komplikasi penggunaan kateter vena sentral salah satunya adalah stenosis vena sentral. Stenosis vena sentral dikaitkan dengan pemasangan kateter subklavia sebagai akses hemodialisis.

Kasus. Dilaporkan tiga kasus stenosis vena sentral paska pemasangan kateter hemodialisis pada vena subklavia. Keluhan bengkak pada sisi pemasangan kateter hemodialisis dirasakan 1-2 bulan paska dilakukan pelepasan kateter hemodialisis. Selain itu pula keluhan yang juga sering muncul adalah adanya hambatan pada aliran saat proses hemodialisis. Vena subklavia menjadi tempat implantasi kateter hemodialisis yang umum dilakukan akan tetapi insidensi stenosis vena sentral sesuai dengan ketiga kasus pasien ini. Ultrasonografi doppler menjadi pemeriksaan awal dan penting untuk mendeteksi adanya stenosis vena sentral walaupun belum dapat mendiagnosis secara pasti. Pemeriksaan venografi dan *Digital Subtraction Angiography* menjadi pemeriksaan standar baku emas untuk menegakkan stenosis vena sentral. Ketiga pasien ini didapatkan adanya stenosis dan oklusi total pada vena sentral. Pasien dilakukan angioplasti transluminal perkutan namun patensi vena masih kecil sehingga dilakukan pemasangan stent. Untuk mencegah adanya stenosis intrastent diberikan antiplatelet seumur hidup. Pasien dilakukan evaluasi paska pemasangan stent didapatkan perbaikan klinis berupa pengurangan bengkak.

Simpulan. Stenosis vena sentral yang terjadi pada pasien penyakit ginjal kronik akibat komplikasi paska pemasangan akses sementara untuk hemodialisis menggunakan kateter vena sentral efektif dilakukan angioplasti transluminal perkutan dan pemasangan stent.

Kata kunci. Angioplasti transluminal, stenosis vena sentral,

Percutaneous Transluminal Angioplasty In Chronic Kidney Disease Patients With Central Vein Stenosis Post Hemodialysis Catheter Implantation

Abstract

Background. The use of central venous catheters as temporary vascular access is found in 20% of CKD patients undergoing routine hemodialysis. Apart from having benefits, the use of a central venous catheter also has risks. One of the complications of using a central venous catheter is central venous stenosis. Central vein stenosis is associated with the placement of a subclavian catheter as a hemodialysis access.

Case Report. Three cases of central venous stenosis after placement of a hemodialysis catheter in the subclavian vein were reported. Complaints of swelling on the side where the hemodialysis catheter is inserted are felt 1-2 months after removing the hemodialysis catheter. Apart from that, a complaint that often arises is that there are obstacles to the flow during the hemodialysis process. The subclavian vein is a common site for hemodialysis catheter implantation, but the incidence of central vein stenosis is consistent with these three patient cases. Doppler ultrasonography is the initial examination and is important for detecting central vein stenosis even though it cannot make a definitive diagnosis. Venography and Digital Subtraction Angiography examinations are the gold standard examinations for confirming central vein stenosis. These three patients were found to have stenosis and total occlusion of the central vein. The patient underwent percutaneous transluminal angioplasty but the vein patency was still low so a stent was placed. To prevent intrastent stenosis, antiplatelets are given for life. The patient underwent an evaluation after stent installation and found clinical improvement in the form of reduced swelling.

Conclusion. Central venous stenosis that occurs in patients with chronic kidney disease due to complications after installing temporary access for hemodialysis using a central venous catheter is effective for percutaneous transluminal angioplasty and stent installation.

Keywords. Percutaneous transluminal angioplasty, central vein stenosis

Korespondensi : Iswandi Darwis, M.D; Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung; Email: iswandi.darwis@fk.unila.ac.id

Pendahuluan

Penyakit ginjal kronik (PGK) menjadi salah satu penyakit penyebab utama kematian di dunia (Jager *et al.*, 2019). Hampir setengah juta pasien di Amerika Serikat terkena penyakit ginjal stadium akhir dan lebih dari 400.000 pasien menjalani hemodialisis rutin sebagai terapi pengganti ginjal (Kovesdy, 2022). Hemodialisis rutin merupakan tindakan yang memerlukan akses vena untuk kelancaran proses pertukaran sirkulasi sistemik pada pasien dan sirkulasi pada mesir hemodialisis. Akses yang berfungsi dengan baik merupakan bagian terpadu pada tatalaksana hemodialisis. Akses vaskular yang paling disukai adalah fistula arteriovenousa kemudian graft arteriovenous. (Pacilio *et al.*, 2019). Akan tetapi akses fistula arteri venosa dan graft arteri venosa digunakan, diperlukan akses vaskular yang lebih praktis dan dapat langsung digunakan yakni kateter vena sentral. dilakukan pemasangan kateter vena sentral sebagai akses terlebih dahulu sampai dapat digunakan (El Khudari *et al.*, 2022).

Penggunaan kateter vena sentral sebagai akses vaskular sementara didapatkan pada 20% pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin (Pacilio *et al.*, 2019). Penggunaan kateter vena sentral selain memiliki manfaat juga memiliki risiko. Komplikasi penggunaan kateter vena sentral yang umum diketahui meliputi infeksi, trombosis dan pemberian dialisis yang tidak memadai. Komplikasi lain yang umum namun mungkin belum diketahui adalah stenosis vena sentral. Komplikasi khusus ini menyebabkan konsekuensi jangka panjang yang menghancurkan termasuk buruknya pemberian dialisis yang disebabkan oleh resirkulasi, gangguan maturasi fistula atriovenosa, penurunan tingkat patensi jangka panjang dan sindrom vena cava superior (MacRae *et al.*, 2005). Stenosis vena sentral dikaitkan dengan pemasangan kateter subklavia sebagai akses hemodialisis. Prevalensi stenosis vena sentral masih belum diketahui. Berdasarkan hasil studi yang melakukan evaluasi 235 pasien pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin didapatkan 133 pasien menjalani venografi untuk

masalah terkait akses selama periode 14 bulan. Dari 133 pasien tersebut, 55 (41%) didapatkan stenosis yang signifikan pada venografi (AJ *et al.*, 2018). Pada kasus ini membahas kasus serial pasien dengan stenosis vena sentral yang dikaitkan dengan pemasangan kateter vena sentral untuk akses hemodialisis. Pasien kemudian dilakukan angioplasti transluminal perkutan.

Ilustrasi Kasus

1. Pasien pertama

Pasien perempuan 55 tahun terdiagnosis penyakit ginjal kronik setahun yang lalu dan sudah menjalani hemodialisis sejak bulan Oktober 2022. Pasien mengeluh tangan kanan Bengkak sejak bulan Juni 2023. Bengkak dirasakan setelah akses kateter di vena subklavia kanan dilepas pada bulan Mei 2023. Pasien dilakukan pesangan kateter vena subklavia kiri pada bulan Maret 2023 karena memerlukan akses hemodialisis sebelum fistula atrioventrikuler kanan matur dan dapat digunakan. Pasien memiliki riwayat diabetes mellitus dan hipertensi sejak 9 tahun yang lalu dan berobat rutin namun karena terjadi penurunan fungsi ginjal pasien mulai dilakukan terapi pengganti ginjal dengan hemodialisis rutin. Pada pemeriksaan fisik ditemukan tekanan darah 181/88 mmHg, frekuensi nadi 100 kali per menit laju nafas 20 kali per menit, suhu 36,9°C, saturasi oksigen 97% udara ruang. Pemeriksaan kepala didapatkan konjungtiva mata tidak pucat dan sklera tidak ikterik. Pemeriksaan leher didapatkan tekanan vena juguler sebesar 5+2 cmH₂O dan tidak didapatkan pembesaran limfonodi. Pada pemeriksaan paru, didapatkan gerak paru simetris hemitoraks kanan dan kiri, tidak tampak ketinggalan gerak, tidak tampak retraksi, ditemukan suara vesikular yang meningkat di kedua lapang paru, dan terdapat suara ronki kasar di kedua paru. Pemeriksaan jantung didapatkan kardiomegali dengan iktus kordis berada di medial linea mid klavikularis sinistra pada spatiun interkostalis VI dan tidak didapatkan suara bising jantung. Pada pemeriksaan abdomen didapatkan dinding abdomen rata, bising usus normal, tidak didapatkan nyeri

tekan, tidak didapatkan pekak alih ataupun pembesaran organ abdomen. Pemeriksaan ekstremitas didapatkan adanya edema pada lengan kanan atas dengan diameter 45 cm

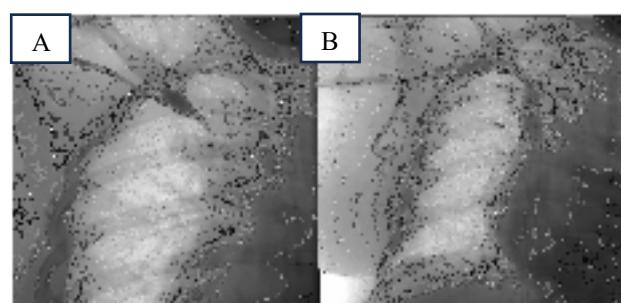
dan lengan bawah 36 cm. pada lengan kiri atas diameter 26cm dan lengan kiri bawah 22 cm.



Gambar 1. A) Foto klinis ekstremitas superior pasien sebelum PTA dan stenting. Ukuran diameter lengan kanan atas 45 cm dan lengan kanan bawah 36 cm. B) Foto klinis ekstremitas superior pasien post PTA dan stenting. Ukuran diameter lengan kanan atas 40 cm dan lengan kanan bawah 30 cm.

Pasien dilakukan tindakan venografi dari akses vena brakialis didapatkan gambaran total oklusi kronik vena subklavia sampai dengan innominata dekstra. Pasien dilakukan intervensi di vena subklavia kanan sampai dengan innominata kanan dengan pelebaran lumen vena kemudian dipasang stent EPIQ 14x60mm. Setelah pemasangan

stent pasien diberikan obat clopidogrel 75mg per hari dirawat di perawatan intermediat kemudian dipulangkan dan melanjutkan hemodialisis rutin kembali. Selama rawat jalan, keluhan bengkak pada tangan pasien menurun dengan diameter lengan kanan atas 40 cm dan lengan bawah 30 cm.



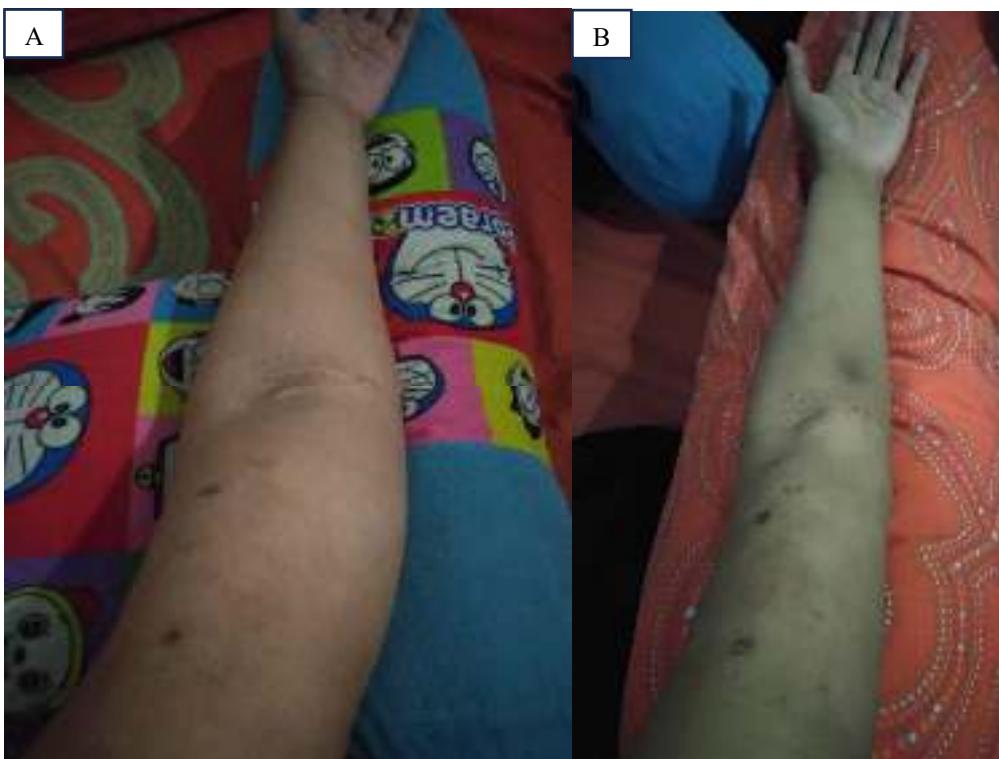
Gambar 2. A) Venografi pasien total oklusi kronik vena subklavia sampai dengan innominate dekstra. B) Post PTA dan stenting EPIQ 14x60mm di vena subklavia kanan sampai dengan innominate kanan

2. Pasien kedua

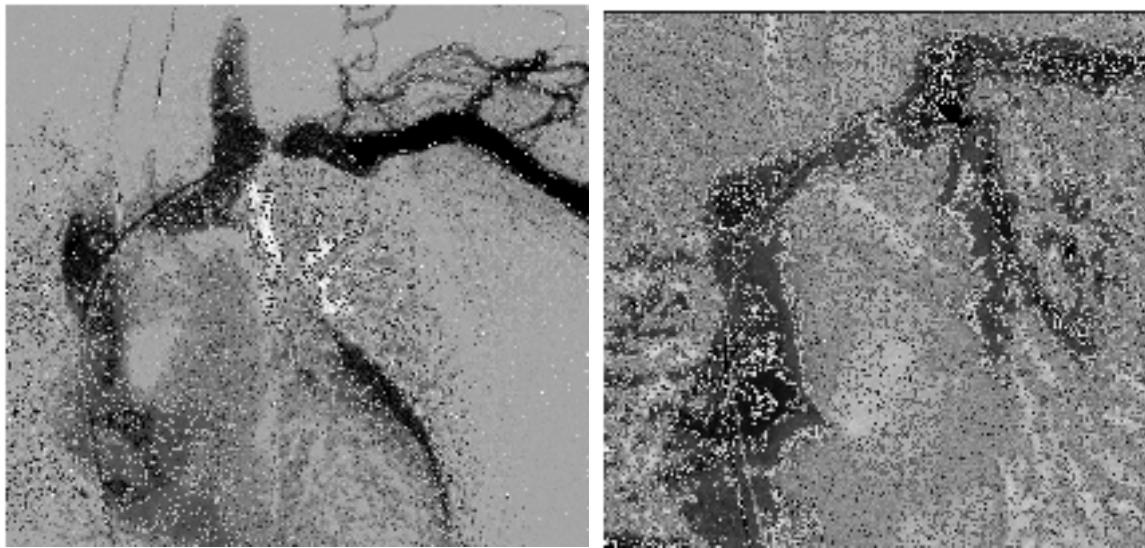
Pasien perempuan 24 tahun terdiagnosis penyakit ginjal kronik setahun yang lalu dan sudah menjalani hemodialisis sejak bulan September 2022. Pasien mengeluh tangan kiri bengkak sejak bulan Mei 2023. Bengkak dirasakan setelah akses kateter di vena subklavia kiri dilepas pada bulan April 2023. Pasien dilakukan pesangan kateter vena subklavia kiri pada bulan Februari 2023 karena memerlukan akses hemodialisis sebelum fistula atrioventrikuler kiri matur dan dapat digunakan. Pasien tidak memiliki riwayat diabetes mellitus dan hipertensi sebelumnya.

Pada pemeriksaan fisik ditemukan tekanan darah 148/101 mmHg, frekuensi nadi 93 kali per menit laju nafas 20 kali per menit, suhu 36,9°C, saturasi oksigen 97% udara ruang. Pemeriksaan kepala didapatkan konjungtiva mata tidak pucat dan sklera tidak

ikterik. Pemeriksaan leher didapatkan tekanan vena juguler sebesar 5+2 cmH₂O dan tidak didapatkan pembesaran limfonodi. Pada pemeriksaan paru, didapatkan gerak paru simetris hemitoraks kanan dan kiri, tidak tampak ketinggalan gerak, tidak tampak retraksi, ditemukan suara vesikular yang meningkat di kedua lapang paru, dan terdapat suara ronki kasar di kedua paru. Pemeriksaan jantung didapatkan kardiomegali dengan iktus kordis berada di medial linea mid klavikularis sinistra pada spatiun interkostalis V dan tidak didapatkan suara bising jantung. Pada pemeriksaan abdomen didapatkan dinding abdomen rata, bising usus normal, tidak didapatkan nyeri tekan, tidak didapatkan pekak alih ataupun pembesaran organ abdomen. Pemeriksaan ekstremitas didapatkan adanya edema pada lengan kiri atas dengan diameter 38 cm dan lengan bawah 30 cm.



Gambar 3. A) Foto klinis ekstremitas superior sinistra pasien sebelum PTA dan stenting. Ukuran diameter lengan kanan atas 38 cm dan lengan kanan bawah 30 cm. **B)** Foto klinis ekstremitas superior pasien post PTA dan stenting. Ukuran diameter lengan kanan atas 35 cm dan lengan kanan bawah 26 cm.



Gambar 4. A) Venografi pasien dengan gambaran stenosis signifikan Vena innomanata dan Vena subklavia sinistra. B) Post PTA dan stenting BOSTON EPIC 12x40mm di proksimal Vena Subklavia sinistra dan BOSTON EPIC 14x40 mm di proksimal Vena Innominata

Pasien dilakukan tindakan venografi dari akses vena brakialis sinistra didapatkan gambaran stenosis signifikan Vena innominate dan Vena subclavia sinistra. Pasien dilakukan intervensi di vena subklavia kanan sampai dengan innominate kanan dengan pelebaran lumen vena kemudian dipasang stent BOSTON EPIC 12x40mm di proksimal Vena Subklavia sinistra dan BOSTON EPIC 14x40 mm di proksimal Vena Innominata. Setelah pemasangan stent pasien diberikan clopidogrel 75mg perhari. Selama rawat jalan, keluhan bengkak pada tangan pasien menurun dengan diameter lengan kanan atas 35 cm dan lengan bawah 26 cm.

3. Pasien ketiga

Pasien laki-laki 58 tahun terdiagnosis penyakit ginjal kronik setahun yang lalu dan sudah menjalani hemodialisis sejak bulan Desember 2022. Pasien mengeluh tangan kiri bengkak sejak bulan Agustus 2023. Bengkak dirasakan setelah akses kateter di vena subklavia kiri dilepas pada bulan Juni 2023. Pasien dilakukan pemasangan kateter vena subklavia kiri pada bulan Mei 2023 karena memerlukan akses hemodialisis sebelum fistula atrioventrikuler kiri, yang dibuat Mei 2023, matur dan dapat digunakan. Pasien memiliki riwayat diabetes mellitus dan hipertensi sejak 20 tahun yang lalu tidak

berobat rutin namun karena terjadi penurunan fungsi ginjal pasien mulai dilakukan terapi pengganti ginjal dengan hemodialisis rutin.

Pada pemeriksaan fisik ditemukan tekanan darah 188/88 mmHg, frekuensi nadi 88 kali per menit laju nafas 20 kali per menit, suhu 36,5°C, saturasi oksigen 98% udara ruang. Pemeriksaan kepala didapatkan konjungtiva mata tidak pucat dan sklera tidak ikterik. Pemeriksaan leher didapatkan tekanan vena juguler sebesar 5+2 cmH₂O dan tidak didapatkan pembesaran limfonodi. Pada pemeriksaan paru, didapatkan gerak paru simetris hemitoraks kanan dan kiri, tidak tampak ketinggalan gerak, tidak tampak retraksi, ditemukan suara vesikular yang meningkat di kedua lapang paru, dan terdapat suara ronki kasar di kedua paru. Pemeriksaan jantung didapatkan kardiomegali dengan iktus kordis berada di medial linea mid klavikularis sinistra pada spatiun interkostalis VI dan tidak didapatkan suara bising jantung. Pada pemeriksaan abdomen didapatkan dinding abdomen rata, bising usus normal, tidak didapatkan nyeri tekan, tidak didapatkan pekak alih ataupun pembesaran organ abdomen. Pemeriksaan ekstremitas didapatkan adanya edema pada lengan kiri atas dengan diameter 31 cm dan lengan bawah 27 cm serta pada lengan kiri

atas diameter 27cm dan lengan kiri bawah 24 cm.



Gambar 5. A) Foto klinis ekstremitas superior pasien sebelum PTA dan stenting. Ukuran diameter lengan kanan atas 31 cm dan lengan kanan bawah 27 cm. B) Foto klinis ekstremitas superior pasien post PTA dan stenting. Ukuran diameter lengan kanan atas 28 cm dan lengan kanan bawah 25 cm.



Gambar 6. A) Venografi pasien dengan gambaran total oklusi Vena sublavia sinistra. B) Post PTA dan stenting EPIC 12x60mm di proksimal Vena Innominata sampai dengan Subklavia sinistra

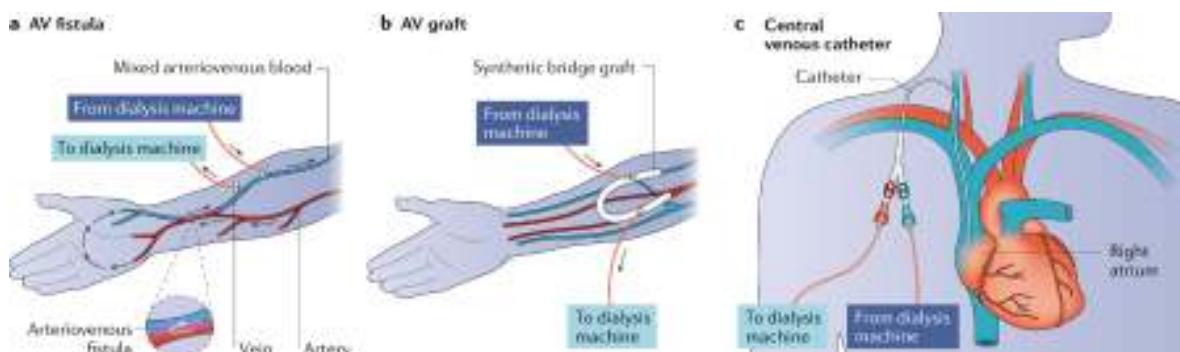
Pasien dilakukan tindakan venografi dari akses vena brakialis sinistra didapatkan gambaran total oklusi Vena sublavia sinistra. Pasien dilakukan intervensi di vena subklavia sinistra sampai dengan innominate kanan

dengan pelebaran lumen vena kemudian dipasang stent EPIC 12x60mm di proksimal Vena Innominata sampai dengan Subklavia sinistra. Setelah pemasangan stent pasien diberikan clopidogrel 75mg perhari.

Diskusi

Jumlah pasien penyakit ginjal stadium akhir yang memerlukan terapi pengganti ginjal melalui dialisis dan khususnya hemodialisis meningkat dengan jumlah 2,5 juta pasien di seluruh dunia di negara-negara yang terdaftar pada tahun 2015 (Jager *et al.*, 2019). Pada pasien yang akan direncanakan hemodialisis, direkomendasikan untuk akses vaskular yang ideal, memungkinkan kanulasi menggunakan dua jarum. Salah satu aksesnya yakni jalur arteri yang memungkinkan darah masuk ke sirkuit ekstrakorporeal. Akses lainnya jalur vena yang memungkinkan darah di dalam mesih hemodialisis kembali ke pasien. Akses arteri fistula arteriovenosa atau *arteriovenous shunt (AV shunt)* harus mengalirkan aliran darah minimal 300mL/menit melalui mesin hemodialisis dan tahan terhadap infeksi dan trombosis serta memiliki efek samping minimal. Pilihan pertama adalah membuat fistula atrivenosa autogenus dengan prinsip pembuatan pembuluh darah paling distal biasanya harus

dilakukan. Pilihan kedua adalah fistula atriovenosa prostetik yang biasanya dibuat dari bahan cangkok sintetik. Pilihan ketiga adalah kateter dialisis sentral yang ditepatkan pada vena sentral seperti vena subklavia dan vena jugularis interna. (El Khudari *et al.*, 2022). Pasien PGK dengan rencana hemodialisis rutin untuk terapi pengganti ginjal memungkinkan untuk melakukan pembuatan fistula arteriovenosa secara dini akan tetapi penggunaan fistula arteriovenosa tidak langsung bisa digunakan menunggu maturasi yang berjarak 1-2 bulan untuk dapat digunakan (Pacilio *et al.*, 2019). Pada kasus ini ketiga pasien dilakukan pemasangan kateter vena sentral untuk akses sementara hemodialisis sampai dengan fistula arteriovenosa matur dan dapat digunakan. Pasien pertama dilakukan pemasangan kateter vena sentral di vena subklavia dekstra sedangkan pasien kedua dan ketiga dilakukan pemasangan kateter vena sentral di vena subklavia sinistra.



Gambar 7. Pilihan akses hemodialisis (Blake *et al.*, 2012)

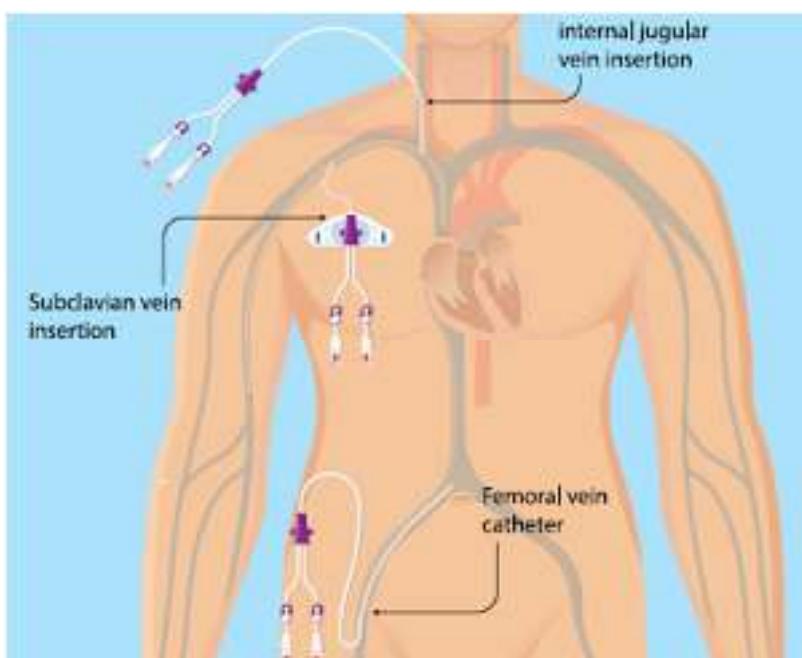
Pasien yang menjalani hemodialisis rutin sering mengalami stenosis atau oklusi vena sentral pada ekstremitas tempat akses hemodialisis. The Japanese Society for Dialysis Therapy (JSDT) merekomendasikan angioplasti transluminal perkutan sebagai pengobatan terpilih untuk lesi pada vena sentral serta untuk fistula arteriovenosa yang lebih distal. Lesi vena sentral mengacu pada lesi pada vena sefalika, vena subklavia, vena brakiosefalika dan vena iliaka (Aljarrah *et al.*, 2020). Sebuah penelitian melakukan

intervensi endovaskular untuk 221 lesi vena sentral pada akses vaskular pada tahun 2005-2017 didapatkan tingkat keberhasilan prosedur adalah 96,8% pada semua lesi dan 87,8% pada lesi oklusi total kronis (Horita, 2019). Stenosis vena sentral dapat terjadi tanpa gejala meskipun dapat menimbulkan komplikasi jangka panjang seperti pemberian hemodialisis yang tidak adekuat akibat resirkulasi, gangguan maturasi fistula arteriovenosa, penurunan patensi jangka panjang dan sindrom vena cava superior.

Suatu kondisi yang termasuk dalam komplikasi pemasangan kateter yang paling sering terjadi di vena sentral. Faktor risiko terjadinya stenosis vena sentral meliputi lokasi, bahan, interval antara pemasangan dan timbulnya gejala, lokasi stenosis, dan lama pemasangan kateter dengan durasi lebih dari enam minggu (Wang *et al.*, 2022).

Stenosis vena sentral dikaitkan dengan pemasangan kateter subklavia sebagai akses hemodialisis. Prevalensi stenosis vena sentral masih belum diketahui. Berdasarkan hasil studi yang melakukan evaluasi 235 pasien pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin didapatkan 133 pasien menjalani venografi untuk masalah terkait akses selama periode

14 bulan. Dari 133 pasien tersebut, 55 (41%) didapatkan stenosis yang signifikan pada venografi. Pasien dengan stenosis vena sentral memiliki durasi hemodialisis lebih lama dan riwayat pemasangan kateter hemodialisis sebelumnya. Pada studi tersebut, terdapat 18 pasien dengan pemasangan kateter subklavia. Pada pasien yang memiliki riwayat pemasangan kateter hemodialisis sebelumnya, analisis multivariat menunjukkan bahwa jumlah kateter tetap menjadi faktor yang signifikan. Studi ini menunjukkan bahwa stenosis vena sentral terjadi pada hampir separuh pasien dengan masalah akses yang menjalani venografi (AJ *et al.*, 2018).



Gambar 8. Penempatan kateter vena sentral untuk akses hemodialisis (Aydin *et al.*, 2012)

Lokasi penempatan kateter hemodialisis pada vena sentral di Vena Jugularis Interna, Vena Subklavia dan Vena Femoralis (Aydin *et al.*, 2012). Lokasi penempatan kateter merupakan faktor penentu penting dalam perkembangan stenosis vena sentral. Penelitian telah menunjukkan bahwa kanulasi vena subklavia dikaitkan dengan tingkat stenosis vena sentral yang lebih tinggi. Rekomendasi *The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI)* saat ini menyatakan

bahwa vena jugularis interna sebaiknya lebih dipilih untuk dijadikan akses vena sentral untuk hemodialisis. Namun, belum ada penelitian terbaru yang mengevaluasi kembali insidensi stenosis vena sentral menggunakan pedoman ini (MacRae *et al.*, 2005). Pada kasus serial ini, pasien pertama dilakukan pemasangan kateter hemodialisis di vena subklavia dekstra sedangkan pasien kedua dan ketiga dilakukan pemasangan kateter hemodialisis di vena subklavia sinistra. Keluhan bengkak pada tangan terjadi

1 bulan pada sisi ipsilateral paska pemasangan kateter hemodialisis di Vena Subklavia. Setelah dilakukan pelepasan kateter hemodialisis keluhan bengkak pada tangan berangsut memberat.

Etiologi stenosis vena sentral masih kompleks dan kemungkinan terkait dengan sejumlah faktor seperti cedera mekanis akibat pemasangan kateter berulang kali atau pergerakan kateter terus menerus di dalam vena yang menyebabkan kerusakan endotel, inflamasi, hiperplasia intima dan fibrosis.

Selain itu juga, perubahan dinamika aliran terkait kateter atau fistula atriovenosa yang menyebabkan peningkatan tekanan, agregasi trombosit dan hiperplasia intima. Kombinasi kedua faktor mekanik dan dinamik serta dengan adanya faktor spesifik pasien. Kemungkinan bahwa perubahan dinamika aliran yang dicetuskan oleh kateter atau fistula atriovenosa menyebabkan stenosis dengan kondisi inflamasi (disfungsi sel endotel atau aktivasi sitokin) (Wang *et al.*, 2022).

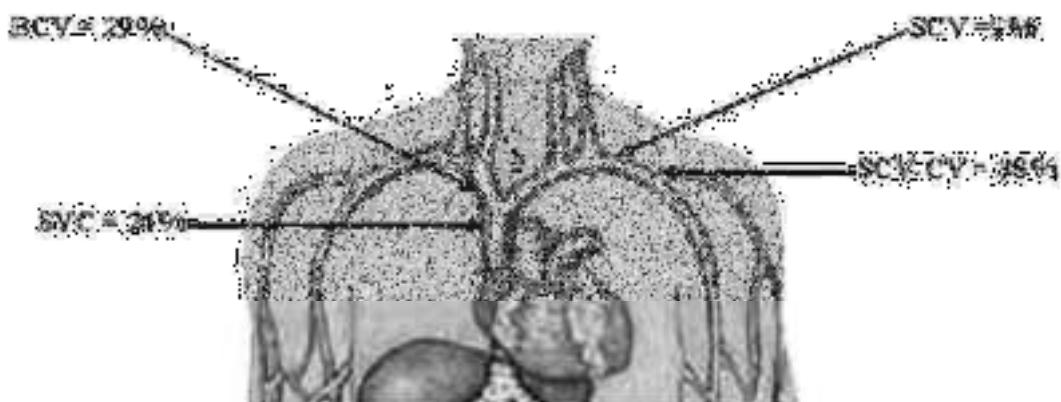


Figure 1. Anatomic distribution of CVS. The majority of CVS was at the SCV-CV junction (38%), followed by BCV (29%), SVC (24%), and SCV (9%). CVS, central vein stenosis; SCV, subclavian vein; BCV, brachiocephalic vein; SVC, superior vena cava; SCV-CV, SCV and subclavian-cephalic vein junction.

Gambar 9. Distribusi anatomi stenosis vena sentral (MacRae *et al.*, 2005).

Klasifikasi stenosis vena sentral mengacu pada obstruksi vena cava superior, didapatkan 4 tipe obstruksi (Ponti *et al.*, 2021):

Tipe 1 : Stenosis terjadi hanya di vena cava superior (terisolasi)

Tipe 2 : Stenosis vena sentral pada vena subklavia atau brakiosefalika dengan atau tanpa keterlibatan vena cava superior

Tipe 3 : Oklusi total kronik vena cava superior

Tipe 4 : Oklusi total kronik pada 1 atau lebih vena sentral tanpa keterlibatan vena cava superior

Tipe 4a : Oklusi vena brakiosefalika

Tipe 4b : Oklusi vena brakiosefalika dan vena cava superior

Tipe 4c : Oklusi brakiosefalika, vena cava superior dan vena jugularis

Pada kasus yang bergejala, diagnosis dapat dibuat dengan keluhan utama lengkap bengkak, disertai ditemukannya venektasi di daerah bengkak. Ultrasonografi doppler pembuluh darah dapat menjadi pemeriksaan penunjang awal untuk menegakkan diagnosis stenosis vena sentral pada stenosis vena lebih distal (MacRae *et al.*, 2005). Diagnosis stenosis vena sentral berdasarkan temuan klinis dan pencitraan. Kebanyakan pasien mempunyai riwayat penempatan kateter vena sentral sebelumnya dan akan mengalami keluhan lengan, leher dan wajah

bengkak ipsilateral. Terdapat disfungsi akses arteriovenosa dengan penurunan fungsi akses dengan aliran melambat, peningkatan tekanan vena selama dialisis dan riwayat perdarahan berlebihan dari tempat tusukan setelah jarum dicabut. Pada pemeriksaan fisik mungkin terdapat banyak perluasan kolateral pada edema leher atau dada dan lengan atau perluasan vena kolateral pada sisi stenosis vena sentral. Pada kasus stenosis vena innominata bilateral atau oklusi vena cava, pasien mungkin datang dengan sindrom vena cava superior. Stenosis vena sentral dapat didiagnosis dengan *Doppler ultrasound* (DUS) yakni didapatkan tidak adanya variasi pernafasan yang normal, diameter vena sentral yang menyempit dan tidak didapatkan nya gelombang atrium polifasik. Venografi dengan *Digital subtraction angiography* (DSA) adalah standar emas untuk mendiagnosis stenosis vena sentral (Mehta, 2017). Pada kasus ini, ketiga pasien dilakukan pemeriksaan DUS terlebih dahulu dengan hasil kecurigaan stenosis pada vena sentral. Kemudian dilakukan Venografi dan DSA. Pada pasien pertama didapatkan gambaran total oklusi kronik vena subklavia sampai dengan innominate dekstra. Pasien kedua didapatkan gambaran stenosis signifikan Vena innominate dan Vena subclavia sinistra dan pasien ketiga didapatkan total oklusi Vena subclavia sinistra.

Pemasangan stent transluminal perkutan merupakan pengobatan alternatif untuk stenosis vena sentral berulang atau lesi stenotik yang tidak dapat membaik dengan angioplasti. Pemasangan stent transluminal perkutan terdiri dari berbagai teknik, antara lain stent logam tanpa obat, stent cangkok, dan stent berlapis obat. Pedoman KDOQI merekomendasikan pemasangan stent transluminal untuk lesi elastis yang berulang dalam waktu tiga bulan. Pada publikasi lain, pemasangan stent dipertimbangkan jika stenosis berulang terjadi dua kali dalam waktu dua bulan setelah PTA. Indikasi lain termasuk perforasi vena yang signifikan setelah PTA termasuk kondisi seperti mundurnya vena sentral, sisa stenosis yang signifikan, sirkulasi kontralateral dengan tekanan gradien yang signifikan, dan

perforasi iatrogenik setelah angioplasti (Ozyer *et al.*, 2009).

Angioplasti transluminal perkutan dan pemasangan stent tidak berperan dalam memperpanjang patensi vena dikarenakan hal ini akan menyebabkan lebih banyak intervensi vena sentral. Oleh karena itu, stenting transluminal perkutan diindikasikan pada pasien stenosis vena sentral dengan lesi yang tidak membaik dengan angioplasti atau lesi berulang setelah dilakukan angioplasti. Pemasangan stent dapat digunakan segera setelah penempatan angioplasti namun tidak akan menambah tingkat keberhasilan patensi vena. Kelemahan utama stenting transluminal perkutan adalah tumpang tindihnya stent dengan vena jugularis interna dan bagian kontralateral vena brakiosefalika. Kondisi ini akan menghambat masuknya kateter ketika terjadi kegagalan akses. Komplikasi lain yang mungkin timbul adalah hipertensi intrakranial pada stenosis intra-stent yang mengenai vena brakiosefalika atau vena cava superior bagian kontralateral (Wu *et al.*, 2014)

Pasien yang menjalani hemodialisis membutuhkan akses pembuluh darah untuk memberikan sirkulasi sistemik dengan mesin hemodialisis dengan komplikasi minimal. Komplikasi terkait dengan akses vaskular termasuk stenosis dan trombosis, infeksi, iskemia digital, gagal jantung, pseudoaneurisma dan aneurisma. Kanulasi vena sentral dapat menyebabkan perkembangan stenosis vena sentral. Pada pasien pada dialisis, hal ini terutama terkait dengan penempatan kateter vena sentral ipsilateral tetapi juga dapat terjadi tanpa riwayat penempatan kateter sebelumnya (Oguzkurt *et al.*, 2005). Kanulasi vena sentral dapat menyebabkan cedera intima terkait dengan denudasi endotel fokal, peningkatan sel otot polos dan penebalan dinding vena. Aliran darah yang cepat berhubungan dengan Kateter hemodialisis dapat menimbulkan turbulensi yang mempercepat proliferasi endotel yang pada akhirnya menyebabkan stenosis vena. Penempatan awal arteriovenosa akses sebelum memulai dialisis dapat mengurangi kebutuhan untuk kateter vena sentral dan dengan demikian

mengurangi prevalensi stenosis vena sentral (Gottmann *et al.*, 2012).

Pengobatan stenosis vena sentral menggunakan stent diindikasikan apabila angioplasti saja tidak memberikan hasil yang baik dengan angka patensi lumen yang rendah. Apabila didapatkan evaluasi didapatkan stenosis residual paska angioplasti vena selama 3 bulan, maka direkomendasikan untuk pemasangan stent. Pemasangan stent pada lesi stenosis vena sentral dapat dilakukan pada 2 kasus yakni:

1. Pemasangan stent primer setelah angioplasti tanpa menunggu kekambuhan

Angioplasti primer dengan pemasangan stent vena sentral menurunkan rekurensi stenosis. Hasil dari angioplasti primer dan pemasangan stent dibandingkan di pusat kesehatan akademis rujukan tersier melalui analisis retrospektif database pasien HD berturut-turut dari tahun 1995 hingga 2003. Setelah angioplasti balon tekanan tinggi, pemasangan stent digunakan untuk angioplasti yang gagal atau suboptimal pada 26 pasien dengan 26 stenosis vena sentral. Angioplasti dilakukan pada 47 pasien dengan 49 stenosis vena sentral. Kelompok pemasangan stent menjalani 71 intervensi perkutan per stenosis (rata-rata, $2,7 \pm 2,4$ intervensi), dan kelompok angioplasti menjalani 98 intervensi per stenosis (rata-rata, $2,0 \pm 1,6$ intervensi) (Bakken *et al.*, 2007).

Patensi primer setara antar kelompok dengan tingkat patensi 30 hari sebesar 76% untuk kedua kelompok dan tingkat patensi 12 bulan sebesar 29% untuk angioplasti dan 21% untuk pemasangan stent ($P = 0,48$). Patensi primer terbantu juga setara dengan tingkat patensi 30 hari sebesar 81% dan tingkat patensi 12 bulan sebesar 73% untuk kelompok angioplasti dibandingkan tingkat patensi pemasangan stent sebesar 84% pada 30 hari dan 46% pada 12 hari. bulan. Kelangsungan hidup akses hemodialisis ipsilateral setara antar kelompok. Studi ini menjelaskan bahwa angioplasti atau pemasangan stent untuk stenosis vena sentral aman, dengan tingkat kegagalan teknis yang rendah dan memerlukan beberapa intervensi tambahan. Selain itu,

pemasangan stent tidak meningkatkan tingkat patensi dibandingkan angioplasti. Kemungkinan besar lesi yang menjalani pemasangan stent primer akan mengalami oklusi dini tanpa pemasangan stent karena hasil yang kurang optimal, dan penelitian ini tidak dapat memberikan perbandingan yang sebenarnya antara angioplasti primer dengan pemasangan stent primer pada lesi yang sebenarnya berhasil diobati hanya dengan PTA (Arany *et al.*, 2003).

2. Pemasangan stent setelah terjadi rekurensi angioplasti

Pemasangan stent biasanya digunakan untuk lesi yang sulit atau gagal setelah dilakukan angioplasti saja. Tingkat keberhasilan teknis pemasangan stent biasanya cukup baik. Beberapa penelitian awal menunjukkan hasil yang baik dengan penggunaan stent *stainless steel* (Agarwal, 2015). Analisis retrospektif baru-baru ini terhadap stent nitinol menunjukkan patensi primer yang jauh lebih tinggi pada vena sentral dan perifer meskipun studi sistematis mengenai stent tersebut belum dilakukan. Sulit untuk membandingkan hasil penelitian yang dilakukan selama suatu periode karena stent baja tahan karat digunakan pada penelitian sebelumnya dan stent yang lebih canggih digunakan pada penelitian selanjutnya, yang mungkin memberikan hasil yang lebih baik. Terlepas dari keberhasilan teknis utama, intervensi berulang dapat memberikan bantuan patensi yang jauh lebih lama. Hal ini mungkin sesuai dalam banyak keadaan klinis dengan akses vaskular stadium akhir (Vogel and Parise, 2004). Pada laporan kasus ini, ketiga pasien dilakukan angioplasti transluminal perkutan menggunakan ballon untuk melebarkan stenosis dan pada lesi oklusi dilakukan wiring menembus hingga terjadi aliran vena dari distal menuju jantung. Setelah dilakukan angioplasti, lesi stenosis masih didapatkan sehingga untuk mempertahankan patensi vena dilakukan pemasangan stent.

Simpulan

Telah dilaporkan tiga kasus stenosis vena sentral paska pemasangan kateter

hemodialisis pada vena subklavia. Keluhan bengkak pada sisi pemasangan kateter hemodialisis dirasakan 1-2 bulan paska dilakukan pelepasan kateter hemodialisis. Selain itu pula keluhan yang juga sering muncul adalah adanya hambatan pada aliran saat proses hemodialisis. Vena subklavia menjadi tempat implantasi kateter hemodialisis yang umum dilakukan akan tetapi insidensi stenosis vena sentral sesuai dengan ketiga kasus pasien ini. Ultrasonografi doppler menjadi pemeriksaan awal dan penting untuk mendeteksi adanya stenosis vena sentral walaupun belum dapat mendiagnosis secara pasti. Pemeriksaan venografi dan *Digital Subtraction Angiography* menjadi pemeriksaan standar baku emas untuk menegakkan stenosis vena sentral. Ketiga pasien ini didapatkan adanya stenosis dan oklusi total pada vena sentral. Pasien dilakukan angioplasti transluminal perkutan namun patensi vena masih kecil sehingga dilakukan pemasangan stent. Untuk mencegah adanya stenosis intrastent diberikan antiplatelet seumur hidup. Pasien dilakukan evaluasi paska pemasangan stent didapatkan perbaikan klinis berupa pengurangan bengkak. Dapat disimpulkan pasien dengan stenosis vena sentral yang terjadi pada pasien penyakit ginjal kronik akibat komplikasi paska pemasangan akses sementara untuk hemodialisis menggunakan kateter vena sentral efektif dilakukan angioplasti transluminal perkutan dan pemasangan stent.

Daftar Pustaka

1. Agarwal, A.K., 2015. Endovascular interventions for central vein stenosis. *Kidney Res. Clin. Pract.* 34: 228–232. doi:10.1016/j.krcp.2015.10.005
2. AJ, A., Razak UK, A., Padmakumar, R., Pai, U., Sudhakar, M., 2018. Percutaneous intervention for symptomatic central vein stenosis in patients with upper limb arteriovenous dialysis access. *Indian Heart J.* 70: 690–698. doi:10.1016/j.ihj.2018.01.013
3. Aljarrah, Q., Allouh, M., Hallak, A.H., Algezawi, S.E., Al-Omari, M., Elheis, M., Aljarrah, M., Bakkar, S., Aleshawi, A.J., Aljarrah, H., Ibrahim, K.S., Shishani, J.M. Al, Almukhtar, A., 2020. Lesion type analysis of hemodialysis patients who underwent endovascular management for symptomatic central venous disease. *Vasc. Health Risk Manag.* 16: 419–427. doi:10.2147/VHRM.S273450
4. Aruny, J.E., Lewis, C.A., Cardella, J.F., Cole, P.E., Davis, A., Drooz, A.T., Grassi, C.J., Gray, R.J., Husted, J.W., Jones, M.T., McCowan, T.C., Meranze, S.G., Van Moore, A., Neithamer, C.D., Oglevie, S.B., Omary, R.A., Patel, N.H., Rholl, K.S., Roberts, A.C., Sacks, D., Sanchez, O., Silverstein, M.I., Singh, H., Swan, T.L., Towbin, R.B., Trerotola, S.O., Bakal, C.W., for the Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee, 2003. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Management of the Thrombosed or Dysfunctional Dialysis Access. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 14: S247–S253. doi:10.1097/01.RVI.0000094593.83406.45
5. Aydin, Z., Gursu, M., Uzun, S., Karadag, S., Tatli, E., Sumnu, A., Ozturk, S., Kazancioglu, R., 2012. Placement of hemodialysis catheters with a technical, functional, and anatomical viewpoint. *Int. J. Nephrol.* 2012. doi:10.1155/2012/302826
6. Bakken, A.M., Protack, C.D., Saad, W.E., Lee, D.E., Waldman, D.L., Davies, M.G., 2007. Long-term outcomes of primary angioplasty and primary stenting of central venous stenosis in hemodialysis patients. *J. Vasc. Surg.* 45: 776–783. doi:10.1016/j.jvs.2006.12.046
7. Blake, P.G., Quinn, R.R., Oliver, M.J., 2012. The risks of vascular access. *Kidney Int.* 82: 623–625. doi:10.1038/ki.2012.181
8. El Khudari, H., Ozen, M., Kowalczyk, B., Bassuner, J., Almehmi, A., 2022.

- Hemodialysis Catheters: Update on Types, Outcomes, Designs and Complications. *Semin. Intervent. Radiol.* 39: 90–102. doi:10.1055/s-0042-1742346
9. Gottmann, U., Sadick, M., Kleinhuber, K., Benck, U., Huck, K., Krämer, B.K., Birck, R., 2012. Central vein stenosis in a dialysis patient: A case report. *J. Med. Case Rep.* 6: 2–5. doi:10.1186/1752-1947-6-189
10. Horita, Y., 2019. Percutaneous transluminal angioplasty for central venous stenosis or occlusion in hemodialysis patients. *J. Vasc. Access* 20: 87–92. doi:10.1177/1129729817747545
11. Jager, K.J., Kovesdy, C., Langham, R., Rosenberg, M., Jha, V., Zoccali, C., 2019. A single number for advocacy and communication—worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Kidney Int.* 96: 1048–1050. doi:10.1016/j.kint.2019.07.012
12. Kovesdy, C.P., 2022. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int. Suppl.* 12: 7–11. doi:10.1016/j.kisu.2021.11.003
13. MacRae, J.M., Ahmed, A., Johnson, N., Levin, A., Kiaii, M., 2005. Central vein stenosis: A common problem in patients on hemodialysis. *ASAIO J.* 51: 77–81. doi:10.1097/01.MAT.0000151921.95165.1E
14. Mehta, H.J., 2017. Central venous stenosis: What should a nephrologist know? *Indian J. Nephrol.* 27: 427–429. doi:10.4103/0971-4065.202825
15. Oguzkurt, L., Tercan, F., Yildirim, S., Torun, D., 2005. Central venous stenosis in haemodialysis patients without a previous history of catheter placement. *Eur. J. Radiol.* 55: 237–242. doi:10.1016/j.ejrad.2004.11.006
16. Ozyer, U., Harman, A., Yildirim, E., Aytekin, C., Karakayali, F., Boyvat, F., 2009. Long-term results of angioplasty and stent placement for treatment of central venous obstruction in 126 hemodialysis patients: A 10-year single-center experience. *Am. J. Roentgenol.* 193: 1672–1679. doi:10.2214/AJR.09.2654
17. Pacilio, M., Borrelli, S., Conte, G., Minutolo, R., Musumeci, A., Brunori, G., Veniero, P., De Falco, V., Provenzano, M., De Nicola, L., Garofalo, C., 2019. Central venous stenosis after hemodialysis: Case reports and relationships to catheters and cardiac implantable devices. *CardioRenal Med.* 9: 135–144. doi:10.1159/000496065
18. Ponti, A., Saltiel, S., Rotzinger, D.C., Qanadli, S.D., 2021. Insights Into Endovascular Management of Superior Vena Cava Obstructions. *Front. Cardiovasc. Med.* 8: 1–8. doi:10.3389/fcvm.2021.765798
19. Vogel, P.M., Parise, C., 2004. SMART stent for salvage of hemodialysis access grafts. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 15: 1051–1060. doi:10.1097/01.RVI.0000129915.4850.DC
20. Wang, L., Jia, L., Jiang, A., 2022. Pathology of catheter-related complications: what we need to know and what should be discovered. *J. Int. Med. Res.* 50. doi:10.1177/03000605221127890
21. Wu, C.C., Huang, P.H., Lai, C.L., Leu, H.B., Chen, J.W., Lin, S.J., 2014. The impact of endothelial progenitor cells on restenosis after percutaneous angioplasty of hemodialysis vascular access. *PLoS One* 9: 1–10. doi:10.1371/journal.pone.0101058