

«Geht nicht, gibt's nicht»

Neues Bail-out-Verfahren zur Schaffung eines Dialysezugangs bei Verschluss der V. cava superior

Dr. med. Levent Kara^a, Dr. med. Magdalena Schmidt^a, Dr. med. Roger Pfiffner^a, Dr. med. Albin Schwarz^b, PD Dr. med. Nicolas Attigah^c

Stadtspital Waid und Triemli, Zürich: ^a Institut für Radiologie und Nuklearmedizin; ^b Institut für Nephrologie; ^c Klinik für Viszeral-, Thorax-, Gefässchirurgie

Hintergrund

Dialysepatienten mit einem zentralen Venenkatheter haben ein Risiko für den Verschluss einer oder mehrerer zentraler Venen. Eine kanadische Beobachtungsstudie [1] konnte zeigen, dass die Thrombose oder Stenose der Vena (V.) cava superior (VCS) die dritthäufigste Komplikation von Langzeit-Dialysekathetern darstellt. Sie ist mit einer Häufigkeit von 2% in einem Beobachtungszeitraum von 12 Monaten moderat, jedoch sehr relevant, wie unser Fall zeigt.

Bei einem Zentralvenenverschluss kommt auch die chirurgische Anlage einer Dialysefistel am Arm nicht infrage, weil es bei fehlendem Abfluss nicht zu einer Maturation der Fistel kommen kann. Auch femorale Zugänge bieten hier aufgrund ihrer Instabilität sowie dem erhöhten Thrombose- und Infektionsrisiko eine unzureichende Alternative. Ebenso weisen arterio-arterielle Dialysezugänge eine hohe Morbidität auf [2].

Wir stellen im folgenden Fallbericht ein neues, erstmalig in der Schweiz eingesetztes Verfahren zur Schaffung eines Dialysezugangs vor, das auch bei einem Verschluss der VCS als Bail-out-Verfahren eingesetzt werden kann [3, 4].

Fallbericht

Anamnese und Status

Ein 69-jähriger Patient mit terminaler, dialysepflichtiger Niereninsuffizienz unklarer Ätiologie wurde von seinem behandelnden Nephrologen bei hochgradigem Verdacht auf Katheterinfekt bei einliegendem Vorhofkatheter jugulär rechts notfallmässig zugewiesen. Eine Cimino-Fistel links war 2011 im Ausland angelegt worden. Seitdem wurde der Patient aufgrund rezidivierender Shunt-Verschlüsse und Infektionen über einen

jugulär rechts eingelegten, tunnelierten Katheter dialysiert. Weitere chirurgische Massnahmen hatte er stets abgelehnt.

Bei Eintritt zeigte der Patient ein septisches Krankheitsbild mit Fieber von 39 °C, Schüttelfrost und Blutdruckabfällen (C-reaktives Protein 83,2 mg/l, Leukozyten 3,8/nl, Blutdruck hypoton bei 80–100 mm Hg systolisch). Der Verdacht eines Katheterinfektes wurde bei Wachstum eines pansensiblen *Pseudomonas aeruginosa* an der explantierten Katheterspitze bestätigt. Es wurde eine resistenzgerechte Therapie mit 2× 4,5 g Piperacillin/Tazobactam für 22 Tage durchgeführt.

Nach Entfernung des tunnelierten Dialysekatheters erfolgte eine kontinuierliche veno-venöse Hämodiafiltration via eines femoral links einliegenden Shaldon-Katheters. Zur Planung einer erneuten Einlage eines tunnelierten Dialysekatheters wurde eine Computertomographie (CT) durchgeführt.

Befunde und Diagnose

In der CT-Venographie (Abb. 1) zeigte sich ein langstreckiger thrombotischer Verschluss der VCS vom rechten Vorhof bis zum Übergang in die V. brachiocephalica links mit multiplen Umgehungskreisläufen über die V. azygos und V. subclavia dextra entlang der Thoraxwand. In einer interdisziplinären Besprechung von Nephrologie, Gefässchirurgie und interventioneller Radiologie wurde der Beschluss zum Versuch einer Rekanalisation gefasst.

Therapie

Der Versuch, die verschlossene VCS mittels Rendezvous-Technik in Vollnarkose zu rekanalisieren, gestaltete sich frustan. Als letzte Interventionsmöglichkeit wurde die Neuanlage eines Dialysezuganges mithilfe des «Surfacer® Inside-Out® Access»-Kathetersystems



Levent Kara

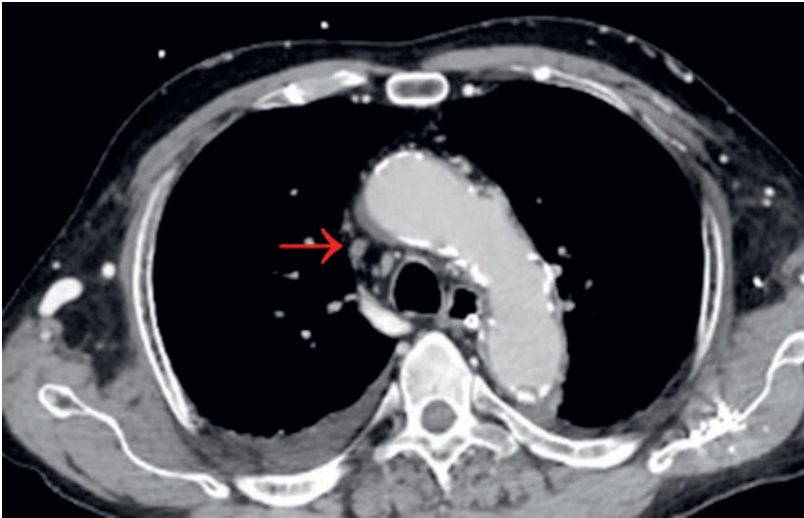


Abbildung 1: Kontrastmittelverstärkte Computertomographie präinterventionell (axial): Verschluss der Vena cava superior (Pfeil).

(Bluegrass Vascular Technologies, San Antonio, TX, USA und Merit Medical, South Jordan, UT, USA) durchgeführt. Dieses Device ist so konzipiert, dass es nicht primär die Rekanalisation der okkludierten VCS anstrebt, sondern einen neu direktionierten Kanal schafft [5]. Es entsteht also minimalinvasiv, und dadurch auch gewebeschonend, ein neuartiger perkuta-

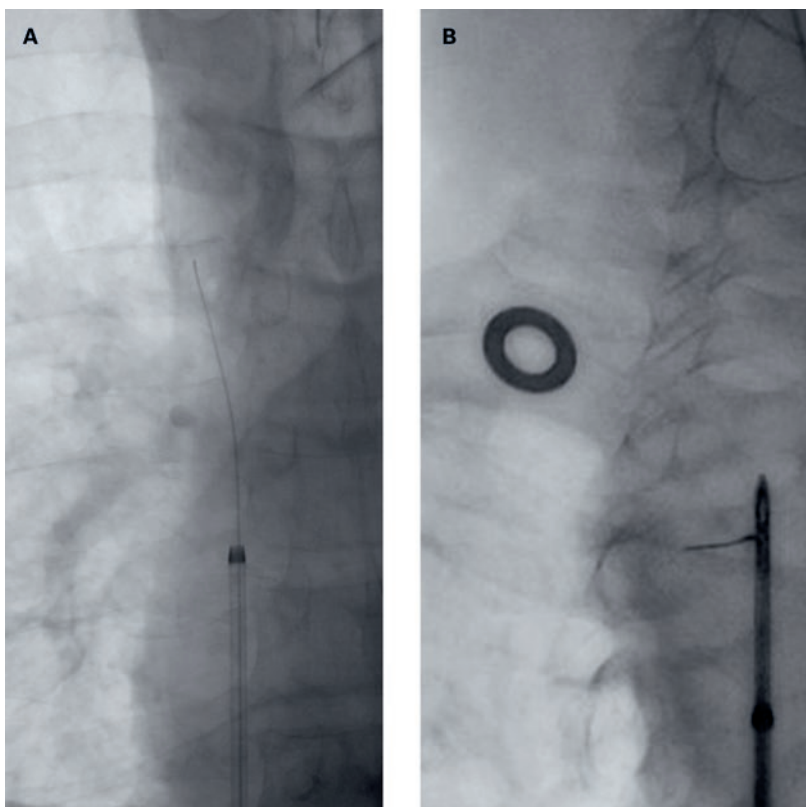


Abbildung 2: A) Über die Vena femoralis bis zum rechten Vorhof vorgeschobene «Workstation Sheath and Dilator». B) «Exit Target» an der geplanten Katheteraustrittsstelle im sternoklavikulären Winkel.

ner zentralvenöser Zugang trotz chronischen Verschlusses der VCS. Mögliche Komplikationen können unter anderem eine Infektion, ein Pneumo- oder Hämatothorax sowie die Verletzung angrenzender arterieller Gefäße sein. Dieses Risiko kann jedoch minimiert werden, wenn der Draht respektive Katheter möglichst nach anterior und lateral ausgerichtet werden, entgegengesetzt zur Lage der Arteria carotis communis, die posterior liegt.

Kontraindikationen zur Durchführung sind thrombotische Verschlüsse der V. cava inferior oder der Beckenvenen, Thromben im rechten Vorhof sowie zu starkes Kinking im Verlauf der Gefäße (z.B. bei Skoliose), die durch das Kathetersystem passiert werden müssen.

Der Eingriff wurde in Vollnarkose in der Angiosuite durchgeführt.

Vorgehen: Über die rechte V. femoralis wird zunächst eine 8F-Schleuse in Seldinger-Technik eingelegt, um nachfolgend die sogenannte «Workstation Sheath and Dilator» über die V. femoralis bis zum rechten Vorhof vorzuschieben (Abb. 2A). An der geplanten Katheteraustrittsstelle (im sternoklavikulären Winkel) wird das sogenannte «Exit Target» angebracht. Dieses Target ist ein ringförmiger röntgendichter Marker zur fluoroskopischen Navigation (Abb. 2B).

Im Folgeschritt wird dann das «Surfacer® Device», bestehend aus «Needle Guide» und «Needle Wire» sowie einem Handstück, beginnend ab Niveau des Verschlusses in kranialer Richtung bis auf Höhe der Clavicula vorgeführt. Durch Drehen am Handgriff unter Durchleuchtungskontrolle wird die Spitze des «Surfacer® Device» in Projektion auf das «Exit Target» ausgerichtet. Nachfolgend wird der «Needle Wire» nach ventral durch die Weichteile und die Haut gestossen und an der Hautoberfläche ausgeleitet.

Im Anschluss wird über den nun externalisierten Draht von aussen über einen «Peelable Introducer and Dilator» eine Schleuse in den rechten Vorhof eingeführt (Abb. 3A und B). Die Einlage des Vorhofkatheters erfolgt dann in gewohnter Manier.

Verlauf

Seit der Intervention liegt der neu eingelegte, tunnelierte Dialysekatheter unverändert und funktioniert nunmehr seit drei Monaten einwandfrei (Abb. 4 A und B).

Infektiologisch wurde die antibiotische Therapie bei Verdacht auf eine septisch infizierte Thrombose fortgeführt. Die Gerinnungshemmung wurde bei Status nach rezidivierenden Katheterthrombosen unter Apixaban 5 mg/Tag auf Phenprocoumon 3 mg umgestellt.

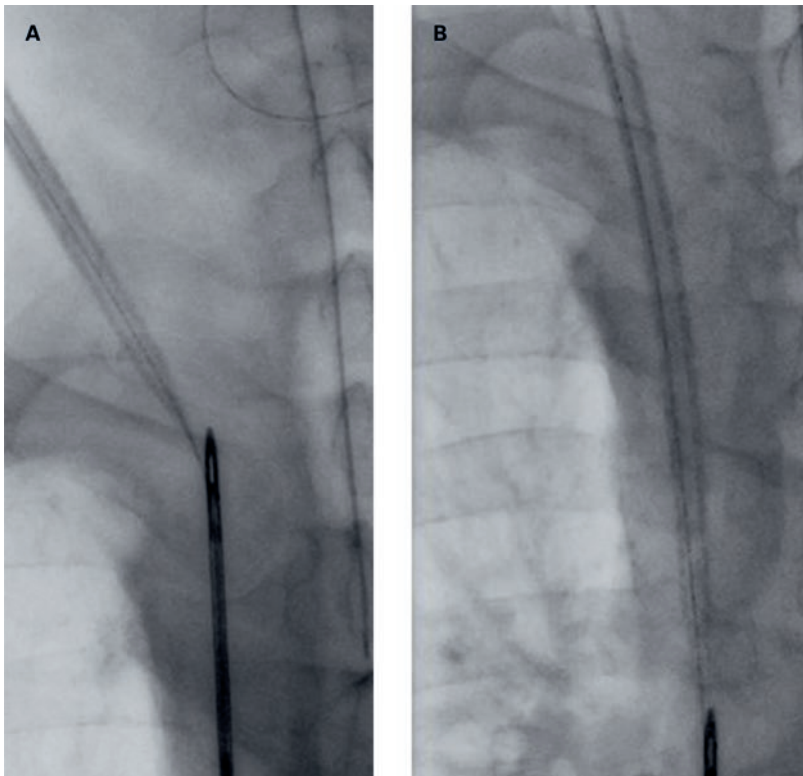


Abbildung 3: A und B) Einführung einer Schleuse in den rechten Vorhof über den externalisierten Draht von aussen über einen «Peelable Introducer and Dilator».

Diskussion

Eine Komplikation bei länger einliegenden zentralen Venenkathetern ist der thrombotische Verschluss der VCS und der grossen zuführenden venösen Gefässe («thoracic central venous obstruction» [TCVO]) [6].

Ein zentraler Zugang zur Hämodialyse wird jedoch bei niereninsuffizienten Patienten zur Überbrückung respektive bei nicht funktionierendem Shunt benötigt. Die Einlage eines tunnelierten Dialysekatheters in die V. jugularis mithilfe der Inside-Out-Technik ist eine effektive und sichere Methode, um bei Patienten mit Zentralvenenverschluss einen Zugang zur Hämodialyse zu erhalten. Hierdurch kann auch die femorale Einlage vermieden werden, die im Vergleich zum jugulären Zugang eine höhere Rate an Dislokationen und Infektionen aufweist. Auch eine Einlage über die V. subclavia ist aufgrund des hohen Thromboserisikos sowie des eventuell benötigten Zuganges für ein Portkammer-System oder einen Schrittmacher respektive Defibrillatoren zu vermeiden [7].

Die Inside-Out-Technik bietet eine neue, sichere und effektive Alternative, dem Grundsatz «always right, never subclavian» auch bei ausgedehnten, chronischen Verschlüssen der VCS treu zu bleiben, zu diesem Ergebnis kommen auch zwei aktuelle Studien (SAVE und SAVE-US) [8, 9].

Neben der gefässchirurgischen Anlage von Bypässen zur Umgehung verschlossener Gefässabschnitte, eines HeRo®-Grafts («hemodialysis reliable outflow graft») oder eines «bone-anchored vascular access» im Mastoid bestehen auch diverse interventionell-radiologische Alternativen bei einem Verschluss der VCS. So können Venenverschlüsse auch mithilfe von Radiofrequenz-Drähten rekanalisiert werden [10, 11], wobei jedoch die Gefahr der Entstehung eines falschen Lumens beziehungsweise einer Perforation besteht. Eine wei-

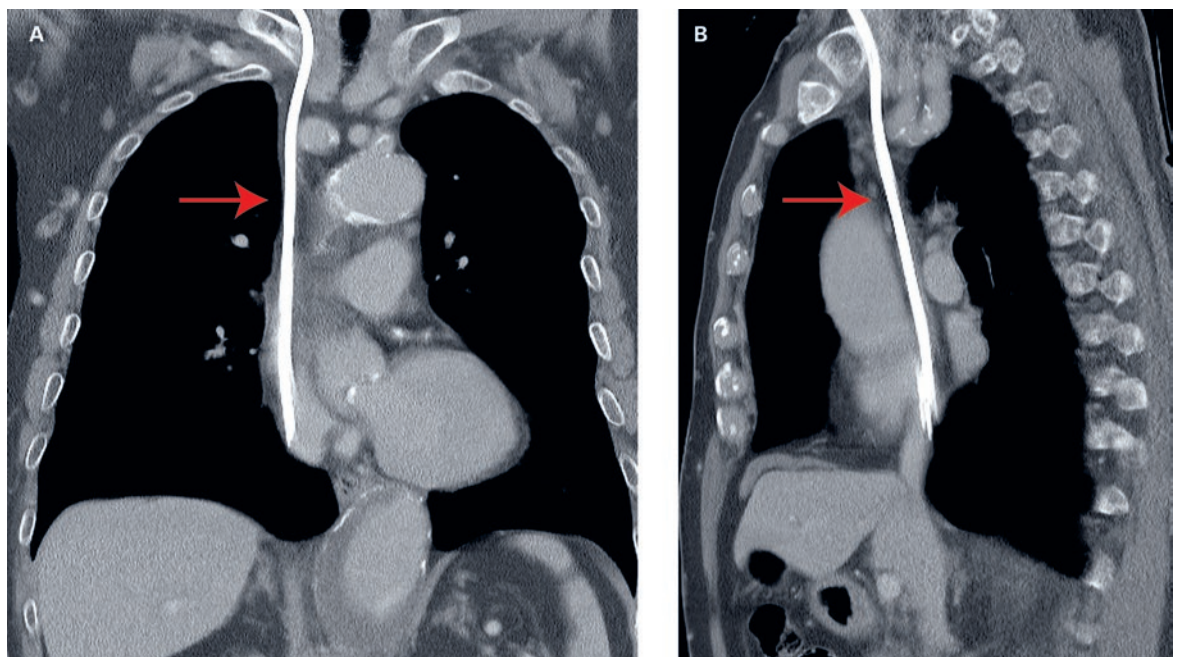


Abbildung 4: Kontrastmittelverstärktes Computertomogramm postinterventionell (A: coronar, B: sagittal): im rechten Vorhof liegender Dialysekatheter (Pfeil).

Korrespondenz:
Dr. med. Levent Kara
Institut für Radiologie
und Nuklearmedizin
Stadthospital Waid und Triemli
Birmensdorfstr. 497
CH-8063 Zürich
levent.kara[at]
triemli.zuerich.ch

tere Alternative ist die «scharfe Rekanalisation», bei der über einen Zugang in der V. jugularis interna/externa eine Rekanalisation des verschlossenen Segments der VCS mithilfe einer spitzen Nadel versucht wird. Allerdings findet sich hier eine höhere Rate an Komplikationen wie Pneumo- oder Hämatothorax, Hämato-perikard, Nervenverletzungen sowie versehentliche arterielle Punktion [12, 13].

Mit dem von uns neu eingesetzten Verfahren besteht eine weitere effektive und sichere Methode, einen zentralvenösen Zugang bei Verschluss der VCS zu gewährleisten, falls andere Optionen nicht vorhanden sind.

Das Wichtigste für die Praxis

- Im Falle einer Dialysepflichtigkeit mit Verschluss der zentralen Venen inklusive der Vena cava superior stellt der beschriebene Inside-out-Zugang ein effektives Bail-out-Verfahren zur Generierung eines zentralvenösen Zuganges dar. Aufgrund des minimalinvasiven Aspekts ist er für polymorbide Patienten in besonderem Masse geeignet.
- Unsere Kasuistik demonstriert, dass die mit zentralvenösen Gefässzügen assoziierte Langzeitmorbidity, insbesondere durch einen Verschluss, zwar insgesamt eher selten auftritt, jedoch bei Auftreten klinisch relevant wird und es daher von grosser Bedeutung ist, diese Komplikation effizient, schnell und sicher zu behandeln.

Verdankung

Ein besonderer Dank gilt Herrn Armin Birrer (Vascular Medical GmbH) für die unsererseits allseits geschätzte Zusammenarbeit und seinen Support. Wir danken ebenfalls den Kolleginnen und Kollegen der Nephrologie und Gefässchirurgie für die ausserordentliche interdisziplinäre Zusammenarbeit in unserem zertifizierten Gefässzentrum.

Disclosure statement

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie in der Online-Version des Artikels unter <https://doi.org/10.4414/smfm.2021.08670>.