

Leserbriefe zum Beitrag:

Fehllage eines High-Flow-Dreilumen-Katheters in der Arteria carotis: Falldarstellung und Diskussion auf Basis einer Literaturanalyse

(Anästh Intensivmed 2026;67:35–40)

V. Schnorrenberg · B. Layer · I. Andraos · S. Schröder

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit großem Interesse habe ich den im Betreff genannten Case Report von Schnorrenberg et al. in der Ausgabe der A&I gelesen.

Guilbert MC et al. [1] und die ASA Guidelines for central venous access [3] untermauern die hohe Komplikationsrate nach akzidenteller Punktion bzw. Insertion im Rahmen einer intendierten ZVK-Anlage (v. a. bei ZVK ab 7 Fr).

Dieselben Autoren empfehlen in dieser Situation eine sofortige Intervention und in Folge umgehende neurologische Evaluation des Patienten, d. h. die Verschiebung eines elektiven Eingriffs (NNT bzgl. Vermeidung von schweren Komplikationen 1.5).

Konsistent hierzu berichten Kron et al. [2] im Kontext der Kardioanästhesie von der Gefahr thrombotischer Komplikation bei erst verzögerter Therapieoption nach akzidenteller Einlage von 8F-Kathetern in größere Arterien und regen folglich in solchen Situationen das Überdenken einer Heparinisierung an. Zudem empfehlen diese Autoren eine Bildgebung des betroffenen Gefäßes und eine 24 h Überwachung bzgl. der Neurologie, Komplikationen eines Hämatoms sowie Vermeidung einer Hypertension, sollte nach akzidenteller arterieller Insertion der Katheter lediglich gezogen und eine Kompression erfolgt sein.

Diese Vorgaben waren sicherlich nicht in beschriebenen Fall 1:1 umsetzbar und

ich möchte mir keine Kritik am Vorgehen der Kolleg:innen anmaßen. Ich möchte lediglich die potenziellen schweren Komplikationen, wie Stroke, Blutung mit potenzieller Atemwegsobstruktion (Cave: Extubation ohne vorherige z. B. sonographische und ggf. laryngoskopische Evaluation nach akzidenteller Punktion der A. carotis), AV-Fistelbildung, etc., nach akzidenteller arterieller Insertion, v. a. bei Anwendung von Kathetern ab 7 Fr. (Erwachsene) deutlich betonen und die „Binsenweisheit“ hervorheben, dass auch der Nachweis eines normalen Flusses über die Arterie nach gefäßchirurgischer/interventionell-radiologischer Therapie keinen periinterventionellen embolischen Stroke ausschließen kann.

Besteht keine Option einer zeitnahen konklusiven klinisch-neurologischen Beurteilung bzw. bis zum Zeitpunkt, an dem ein schwerwiegender Befund ausgeschlossen ist, bleibt dem/der Anästhesiolog:in die Ausschöpfung aller Optionen der verfügbaren Monitorings zur vergleichenden Perfusionsbeurteilung des Stromgebiets der verletzen Arterie, wie z. B. bilaterales NIRS oder vergleichende invasive Blutdruckmessung (Stromgebiet betroffene Arterie vs. nicht betroffenes Stromgebiet).

Gefäßchirurgisch stellt sich mir in diesem Kontext die Frage, ob eine Evaluation des Gefäßflusses mit bettseitig durchführbaren Methoden, wie z. B. einer Angiographie mit Kontrast über den ZVK im OP mittels C-Bogen oder

einer ultraschallgestützten Diagnostik zur Akutbeurteilung in Erwägung gezogen wurde.

Eine neurologische Komplikation hat aufgrund der regelhaft irreversiblen Folgen und des zeitkritischen Therapiefensters prinzipiell einen sehr hohen Stellenwert bei der Priorisierung im Rahmen der Festlegung der Therapiestrategie. Daher erscheint es mir diskussionswürdig, warum im beschriebenen Fall ohne Einsatz von zusätzlichem Monitoring/Diagnostik der funktionellen Folgen der Fehlinsertion und Belassung eines High-Flow-Katheters in die A. carotis dexter bzgl. der Therapieschritte priorisiert und perioperativ monitiert wurde.

V. Mann, Lich

Literatur

1. Guilbert MC et al: Arterial trauma during central venous catheter insertion: Case series, review and proposed algorithm. *J Vasc Surg* 2008;48:918–925
2. Kron IL et al: Arch vessel injury during pulmonary artery catheter placement. *Ann Thorac Surg*. 1985 Mar;39(3):223–224. DOI: 10.1016/s0003-4975(10)62583-0
3. Practice Guidelines for Central Venous Access 2020. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access*. *Anesthesiology* 2020;132:8–43. DOI: 10.1097/ALN.0000000000002864.

Sehr geehrte Autoren,

mit großem Interesse haben wir Ihren Fallbericht zur Fehllage eines großlumigen Zentralvenenkatheters (ZVK) und dessen zeitlich zurückgestellten Entfernung bei einem 74-jährigen Patienten mit einem Pleuraempyem und dringlicher OP-Indikation [1] gelesen.

Da dieser Fall aus unserer Sicht eine Reihe an Fragen aufwirft, wollen wir an dieser Stelle folgende Punkte thematisieren:

Wenngleich nachvollziehbar ist, dass die Fokussanierung (hier: Pleuraempyem) bei einer Sepsis von hoher Priorität ist [2] und beim beschriebenen Patienten potenziell im Konflikt zur Beseitigung des arteriell fehlplatzierten ZVK stand, so erscheint die Dauer der Fehllage und dessen Relevanz im Hinblick auf die zerebrale Durchblutung entscheidend: der Fremdkörper in der Arterie und die thrombogene Situation – je länger die Liegedauer, desto wahrscheinlicher ist der neurologische Schaden [3]. Leider fehlen Details zum Ausmaß einer Sepsis-induzierten Organdysfunktion (z. B. Vasopressorpflicht, Leberfunktionsstörung), so dass eine differenzierte Einschätzung nicht möglich ist. Es bleibt schwer nachvollziehbar, dass zunächst ein nicht sofort erforderlicher thoraxchirurgischer Eingriff (Dauer des Eingriffs nicht benannt) durchgeführt wurde, bevor man den als arteriell erkannt fehlplatzierten Fremdkörper entfernte – zumal in einer vermeintlich besonders thrombogenen Konstellation (bekannte AVK, HIT-II, Flussverlangsamung im Gefäß).

Konkrete Angaben zum platzierten ZVK bleiben leider ebenfalls unerwähnt. Unter der Annahme eines 3-Lumen-High-Flow ZVK (z. B. von der Fa. Vygon, Aachen, Deutschland) mit einem Außen-

durchmesser von 9 French (= 3 mm) und einem Innendurchmesser der A. carotis communis beim Mann von maximal 6,5 mm [4] lässt sich gemäß dem Gesetz von Hagen-Poiseuille – unter der Annahme unveränderter sonstiger Verhältnisse und mit Einschränkungen verbunden – anhand der Radien berechnen (r_1^4/r_2^4), d. h. $(3,25-1,50)^4/3,25^4$, dass der Blutfluss im Gefäß nur noch ca. 8 % betrug.

Weiterhin bleibt offen, warum A. carotis und A. subclavia je mit Hilfe eines Stents versorgt werden mussten – eine Übernähung bzw. ein Patch auf die arterielle Eintrittsstelle ist in vielen Fällen ausreichend. Der vielstündige Folgeeingriff an den teilthrombosierten Stents war offensichtlich – im Nachhinein betrachtet – vom Umfang der Maßnahmen her zu viel.

Einen sekundär aus einer Vene in eine Arterie dislozierten ZVK gibt es unseres Erachtens nicht – d. h. der Katheter wurde primär dort eingebracht. Konkret bedeutet dies, dass die Vene durchstochen und der Katheter in die in der Nähe liegende Arterie platziert wurde. In der Literatur verfügbare Fallberichte, die eine sekundäre Dislokation beschreiben, sind aus unserer Sicht mit Zurückhaltung zu betrachten. So bleiben sekundäre Dislokationen, wie zum Beispiel aus einer venösen Position in den linken Vorhof, von anekdotischem Charakter [5,6].

Unserer Ansicht nach sollte die eigentliche Schlussfolgerung aus diesem Falle sein: Nicht Leitlinien (diese können ein derartiges Szenario schwerlich abbilden) entscheiden, sondern es ist eine best clinical practice zu gewährleisten.

S. G. Sakka, Koblenz

W. Schummer, Überlingen/Bodensee

Literatur

1. Schnorrenberg V, Layer B, Andraos I, Schröder S: Fehllage eines High-Flow-Dreilumen-Katheters in der Arteria carotis: Falldarstellung und Diskussion auf Basis einer Literaturanalyse. *Anästh Intensivmed* 2026;67:35–40
2. DSG (Deutsche Sepsis-Gesellschaft), DGAI (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin), DIVI (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin et al. (2025): [AWMF-Register-Nr.: 079-001] S3-Leitlinie: Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge – Update 2025. Langfassung. Version: 4.0, Stand: 30.04.2025. URL: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/079-001> (Zugriffsdatum: 27.04.2026).
3. Tomida S, Nowak TS Jr, Vass K, Lohr JM, Klatzo I: Experimental model for repetitive ischemic attacks in the gerbil: the cumulative effect of repeated ischemic insults. *J Cereb Blood Flow Metab* 1987;7:773–782
4. Krejza J, Arkuszewski M, Kasner SE, Weigle J, Ustymowicz A, Hurst RW, et al: Carotid artery diameter in men and women and the relation to body and neck size. *Stroke* 2006; 37:1103–1105
5. Schaefer M, Ciesielski K, Kuss B, Link J: Incorrect placement of a vena cava catheter and its prevention by intra-atrial ECG. *Anaesthesist* 1988;37:49–51
6. Michaelis G, Biscopling J: Development and current status of electrocardiographic position control of the central venous catheter. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 1998;33:106–110

Antwort auf die Leserbriefe

Sehr geehrte Autoren der Leserbriefe,

vielen Dank für Ihre konstruktive Rückmeldung in den obigen Leserbriefen. Gerne gehen wir auf Ihre Fragen näher ein.

Wie im Fallbericht [1] beschrieben, haben wir uns nach Feststellung der intraarteriellen Fehllage des Katheters sofort im interdisziplinären Austausch zwischen Anästhesie, Thoraxchirurgie und Gefäßchirurgie beraten.

Um den führenden Infektfokus zu sanieren, das Zeitfenster ohne Antikoagulation für den Thoraxeingriff zu nutzen und da die Gefäßchirurgen noch in weiteren OP-Sälen feststanden und nicht abtreten konnten, wurde sich zunächst für die thoraxchirurgische Operation und anschließend für die gefäßchirurgische Bergung des Katheters entschieden. Eine Verlegung in das nächstgelegene Krankenhaus mit Gefäßchirurgie hätte ebenfalls keinen zeitlichen Vorteil gebracht.

Das Ausmaß der durch die Sepsis induzierten Organdysfunktionen zeigte sich anhand einer gering dosierten Vasopressorpflucht während der Narkoseeinleitung, leicht erhöhten Nierenrententionswerten und einer eingeschränkten Oxygenierung. Dies führte zu einem SOFA-Score von 4 Punkten.

Wir verwenden routinemäßig einen 3-Lumen-High-Flow-ZVK (Arrow International, USA; 12 Fr [= 4,1 mm]) als High-Flow-Katheter.

Somit würde sich, analog zur Rechnung durch Sakka und Schummer, nach dem

Gesetz von Hagen-Poiseuille und einem Innendurchmesser der A. carotis communis beim Mann von maximal 6,5 mm [2] folgende Rechnung ergeben:

$$(r_1 - r_2)^4 / r_1^4 \text{ d. h. } (3,25 - 2,05)^4 / 3,25^4$$

Dies veranschaulicht, dass der Blutfluss im Gefäß nur noch bei rd. 2 % lag und verdeutlicht umso mehr die zeitkritische Indikation zur Entfernung des fehlliegenden Katheters.

Die Operationsdauer des thoraxchirurgischen Eingriffs betrug ca. 75 Minuten. Unmittelbar im Anschluss erfolgte die Umlagerung und der Beginn der gefäßchirurgischen Bergung des Katheters. Somit wurde die Fehllage so kurz wie möglich gehalten, wie es in dieser Situation mit den gegebenen Ressourcen möglich war.

Auf eine weitere bettseitige Diagnostik wurde zugunsten einer schnelleren Bergung des Katheters verzichtet.

In der selektiven intraoperativen Angiographie über den Truncus brachiocephalicus zeigte sich eine Katheterlage im Zwickel des Abgangs der Arteria subclavia sowie der Arteria carotis communis rechts. Aufgrund der ungünstigen Fehllage und zur Vermeidung einer mediastinalen Blutung wurde der Entschluss gefasst, den Katheter unter Anwendung einer gecoverten Kissing-Stent-Technik simultan herauszuziehen (Zugang über die Leiste rechts sowie den rechten Arm). Dies gelang erfolgreich, wie die Abschlussangiographie zeigte, bei der die Arteria carotis communis sowie die Arteria subclavia rechts offen

waren. Postoperativ hatte der Patient einen guten Radialispuls rechts.

Konsistent zu den Empfehlungen von Kron et al. [3] erfolgte postoperativ sowohl die intensivmedizinische Überwachung mit konsequenter Vermeidung einer Hypertension als auch die Bildgebung in Form eines CTs der betroffenen Gefäße und des Kopfes.

Abschließend stimmen wir der Schlussfolgerung von Sakka und Schummer, dass nicht Leitlinien (diese können ein derartiges Szenario schwerlich abbilden), sondern eine best clinical practice zu gewährleisten ist, vollkommen zu.

V. Schnorrenberg, Düren

B. Layer, Düren

I. Andraos, Düren

S. Schröder, Düren

Literatur

1. Schnorrenberg V, Layer B, Andraos I, Schröder S: Fehllage eines High-Flow-Dreilumen-Katheters in der Arteria carotis: Falldarstellung und Diskussion auf Basis einer Literaturanalyse. *Anästh Intensivmed* 2026;67:35–40. DOI: 10.19224/ai2026.035
2. Krejza J, Arkuszewski M, Kasner SE, Weigele J, Ustymowicz A, Hurst RW, et al: Carotid artery diameter in men and women and the relation to body and neck size. *Stroke* 2006;37:1103–1105
3. Kron IL, Joob A W, Lake C L, Nolan S P: Arch vessel injury during pulmonary artery catheter placement. *Ann Thorac Surg.* 1985 Mar;39(3):223–4. DOI: 10.1016/s0003-4975(10)62583-0.