

Zentralvenöse Katheter für die Hämodialyse

- 2.1 Temporäre Katheter – 8**
- 2.2 Permanente Katheter – 9**
- 2.3 Umgang mit Kathetern – 9**
- Literatur – 10**

Neben der Erfüllung verschiedener biomechanischer Kriterien muss der Katheter auch einen Blutfluss von mindestens 250–300 ml/min gewährleisten.

Prinzipiell ist zwischen temporären und permanenten Kathetern zu unterscheiden.

2.1 Temporäre Katheter

■ Indikation

Zugang für begrenzten Zeitraum (maximal 3–4 Wochen) bis zur Nutzung eines permanenten Gefäßzugangs oder Peritonealdialysekatheters.

■ Lokalisation

Jeder Katheter kann zur Thrombose der punktierten Vene führen. Das Thromboserisiko ist abhängig von

- der anatomischen Lage der Vene,
- der Liegedauer des Katheters,
- der Länge des intravasal liegenden Abschnittes des Katheters,
- dem Durchmesser des Katheters,
- der Thrombogenität des Kathetermaterials,
- der Thromboseneigung des Patienten und
- der Keimbesiedlung des Katheters.

Die Irritation der Intima und Thromboseneigung ist bei der V. jugularis interna deutlich geringer als bei der V. subclavia oder der V. femoralis.

Die Kriterien für die Auswahl der Katheterlokalisierung sind

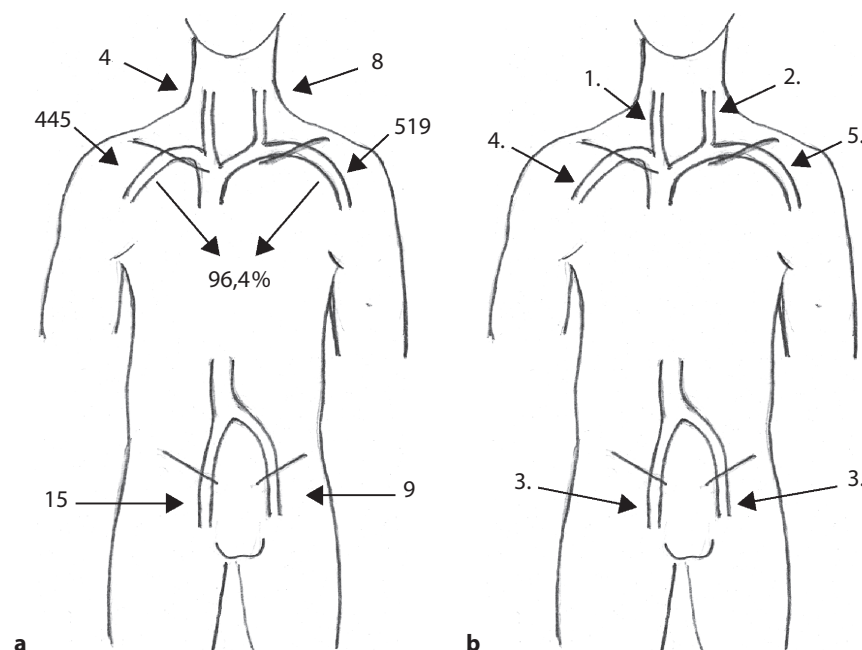
- die Offenheit der betroffenen Venen,
- lokale Gegebenheiten (z. B. Infektionen, Narbengewebe),
- das Thromboserisiko und
- die klinischen Folgen einer vorherigen Thrombose (z. B. fehlende Möglichkeit eines AV-Zugangs am Arm nach thrombotischem Verschluss der V. subclavia).

Die Analyse der letzten 1000 AV-Operationen der eigenen Patienten zeigt, dass bei 96,4% die V. subclavia als venöse Ausflussbahn genutzt wurde (■ Abb. 2.1a). Deren Schonung hat daher höchste Priorität.

Darauf basiert die nachfolgend empfohlene Reihenfolge für die Katheteranlage (■ Abb. 2.1b):

1. **V. jugularis interna rechts** (kürzester Verlauf des Katheters in der Vene),
2. **V. jugularis interna links** (wenn die rechte V. jugularis interna nicht zur Verfügung steht),
3. **V. femoralis communis** (um die Vv. subclaviae zu schonen, falls die Vv. jugulares interna nicht zur Verfügung stehen),
4. **V. subclavia rechts** (wenn die Vv. jugulares und Vv. femorales nicht zur Verfügung stehen),
5. **V. subclavia links** (wenn die Vv. jugulares, Vv. femorales und die rechte V. subclavia nicht zur Verfügung stehen).

Eine Thrombose der linken V. subclavia ist häufig mit der Thrombose der V. brachiocephalica verbunden. Rechtsseitig ist dies außerordentlich selten.



■ **Abb. 2.1** a Venöse Ausflussbahn der letzten 1000 AV-Gefäßanschlüsse. b Empfohlene Reihenfolge für die Platzierung zentralvenöser Katheter

■ Kathetervarianten

Der Vorteil von Doppellumenkathetern (Außendurchmesser 11–12 Ch) gegenüber Einlumenkathetern (Außendurchmesser 8 Ch) ist ein höherer mittlerer Fluss von 250–300 ml/min gegenüber ca. 200 ml/min. Es gibt außerdem High-flow-Katheter mit einem Außendurchmesser von 13 Ch, die noch höhere Flüsse ermöglichen (ca. 400 ml/min). Gebräuchliche Kathetermaterialien sind Polyurethan und Silikon.

■ Hinweise zur Anlage

Der Dialysekatheter sollte unter streng sterilen Kautelen gelegt werden (steriler Kittel, Mund- und Haarschutz). Zur Verminderung von Komplikationen sollte die Punktion unter Ultraschallkontrolle erfolgen und die korrekte Lage mit einer Röntgenaufnahme dokumentiert werden.

2.2 Permanente Katheter

■ Prinzip

Charakteristika von permanenten Kathetern sind:

- ein Verlauf in einem langen subkutanen Tunnel und
- eine auf dem Katheter fixierte Filzmuffe im subkutanen Verlauf, die als Keimbarriere dient.

■ Indikation

Die Indikation wird in Abhängigkeit örtlicher Gegebenheiten (gefäßchirurgische Versorgung) und Vorlieben des Dialysezentrums unterschiedlich gestellt, bietet doch der Katheter eine schnelle und scheinbar zunächst sorgenfreie Anschlussmöglichkeit an die Maschine. Unbestritten und in der Literatur belegt ist die hohe Komplikationsrate durch Infektionen und Thrombose der zentralen Venen sowie Okklusion des Katheters.

Wir plädieren für eine strenge Indikationsstellung. Unseres Erachtens besteht die Indikation für permanente Katheter nur bei Patienten mit kurzer Lebenserwartung (Wochen bis Monate), bei denen die Anlage eines AV-Gefäßanschlusses einen größeren operativen Aufwand erfordern würde und die einen permanenten Katheter wünschen. Sollte die Lebenserwartung wider Erwarten doch deutlich länger sein, kann später noch ein permanenter AV-Gefäßanschluss angelegt werden. Einen permanenten Katheter nur zur Überbrückung bis zur Punktierbarkeit eines AV-Gefäßzugangs lehnen wir wegen des größeren Traumas ab. Stattdessen plädieren wir für eine streng aseptische Behandlung des temporären Katheters und ggf. eine Neuanlage an einer anderen Stelle. Von unseren Patienten erhalten weniger als 0,2 % einen permanenten Katheter.

■ Lokalisation

Hier gelten ähnliche Kriterien wie bei den temporären Kathetern. Möglicherweise werden allerdings bei unserer

Indikationsstellung (kurze Lebenserwartung) die Folgen einer Venenthrombose nicht mehr erlebt. Sollten die Jugularvenen nicht zur Verfügung stehen, ist auch die Anlage über die V. subclavia möglich.

■ Varianten

Es werden verschiedene Bauformen angeboten. Prinzipiell gibt es doppellumige oder einlumige Katheter unterschiedlicher Längen. Einlumige Katheter werden in separaten subkutanen Tunneln eingeführt.

■ Technische Hinweise zur Anlage in der V. jugularis interna

Ein permanenter Katheter sollte im Operationssaal mit Durchleuchtungseinrichtung eingelegt werden. Nach möglichst zentraler Punktion der V. jugularis wird der Führungsdraht eingeführt. Am Austritt des Führungsdrahts wird die Haut inzidiert. Danach wird der Katheter über den Führungsdraht unter Röntgenkontrolle vorgeschoben. Bei korrekter Lage wird der Katheter fixiert, um eine Dislokation bei Durchzug durch den subkutanen Tunnel zu vermeiden. Die Markierung der Katheterposition mit einem Faden am Durchtritt durch das Platysma hat sich bewährt. Um ein Abknicken zu vermeiden, sollte eine möglichst weitbogige Führung gewählt werden. Nach Schaffung des subkutanen Tunnels mit Inzision an der Austrittsstelle und Durchzug des Katheters (Lokalisation der Muffe kaudal der Klavikula) erfolgt die endgültige Fixierung und der Wundverschluss.

2.3 Umgang mit Kathetern

■ Asepsis

Die mögliche Funktionsdauer wird durch die Kontamination mit Keimen wesentlich beeinflusst. Ziel ist daher die Beachtung steriler Kautelen beim Umgang mit dem Katheter (Hautaustrittsstelle und Anschlussstellen).

■ Anschließen des Katheters

- Sprühdesinfektion der Konnektoren,
- Patient und Dialysepersonal tragen Mundschutz, das Personal zusätzlich Haarschutz und sterile Handschuhe.

■ Verband des Katheters

Der Katheter wird nach Abschluss der Dialyse desinfiziert und steril verbunden. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Katheteraustrittsstelle. Wichtig ist die Verwendung nicht-alkoholischer Desinfektionsmittel zur Vermeidung von Materialschäden. Klinisch bewährt hat sich ein Verband mit einem durchsichtigen Gelkissen mit Chlorhexidigluconat, der nur einmal wöchentlich gewechselt werden

muss. Ein häufigerer Wechsel ist eventuell allerdings bei starkem Haar-/Bartwuchs nötig.

■ Thromboseprophylaxe

Nach Abschluss der Dialyse erfolgt die Spülung des Katheters mit physiologischer Kochsalzlösung und die langsame Auffüllung des Katheters mit Heparinlösung.

■ Ambulante/stationäre Führung der Patienten

Permanente Katheter Patienten mit permanenten Kathetern können ambulant behandelt werden. Patienten und ggf. Angehörige sollten über die erforderliche Hygienemaßnahmen beim Umgang mit dem Katheter aufgeklärt werden.

Temporäre Katheter Bei Kathetern in der V. jugularis interna (V. subclavia) empfehlen wir Folgendes:

- Patienten, die nicht alleine leben und kooperativ sind, können nach Aufklärung (Unterschrift) ambulant behandelt werden.
- Bei Patienten, die nicht kooperativ sind oder alleine leben, lehnen wir eine ambulante Behandlung ab.

Bei Kathetern in der V. femoralis bestehen wir auf Bettruhe und einer sicheren Thromboseprophylaxe. Eine ambulante Behandlung entfällt für uns in diesen Fällen.

Literatur

-
- Astor BC, Eustace JA, Powe NR et al. (2005) Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: CHOICE Study. *J Am Soc Nephrol* 16: 1449–1455
- Hecking C, Aschwanden M, Dickenmann M et al. (2006) Efficient haemodialysis despite complete central venous thrombosis. *Vasa* 35: 243–244
- Jean G, Vanel T, Chazot C, Charra B et al. (2001) Prevalence of stenosis and thrombosis of central veins in hemodialysis after a tunneled jugular catheter. *Nephrologie* 22: 501–504
- Saxena AK, Panhotra BR, Sundaram DS et al. (2006) Tunneled catheters' outcome optimization among diabetics on dialysis through antibiotic-lock placement. *Kidney Int* 70: 1629–1635
- Schlieps K, Erley C (2010) Prävention hämodialysekatheterassoziierter Infektionen. *Nephrologie* 5: 535–544
- Shaldon S, Chiandussi L, Higgs B (1961) Hemodialysis by percutaneous catheterization of the femoral artery and vein with regional heparinization. *Lancet* 2: 857
- Weijmer MC, Dorpel MA van den, Van de Ven PJ et al. (2005) Randomized, clinical trial comparison of trisodium citrate 30% and heparin as catheter-locking solution in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 16: 2769–2777

AV-Shuntchirurgie

Der adäquate Gefäßzugang für die Hämodialyse

Scholz, H.

2012, VIII, 244 S. 460 Abb., 40 Abb. in Farbe.,

Hardcover

ISBN: 978-3-642-23751-5