

# SOP Zentraler Venenkatheter (ZVK) – Anlage und Pflege

Corinna Bank, Sebastian Lemmen



Viele Patienten benötigen für eine optimale medizinische Versorgung einen zentralen Venenkatheter (ZVK); allerdings steigt durch dessen Vorhandensein das Risiko einer (ZVK-assoziierten) Blutstrominfektion. Im Sinne der Patientensicherheit ist es wichtig, durch die Beachtung einfacher Hygieneregeln bei Anlage und Pflege das Risiko einer Infektion zu minimieren. Die Erstellung einer SOP ist eine gute Möglichkeit, solche Regeln im eigenen Haus zu implementieren.

## Einleitung

Bei Patienten auf Intensivstationen liegt durchschnittlich an ca. 66% der Patiententage ein zentraler Venenkatheter. Dabei beträgt die Inzidenzrate einer ZVK-assoziierten Infektion 1 Infektion/1000 Kathetertage [1]. Auf Normalstationen ist nur an ca. 7,5% der Patiententage ein ZVK vorhanden, allerdings liegt die Inzidenzrate der ZVK-assoziierten Sepsis hier bei ca. 2 Infektionen/1000 Kathetertage [2]. Diese Zahlen des Nationalen Referenzzentrums für nosokomiale Infektionen zeigen, dass es sich bei der Anlage und Pflege von ZVKs um Tätigkeiten handelt, die nicht nur auf Intensiv-, sondern in zunehmendem Maße auch auf Normalpflegestationen durchgeführt werden. Da die Inzidenz von ZVK-assoziierten Bakteriämien bei richtiger Handhabung reduziert werden kann (teilweise um bis zu 70% [3]), ist es wichtig, den Umgang mit diesem häufigen „device“ auch auf den „peripheren“ Stationen des Hauses zu kommunizieren und zu trainieren. Das Erstellen einer hauseigenen, einheitlichen SOP kann bei der Implementierung und Schulung von Hygienemaßnahmen eine Hilfe sein.

Diese SOP beschränkt sich auf die hygienischen Aspekte, die bei der Anlage und bei der Pflege eines ZVK zu beachten sind. Dabei werden im Text die Schritte des Algorithmus zur Katheteranlage (► **Abb. 1**) sowie wichtige Punkte zur Katheterpflege (► **Tab. 1**) einzeln erklärt und diskutiert. Genaue technische Abläufe der Punktion werden hier nicht behandelt.

## Algorithmus zur Katheteranlage

### Vorüberlegung

Strenge Indikation/tägliche Indikationsprüfung

#### Merke

**Eine wichtige Maßnahme zur Vermeidung einer ZVK-assoziierten Infektion ist die strenge Indikationsstellung!**

Vor der Anlage sollte hinterfragt werden, ob der Patient überhaupt einen solchen Katheter benötigt oder ob die erforderliche Therapie z. B. auch mithilfe eines peripheren Venenkatheters durchgeführt werden kann. Dies ist eine wichtige Überlegung, da bei peripheren Venenverweilkanülen ein geringeres Infektionsrisiko besteht [4]. Bei der Beantwortung dieser Frage sollte die Patientensicherheit und nicht andere Faktoren (z. B. Ausbildungszwecke) im Vordergrund stehen.

Genauso wichtig wie die strenge Indikationsstellung vor dem Legen eines ZVK ist die tägliche Indikationsprüfung. Diese kann z. B. im Rahmen der täglichen Visite erfolgen. Die Indikationsprüfung sollte in der Patientenakte mit Handzeichen dokumentiert werden.

### Anlage durch geschultes Personal

Das Legen eines ZVKs sollte in der Praxis nur durch geschultes Personal erfolgen. Dabei sollte die Schulung anhand der hauseigenen Standards möglichst in kleinen Gruppen von erfahrenem Personal durchgeführt werden. Erfahrene Vorgesetzte müssen sich davon überzeugen (und dies möglichst auch dokumentieren), dass die Fertigkeit „Legen eines ZVK“ beherrscht wird, bevor diese eigenverantwortlich vorgenommen werden darf.

## Vorbereitung/Auswahl der Punktionsstelle

Die Anlage eines ZVKs durch 2 Personen wird durch eine gute Vorbereitung erleichtert. Dazu empfiehlt es sich, die sterilen Materialien auf einer ausreichend großen, vorher wischdesinfizierten Arbeitsfläche (z. B. einem Instrumententisch) vorzubereiten. Bewährt haben sich dazu sog. „ZVK-Sets“, die neben dem Gefäßkatheter auch alle anderen benötigten Materialien – z. B. Tupfer, Kompressen, Führungsdraht etc. – enthalten.

### Merke

Die Vorbereitung des sterilen Materials ist eine aseptische Tätigkeit und erfordert daher unmittelbar vorher eine hygienische Händedesinfektion.

Dabei beginnt die aseptische Tätigkeit mit dem Öffnen von Sterilverpackungen, z. B. des „ZVK-Sets“.

In der neuen Empfehlung gibt die KRINKO keine Empfehlung mehr bez. der besten Punktionsstelle [5]. Bei Patienten mit einem Tracheostoma sollte die Anlage in der V. jugularis allerdings vermieden werden. Sehr wichtig, unabhängig von der Punktionsstelle, sind die adäquate Hautdesinfektion vor der Punktion und das aseptische Vorgehen bei der Punktion.

## Katheteranlage

- Die Katheteranlage ist eine aseptische Tätigkeit, so dass unmittelbar vorher eine hygienische Händedesinfektion erfolgen muss.
- Die Haut der Punktionsstelle wird großflächig mit einem Kombinationspräparat aus Alkohol (schneller Wirkeintritt) und einem Desinfektionsmittel mit Remanenzwirkung (z. B. Octenidin 0,1% oder Chlorhexidin 2%) desinfiziert. Wichtig ist, die Einwirkzeiten des Desinfektionsmittels (Herstellerangaben) abzuwarten.
- Nach der Abtrocknung des Hautdesinfektionsmittels wird die Punktionsstelle mit einem ausreichend großen Lochtuch (gesamter Aktionsradius des Führungsdrahts) abgedeckt.

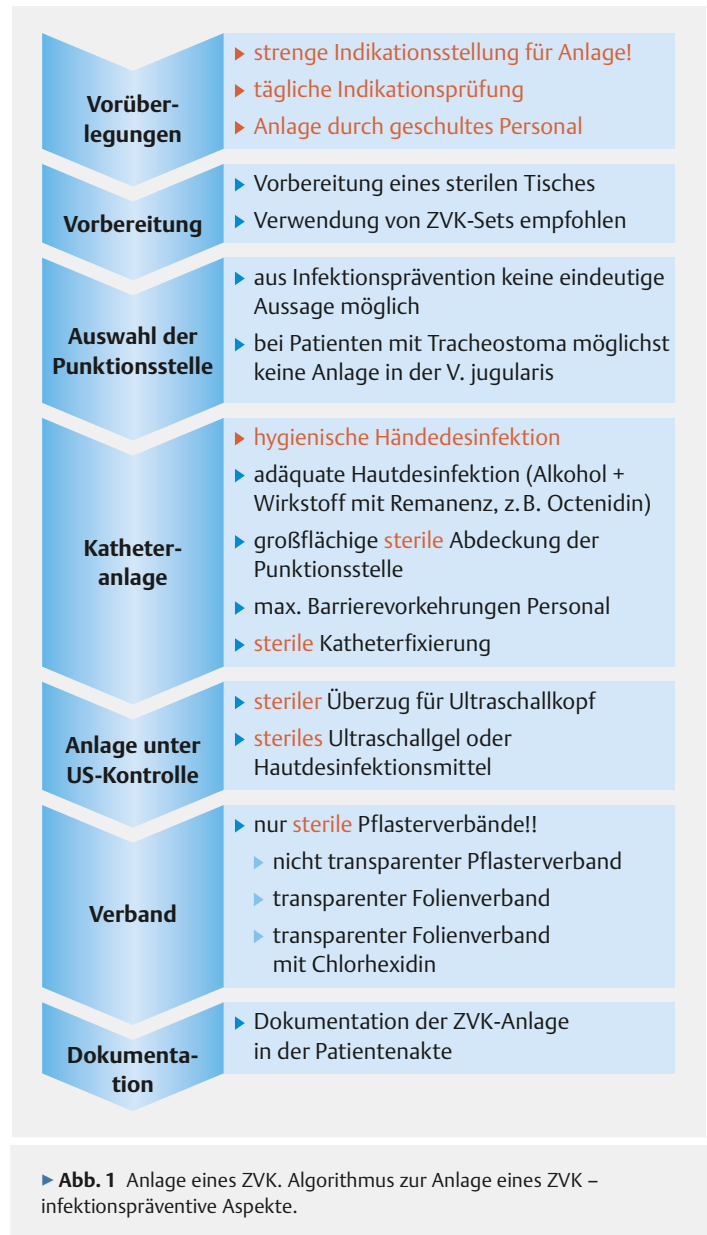
### Merke

Die Wahrscheinlichkeit einer Erregerübertragung durch das Personal wird durch max. Barrierevorkehrungen so weit wie möglich ausgeschlossen (siehe Infokasten „Maximale Barrierevorkehrungen Personal“).

### ZUSATZINFO

#### Maximale Barrierevorkehrungen Personal

- sterile Handschuhe
- steriler langärmeliger Kittel
- Mund-Nasen-Schutz
- OP-Haube



- Der Katheter sollte steril fixiert werden (steriles Pflaster oder steriles Annähen) und die Einstichstelle anschließend steril abgedeckt werden. In der Nähe der Punktionsstelle dürfen keine unsterilen Pflasterstreifen verwendet werden.
- Wird die Anlage unter Ultraschallkontrolle durchgeführt, so ist ein steriler Überzug für den Ultraschallkopf zu verwenden. Das Ultraschallgel sollte ebenfalls steril sein, alternativ kann (zwischen Überzug und Haut) ein Hautdesinfektionsmittel benutzt werden.
- Die Anlage eines ZVK sollte von dem anlegenden Arzt mit Datum und Handzeichen in der Patientenakte dokumentiert werden.

► **Tab. 1** Umgang mit zentralen Venenkathetern.

Verbandswechsel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hygienische Händedesinfektion vor Verbandswechsel (aseptische Tätigkeit)</li> <li>▪ Einmalhandschuhe (Eigenschutz)</li> <li>▪ Non-Touch-Technik (keine Berührung der Einstichstelle und der sterilen Anteile des Verbands)</li> <li>▪ ggf. Reinigung mit steriler Kochsalzlösung</li> <li>▪ beim Verbandswechsel routinemäßiges Besprühen der Kathetereinstichstelle mit einem alkoholhaltigen Hautdesinfektionsmittel (Cave: Materialverträglichkeit!)</li> <li>▪ keine antimikrobiellen Salben</li> <li>▪ Verbandswechsel immer, wenn dieser feucht, lose oder verschmutzt</li> <li>▪ nicht transparenter Pflasterverband: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tägliche Palpation bei bewussteinsekaren Patienten (Aussage zur Schmerzhaftigkeit); Verbandswechsel mind. alle 3 Tage</li> <li>– tägliche Inspektion der Einstichstelle + Verbandswechsel, wenn keine klare Aussage zur Schmerzhaftigkeit (Kinder, Bewusstseinstrübung etc.)</li> </ul> </li> <li>▪ transparenter Folienverband <ul style="list-style-type: none"> <li>– tägliche Inspektion der Einstichstelle</li> <li>– Wechsel alle 7 Tage (Herstellerangabe beachten)</li> </ul> </li> <li>▪ transparenter Folienverband mit Chlorhexidin <ul style="list-style-type: none"> <li>– tägliche Inspektion der Einstichstelle</li> <li>– Wechsel alle 7 Tage (Herstellerangabe beachten)</li> </ul> </li> </ul>
Katheterwechsel	<b>kein routinemäßiger ZVK-Wechsel!</b>
Spüllösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ falls notwendig, zur Spülung sterile, frisch aufgezogene 0,9% NaCl-Lösung verwenden</li> <li>▪ keine Spülung mit Heparinlösung</li> </ul>
Konnektion/Diskonnektion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konnektionen/Diskonnektionen möglichst vermeiden</li> <li>▪ vor Konnektion/Diskonnektion hygienische Händedesinfektion</li> <li>▪ vor Manipulation an Zuspritzstellen und Rekonnektion: Sprühdeseinfektion der Anschlüsse mit einem alkoholhaltigen Hautdesinfektionsmittel (Cave: Materialverträglichkeit!), anschließend Ausschütteln des Desinfektionsmittels</li> </ul>

## Verband

Die Punktionsstelle kann entweder mit einem nicht transparenten Pflasterverband, einem transparenten Folienverband oder einem transparenten Folienverband mit antimikrobieller Substanz (Chlorhexidin-Patch/Gel) verbunden werden. Bei richtiger Handhabung gibt es aus hygienischer Sicht keinen Unterschied in dem nicht transparenten und dem transparenten Folienverband (ohne Chlorhexidin).

- Nicht transparenter Pflasterverband: Der nicht transparente Pflasterverband hat v. a. direkt nach der Anlage den Vorteil, evtl. noch aus der Punktionsstelle austretendes Blut/Wundsekret gut aufzusaugen. Nachteilig ist, dass die Punktionsstelle nicht sichtbar ist.
- Der transparente Folienverband mit/ohne Chlorhexidin: Der transparente Folienverband erlaubt eine Kontrolle der Einstichstelle ohne Entfernen des Verbands.

## Katheterpflege

### Verbandswechsel

Wichtig ist, dass die Einstichstelle täglich auf evtl. Veränderungen, die auf eine Entzündung hindeuten (wie Schwellung, Rötung, Druckschmerzhaftigkeit etc.), untersucht wird.

### Merke

**Die tägliche Kontrolle der Einstichstelle sollte in der Patientenakte dokumentiert werden.**

Die Methode, mit der die Einstichstelle beurteilt werden sollte (z. B. Inspektion, Palpation), richtet sich dabei nach dem verwendeten Verbandsmaterial und dem Bewusstseinszustand des Patienten.

- Vor dem Verbandswechsel erfolgt eine hygienische Händedesinfektion (aseptische Tätigkeit), bevor unsterile Einmalhandschuhe zum Eigenschutz angelegt werden.
- Der Verband wird in Non-Touch-Technik – d. h. ohne Berührung der Einstichstelle und der sterilen Anteile des Verbands – gewechselt. Wenn erforderlich, können Blutreste an der Einstichstelle mit steriler Kochsalzlösung entfernt werden. Nach der KRINKO-Empfehlung (und auch der Empfehlung der amerikanischen Society for Healthcare Epidemiology of America; SHEA [6])) soll die Einstichstelle beim Verbandswechsel mit einem Kombinationspräparat aus Alkohol und einem Desinfektionsmittel mit Remanenz (z. B. Octenidin) desinfiziert werden. Dieser Empfehlung kann in der Praxis das Problem entgegenstehen, dass der Hersteller der ZVKs entweder keine Materialbeständigkeit für dieses Desinfektionsmittel (v. a. die Alkoholkomponente) bescheinigt oder solche Daten überhaupt nicht vorliegen. Bevor man diese Empfeh-

lung im eigenen Haus umsetzt, ist es also erforderlich, die Herstellerangaben zu prüfen.

- Es sollten routinemäßig keine antibiotischen Salben an der Einstichstelle verwendet werden.
- Ein Verbandswechsel muss immer dann durchgeführt werden, wenn der Verband lose, feucht oder verschmutzt ist. Ansonsten richtet sich das Wechselintervall nach der Art des verwendeten Verbands.
- Nicht transparenter Pflasterverband: Die Einstichstelle ist bei diesem Verband nicht einsehbar, dennoch muss sie täglich beurteilt werden. Dazu reicht bei einem bewusstseinsklaren Patienten die Palpation; ein Verbandswechsel ist nur alle 3 Tage erforderlich. Ist die Aussage des Patienten nur bedingt zuverlässig (Kinder, bewusstseinsveränderte Patienten), muss die Einstichstelle täglich inspiziert und der Verband dabei gewechselt werden.
- Transparenter Folienverband mit/ohne Chlorhexidin: Die Einstichstelle ist hier direkt beurteilbar, eine Rötung oder Schwellung wird sofort gesehen. Ein Wechsel ist daher in der Regel erst nach 7 Tagen erforderlich (Herstellerangaben beachten). Für ein besonders vulnerables Patientenkollektiv (Intensivstation, Immunsupprimierte) gibt es den transparenten Folienverband auch mit einem Chlorhexidin-haltigen Patch bzw. Gel. Durch die kontinuierliche Freigabe des Antiseptikums an der Einstichstelle kann die Rate an ZVK-assoziierten Infektionen z. B. bei Dialysepatienten verringert werden [7]. Hier richtet sich das Wechselintervall nach den Herstellerangaben.

### Konnektion/Diskonnektion des ZVK

Grundsätzlich gilt, dass Konnektionen/Diskonnektionen des geschlossenen Systems möglichst vermieden werden sollen. Sind sie notwendig, z. B. zum Anhängen eines neuen Medikaments, handelt es sich dabei um eine aseptische Tätigkeit, vor der die Hände desinfiziert werden müssen. Handschuhe müssen nur dann zum Eigenschutz angelegt werden, wenn ein Kontakt mit Blut möglich ist.

### Merke

**Das Tragen von unsterilen Untersuchungshandschuhen erhöht im Vergleich zu desinfizierten Händen nicht die hygienische Sicherheit für den Patienten.**

Die deutschen [5], englischen [8] und amerikanischen [6] Leitlinien empfehlen bei Diskonnektion eine Desinfektion der Anschlüsse (z. B. Hubs oder Dreiwegehähne) mit einem alkoholischen Desinfektionsmittel ( $\pm$  Mittel mit Remanenzwirkung). In der Praxis stellt sich allerdings (wie beim Verbandswechsel) das Problem der Materialverträglichkeit. Die oben genannte Empfehlung kann für das individuelle Haus nur ausgesprochen werden, wenn eine Materialverträglichkeit der verwendeten Leitungen, Dreiwegehähne etc. gewährleistet werden kann.

Selbstverständlich sollte allerdings sein, dass die Zuspritzstellen nicht berührt werden oder im offenen Zustand Kontakt mit der Patientenumgebung haben. Das System sollte mit einem neuen sterilen Verschlussstopfen verschlossen werden, sofern keine neue Infusion angehängt wird.

### Bundles

Zur Umsetzung oft komplexer Leitlinien und Vorgaben in die praktische Infektionsprävention hat sich der Einsatz von Präventionsbündeln (sog. „bundles“) bewährt. Unter einem Bundle versteht man ein Maßnahmenbündel von ca. 3–6 Komponenten. Dabei sollten die ausgewählten Komponenten einen hohen Evidenzgrad für die Prävention und im Haus eine niedrige Compliance-Rate haben, da nur dann eine Verbesserung der Compliance erzielt werden kann.

Ein Präventionsbündel für die Prävention der ZVK-Blutstrominfektion könnte z. B. sein:

- Händehygiene vor Kontakt
- maximale Barrieremaßnahmen bei Anlage

- Anlage nur durch geschultes Personal
- tägliche Kontrolle der Einstichstelle
- tägliche Indikationsprüfung

## Fazit

Das Legen und die Versorgung eines zentralen Venenkatheters gehört zu den ärztlichen und pflegerischen Routinetätigkeiten nicht nur auf Intensivstationen. Umso wichtiger ist es, für jedes Haus eine SOP unter Berücksichtigung der hygienischen Aspekte zu erstellen, um die Rate der katheterassoziierten Blutstrominfektionen und lokalen Infektionen möglichst zu reduzieren und damit die Patientensicherheit zu erhöhen. Die vorliegende SOP kann als Beispiel verstanden werden und kann mit keinen/geringen Modifikationen auch für getunnelte ZVK (z. B. Hickmann) angewendet werden.

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Über die Autoren



### Corinna Bank

Dr. med., Grundstudium der Rechtswissenschaften an der Universität zu Köln. Studium der Humanmedizin an der RWTH Aachen. 2003 Promotion im Institut für Biochemie an der Universitätsklinik Aachen. Approbation 2004. 2003–2006 AiP und anschließend Assistenzärztin in einer pädiatrischen Praxis in Aachen. 2006–2016 Mitarbeiterin am Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Uniklinik RWTH Aachen und Weiterbildung zum Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin. Facharztanerkennung 2015. Seit 2016 Mitarbeiterin im Zentralbereich für Krankenhaushygiene und Infektiologie der Uniklinik RWTH Aachen.



### Sebastian Lemmen

Prof. Dr. med., ist Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin sowie Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie. Er war Wissenschaftlicher Assistenzarzt im Institut für Hygiene und Umweltmedizin am Universitätsklinikum Freiburg und Stipendiat der Walter-Marget-Vereinigung

zur Förderung der klinischen Infektiologie an der Harvard Medical School, Boston, USA. Seit 1997 leitet er den Zentralbereich für Krankenhaushygiene und Infektiologie des Universitätsklinikums Aachen, der seit 2009 als „Zentrum für Infektiologie“ von der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie zertifiziert ist. 2001 habilitierte er sich für das Fach Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie und wurde 2006 zum apl. Professor für Krankenhaushygiene und klinische Infektiologie an der Universität Aachen berufen.

## Korrespondenzadresse

### Dr. med. Corinna Bank

Zentralbereich für Krankenhaushygiene und Infektiologie  
Uniklinik RWTH Aachen  
Pauwelsstraße 30  
52074 Aachen  
cbank@ukaachen.de

## Literatur

- [1] Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. Infektionssurveillance im Modul ITS-KISS. Referenzdaten 2012–2016
- [2] Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. Infektionssurveillance im Modul STATIONS-KISS. Referenzdaten 2012–2015
- [3] Umscheid CA, Mitchell MD, Doschi JA et al. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 35: 753–771
- [4] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen – Teil 2 – Peripher-venöse Verweilkanülen und arterielle Katheter. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl* 2017; 60: 207–215
- [5] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen – Teil 1 – Nicht getunnelte zentralvenöse Katheter. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl* 2017; 60: 171–206
- [6] Marschall J, Mermel LA, Fakih M et al. SHEA/IDSA practice recommendation. Strategies to Prevent Central-Line Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35: 753–771
- [7] Rhigetti M, Palmieri N, Bracchi O et al. Tegaderm™ CHG dressing significantly improves catheter-related infection rate in hemodialysis patients. *J Vasc Access* 2016; 17: 417–422
- [8] Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ et al. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect* 2014; 86 (Suppl 1): S1–S70

## Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-104019>  
Krankenhaushygiene up2date 2017; 12: 222–226  
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York  
ISSN 1862-5797