

## 23 Zentraler Venenkatheter

Michael Kuhlmann, Christian Delle, Timur Puschmann

### Besonderheiten

#### Basisinfos

- Inspektion der Einstichregion während Prämedikation
- Adäquate Gerinnung
- Basismonitoring
- ggf. Lokalanästhesie

#### Material

- einlumiger ZVK (zentraler Venenkatheter)
- dreilumiges ZVK-Set
- Schleuse klein oder groß
- Shaldon-Katheter
- ultima ratio Notfallzugang: EZ-IO Intraosseous vascular Access System (Nadel für Erwachsene > 40 kg oder Kinder 3–39 kg)
- Alphacard/EKG-Kontrolle
- Sonografie mit Überzug

### 23.1 Voraussetzungen

- Jede Anlage eines zentralen Venenkatheters bedarf neben der Indikation einer ausführlichen Aufklärung über die möglichen Risiken und den Ablauf (im Notfall kann diese Aufklärung, je nach Dringlichkeit, sehr problemorientiert stattfinden oder entfallen).
- Zu erwartende ZVK-Anlagen intraoperativ werden im Rahmen der Narkoseaufklärung besprochen, ZVK, die konsiliarisch, z. B. für Hämatonkologen oder Nephrologen gelegt werden sollen, werden ausnahmslos vom jeweiligen Stationsarzt aufgeklärt.
- Die Aufklärungen erfolgen anhand des Diomed-Aufklärungsbogens „Zentralvenöser Katheter“/„Kava-Katheter“.
- Je nach Art/Größe des indizierten Katheters und des Patientenstatus ist eine aktuelle Gerinnungsüberprüfung notwendig nebst vollständiger Akte/Kurve mit aktueller Medikation (insbesondere letzte Gabe von Antikoagulanzen).

### 23.2 Material und Medikamente

#### Material

- PVK (periphere Venenverweilkanüle) 1,3 mm (18 G) bis 1,8 mm (16 G) i. v.
- ZVK-Tisch für einlumigen ZVK im AWR (Aufwachraum)
- ZVK-Set für dreilumigen ZVK (steriler Kittel im Set)
- Schleusen (groß/klein) werden zu einem dreilumigen ZVK Set angereicht
- Shaldon-Tisch im Schockraum oder der Shaldon-Katheter wird einzeln im Operationssaal zu einem dreilumigen ZVK-Set angereicht
- im Notfall: EZ-IO Intraosseous Vascular Access System
- sterile Handschuhe, Mundschutz, Haube,
- steriler Kittel siehe SOP Hygiene bei Katheteranlagen (S. 172)
- Kanülenfixierpflaster
- ggf. 2. Faden zur Annaht
- Sonografie + steriler Überzug (► Abb. 23.1)
- Alphacard/EKG-Kontrolle

#### Medikamente

- 500 ml balancierte kristalloide Infusionslösung z. B. Jonosteril
- Lokalanästhesie: Mepivacain 1 % zur Hautinfiltration 5–10 ml
- NaCl (0,9 %) 20 ml
- ggf. fraktionierte Gabe von Midazolam (1 mg/ml), bei aufgeregten und/oder ängstlichen Patienten
- ggf. fraktionierte Gabe eines Opioids, z. B. Alfentanil (1 mg/2 ml) bei Patienten mit starken Schmerzen

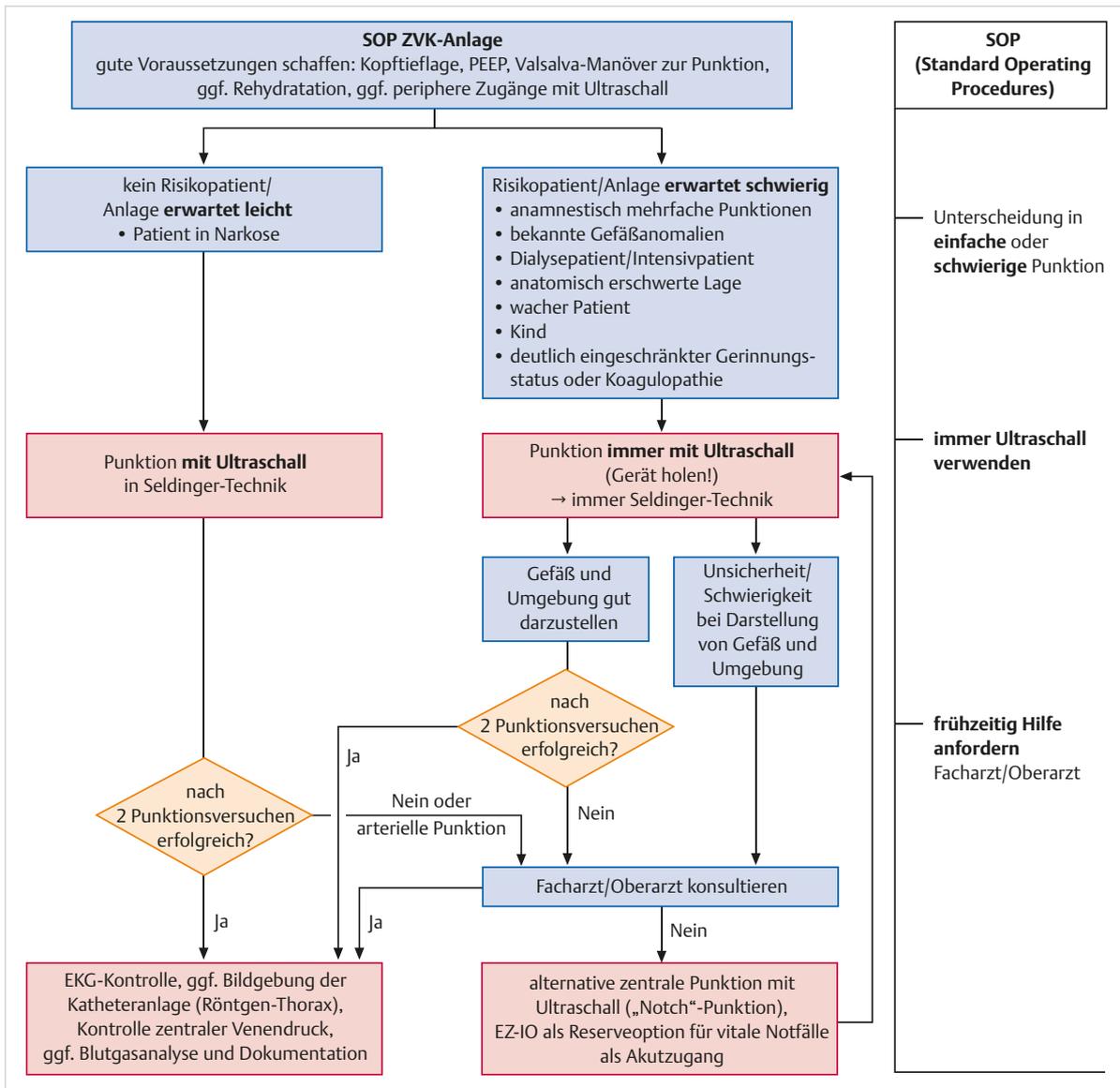


Abb. 23.1 Standard Operating Procedure (SOP) zur Anlage eines zentralen Venenkatheters (ZVK). BGA: Blutgasanalyse, EKG: Elektrokardiogramm, EZ-IO: Intraosseous Vascular Access System, FA: Facharzt, OA: Oberarzt, ZVD: zentraler Venendruck.

### 23.3 Auswahl an zentralen Venenkathetern und Indikationen in der Anästhesie

- ZVK einlumig (► Tab. 23.1):
  - Katheter als Serviceleistung an andere Fachdisziplinen bei folgenden Indikationen:
    - parenterale Ernährung
    - schwierige Venenverhältnisse
    - länger geplante i. v. Therapie mit venenreizenden/venenschädigenden Pharmaka z. B. i. v. Antibiotikatherapie, i. v. Chemotherapie

- Die Anlage erfolgt gemeinsam mit dem AWR-Team im AWR oder im Dienst mit der Anästhesiepflege auf Station an allen Patienten immer mit Ultraschall.
- ZVK dreilumig (► Tab. 23.1):
  - Standardkatheter bei allen Notfall- und Elektiveingriffen in der Anästhesie, bei
    - denen mit dem längeren Bedarf an vasoaktiven Substanzen (Katecholaminen) gerechnet werden muss
    - denen ggf. ein hämodynamisches Monitoring zur Diagnostik von intraoperativen Problemen erfolgen muss, z. B. Messung des zentralen Venendruckes bei

Tab. 23.1 Zentrale Venenkatheter (ZVK) im Überblick.

Kathetermodell	Durchmesser/Länge	Einführtiefe/Lagekontrolle	Patientengruppe
ZVK dreilumig (OP), 24 G	4,0Fr	ca. 4 cm einführen, EKG-kontrolliert	Säugling/Kleinkind < 5 kg
ZVK dreilumig (OP), 20 G	5,5Fr	8–10 cm einführen, EKG-kontrolliert	Kinder und Jugendliche 5–30 kg
ZVK dreilumig (OP), 16 G	7Fr, 20 cm	EKG-kontrolliert	Erwachsene > 30 kg
ZVK einlumig (Aufwachraum)	6Fr, 30 cm	EKG-kontrolliert	Erwachsene
ZVK dreilumig (Intensivstation)	8,5Fr, 20 cm	EKG-kontrolliert	Erwachsene
ZVK fünf lumig (Intensivstation)	9,5Fr, 30 cm	EKG-kontrolliert	Erwachsene
Schleuse klein einlumig (Schrittmacher)	6Fr, 10 cm	Röntgen-Thorax	Erwachsene
Schleuse groß einlumig (pulmonalarterieller Katheter, Volumen)	8,5Fr, 10 cm	Röntgen-Thorax	Erwachsene
Shaldon dreilumig (Dialyse, Massentransfusion)	12Fr, 16 cm	Röntgen-Thorax	Erwachsene
intravenöser Schrittmacher	5Fr, 110 cm	Röntgen-Thorax	Erwachsene
<b>Reserveoption für vitale Notfälle als Akutzugang (Rettungsdienst/Schockraum/Reanimation)</b>			
EZ-IO Intraosseous Vascular Access System rot			Säuglinge und Kinder 3–39 kg
EZ-IO Intraosseous Vascular Access System blau bzw. bei adipösen Patienten gelb			Erwachsene > 40 kg

EKG: Elektrokardiogramm, OP: Operationssaal

Lebereingriffen oder Messung ScvO<sub>2</sub> zur differenzierten Katecholamintherapie

- Patienten die postoperativ parenteral ernährt werden müssen oder denen länger hyperosmolare Substanzen (z. B. Kalium, Natrium) verabreicht werden müssen
- Die Anlage erfolgt überwiegend in Narkose am schlafenden Patienten.
- Die Bestückung des ZVK sollte nach folgendem Schema erfolgen:
  - brauner Schenkel (distal) wird für die Katecholamintherapie verwendet
  - blauer Schenkel (medial) wird für das hämodynamische Monitoring verwendet
  - weißer Schenkel (proximal) wird für alle anderen Substanzen verwendet (z. B. Sedativa, Analgetika, Elektrolyte)
- Schleuse (groß) (► Tab. 23.1):
  - Standardkatheter in der Anästhesie als großer Volumenzugang bei allen Patienten
    - mit voraussichtlich großem intraoperativem Blutverlust oder Volumenumsatz ohne das Vorhandensein von peripheren Venen, um ausreichend große PVK für die Volumentherapie legen zu können
  - bei denen intraoperativ mit dem Einschwenken eines pulmonalarteriellen Katheters (Swan-Ganz-Katheter) zur differenzierten rechtskardialen Therapie gerechnet werden muss
- Schleuse (klein) (► Tab. 23.1): Standardkatheter vor Einschwenken eines intravenösen Schrittmachers
- Shaldon-Katheter (► Tab. 23.1):
  - Der Katheter wird immer unter Ultraschallkontrolle bei Dialysepatienten zur temporären Hämodialyse gelegt oder zur Stammzellgewinnung für hämatoonkologische Patienten vor Stammzelltherapie.
  - Standardkatheter im Schockraum beim hämodynamisch instabilen Patienten mit schlechtem Venenstatus und akutem Volumen-/Blutbedarf im hypovolämen Schock (brauner distaler Schenkel: Katecholamine, blauer medialer und weißer proximaler Schenkel zur Volumentherapie, z. B. für das Massentransfusionsgerät).
  - Sollte für die Intensivstation intraoperativ gelegt werden, wenn absehbar ist, dass der Patient ein akutes Nierenversagen erleidet und mit hoher Wahrscheinlichkeit postoperativ dialysiert werden muss.

## 23.4 Kontraindikationen

- bei elektiven Katheteranlagen:
  - Ablehnung durch den Patienten
  - Aufklärung nicht vorhanden/nicht erfolgt
  - Gerinnungsstörungen (Gerinnung, Thrombozyten und Antikoagulation) siehe SOP Gerinnung (S. 428)
- bei Notfallkatheteranlagen:
  - es gibt keine absoluten Kontraindikationen im Notfall
  - es wird empfohlen immer ultraschallgesteuert unter Sicht zu punktieren und wenn möglich die Gerinnung vorher zu optimieren

## 23.5 Auswahl des Punktionsortes bei zentralen Venenkathetern

- Bei elektiver Anlage eines ZVK (ein- oder dreilumig):
  - 1. Wahl V. jugularis interna rechts (geringste Komplikationsrate)
  - 2. Wahl V. jugularis interna links (**Cave:** bei tiefer Punktion: Ductus thoracicus)
  - 3. Wahl V. femoralis rechts (höhere Infektions- und Thromboserate)
  - 4. Wahl V. femoralis links
  - 5. Wahl V. subclavia rechts (**Cave:** Pneumothorax, schlechte Komprimierbarkeit bei Blutungen und Gerinnungsstörungen)
  - 6. Wahl V. subclavia links
- Bei elektiver Anlage einer Schleuse (groß oder klein) als Volumenzugang, zur Einschwemmung eines intravenösen Schrittmachers (Notfall) oder eines pulmonalarteriellen Katheters (Swan-Ganz-Katheters) (Notfall):
  - 1. Wahl V. jugularis interna rechts
  - 2. Wahl V. jugularis interna links
  - 3. Wahl V. subclavia rechts
  - 4. Wahl V. subclavia links
  - Das Einschwemmen eines intravenösen Schrittmachers oder eines pulmonalarteriellen Katheters ist über die Vv. femoralis nur unter Verwendung eines C-Bogens (mobiles Röntgengerät) möglich.
- Bei elektiver Anlage eines Shaldon-Katheters zur Dialyse oder Stammzellgewinnung:
  - 1. Wahl V. jugularis interna rechts (geringste Komplikationsrate)
  - 2. Wahl V. jugularis interna links (**Cave:** bei tiefer Punktion: Ductus thoracicus)
  - 3. Wahl V. femoralis rechts (höhere Infektions- und Thromboserate)
  - 4. Wahl V. femoralis links
  - 5. Wahl V. subclavia rechts (**Cave:** Pneumothorax, schlechte Komprimierbarkeit bei Blutungen und Gerinnungsstörungen)
  - 6. Wahl V. subclavia links
- Bei notfallmäßiger Anlage eines Shaldon-Katheters im Schockraum, bei einem hämodynamisch instabilen Pa-

- tienten mit schlechtem Venenstatus und akutem Volumen-/Blutbedarf im hypovolämischen Schock:
  - Wahl des Punktionsortes in Abhängigkeit vom Verletzungsmuster
- Patient mit fraglichem Schädel-Hirn-Trauma mit Halswirbelsäulenschiene ohne Beckentrauma:
  - 1. Wahl V. femoralis rechts
  - 2. Wahl V. femoralis links
  - 3. Wahl V. subclavia rechts
  - 4. Wahl V. subclavia links
- Patient mit fraglichem Schädel-Hirn-Trauma mit Halswirbelsäulenschiene mit Verdacht auf Beckentrauma mit Thoraxtrauma (Rippenserienfraktur/Pneumothorax):
  - 1. Wahl Punktion auf der Seite des schweren Thoraxtraumas/Pneumothorax in die V. subclavia
- Patient mit fraglichem Schädel-Hirn-Trauma mit Halswirbelsäulenschiene mit Verdacht auf Beckentrauma ohne Thoraxtrauma:
  - 1. Wahl V. subclavia rechts
  - 2. Wahl V. subclavia links

## 23.6 ZVK-Anlage und Methodik

### Merke

Die Anlage soll grundsätzlich unter sterilen Kautelen, in Seldinger-Technik, immer mit Ultraschall (► Abb. 23.1), mit kontinuierlicher EKG-Ableitung, QRS-Ton und unter Verwendung des Endo-EKG (Alphacard) zur Lagekontrolle erfolgen.

### 23.6.1 Methodik der V.-jugularis-interna-Punktion

- Lagerung:
  - Rückenlage
  - ggf. leichte Kopftiefelage zur besseren Venenfüllung unter Beachtung der Kontraindikationen (zerebrale Aneurysmata, erhöhter ICP [intrakranieller Druck] usw.)
- immer Verwendung des Ultraschallgerätes zur Punktion (► Abb. 23.1)
- Hygiene:
  - chirurgische Händedesinfektion
  - steriler Kittel, sterile Handschuhe, Mundschutz, Haube
  - steriler Ultraschallkopfüberzug, ZVK-Set oder steriler Tisch mit Katheter und Lochtuch
  - ZVK-Schenkel mit 3-Wege-Hähnen bestücken und mit sterilem NaCl füllen
  - Hautdesinfektion siehe SOP Hygiene bei Katheterverfahren (S. 172)

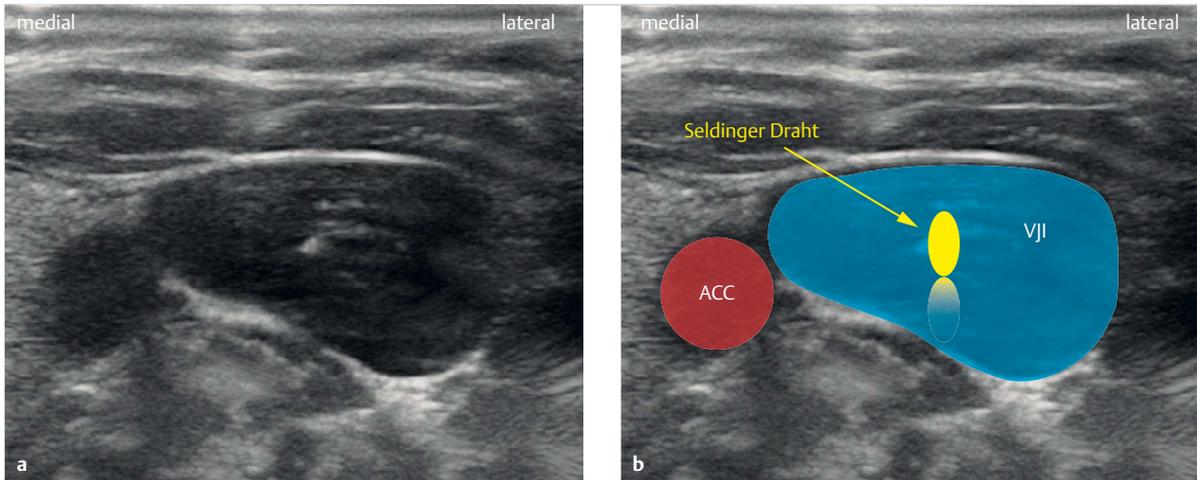


Abb. 23.2 Punktion der V. jugularis interna rechts.

a Native Sonoanatomie.

b Abgegrenzte Strukturen; ACC: A. carotis communis, VJI: V. jugularis interna.

- großzügige Lokalanästhesie (Mepivacain 1 % 5–10 ml) bei wachen Patienten
- Punktion:
  - ultraschallgesteuerter Einstich über Vena jugularis interna unter ständiger Aspiration
  - Die Lagelokalisation erfolgt durch die Sonografie in SAX/OOP-Technik (SAX: „short axis view“, OOP: „out of plane“).
  - Darstellung der Doppelspitze der Nadel im Gefäßlumen, dann Aspiration und Vorschieben des Drahtes.
  - Anschließend sonografische Darstellung des Drahtverlaufes und Alphacard-Lagekontrolle.
- bei Fehlpunktion Vorgehen siehe ▶ Abb. 23.1
- Nach erfolgreicher Punktion, Aspiration von Blut. Entfernen der Spritze unter Fixierung der Nadel. Beobachtung der Fließeigenschaften des austretenden Blutes (arterielle Punktion? Farbe?).
- Einführung des Seldinger-Drahtes (▶ Abb. 23.2):
  - Sonografische Kontrolle des Drahtverlaufes, dann entfernen der Nadel.
  - Falls Extrasystolen durch den Draht ausgelöst werden, umgehendes Zurückziehen des Drahtes, bis diese sistieren.
  - Bei Unmöglichkeit den Draht vorzuschieben, erneute Aspiration von Blut und ggf. Veränderung des Einstichwinkels. Zudem ausgiebige Sonografie zum Ausschluss von Thrombosen oder anatomischen Variationen. Falls das Problem weiterhin besteht, neue Punktion und ggf. Vorgehen siehe ▶ Abb. 23.1.
- Dilatation der Einstichstelle, ggf. nach vorheriger Stichinzision, Entfernung des Dilatators und Einführung des Katheters auf 15 cm
- Lagekontrolle des ZVK:
  - wenn V. jugularis interna oder V. subclavia punktiert werden, mit Endo-EKG (Alphacard) über den Seldinger-Draht
  - gesucht wird der Umschlagspunkt, zwischen hoher spitzer P-Welle (noch intrakardial, rechts atrial) und einer normalen konfigurierten P-Welle, als Zeichen der Lage des Katheters in der V. cava superior
- Beachte Kontraindikationen für das Endo-EKG (Alphacard), z. B. Arrhythmia absoluta oder implantierter Schrittmacher, dann mittels Röntgen-Thorax Lagekontrolle durchführen!
- Aspiration aller Sichel zur intravasalen Lagekontrolle
- Fixierung des Katheters mittels Flügel und Klemme in dieser Lage (Dokumentation der Kathetertiefe in cm auf Hautniveau) und Annaht des Katheters nach dem Schema in ▶ Abb. 23.3. Anschließend Kanülenfixierpflaster mit Polyurethanfolie als sterilen Pflasterverband verwenden.
- Dokumentation der Katheteranlage auf dem Nar-koseprotokoll:
  - Punktionsort
  - Seite
  - Kathetertiefe
  - Schwierigkeiten
  - Lagekontrolle (EKG)
  - Verwendung des Ultraschallgerätes

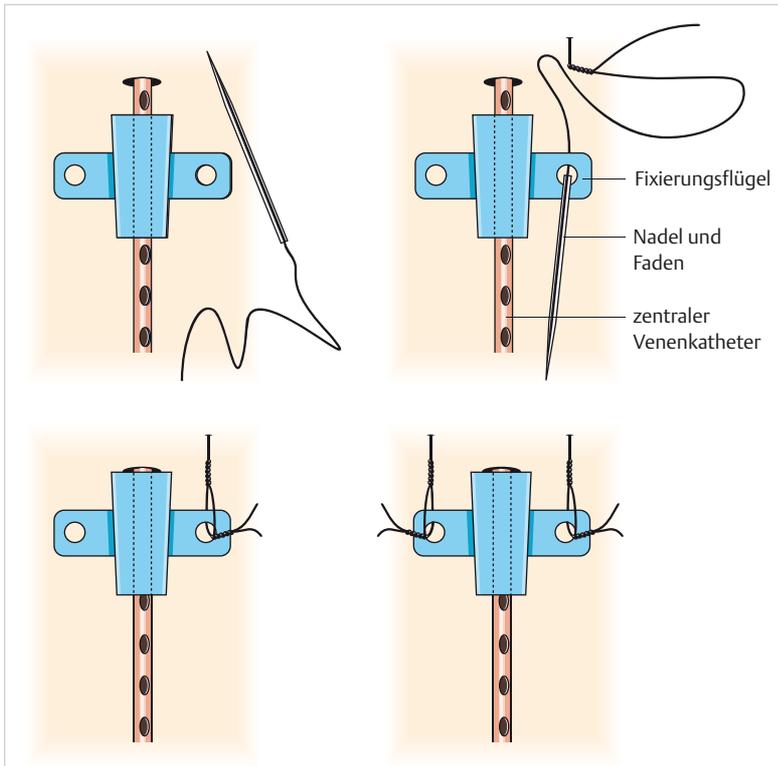
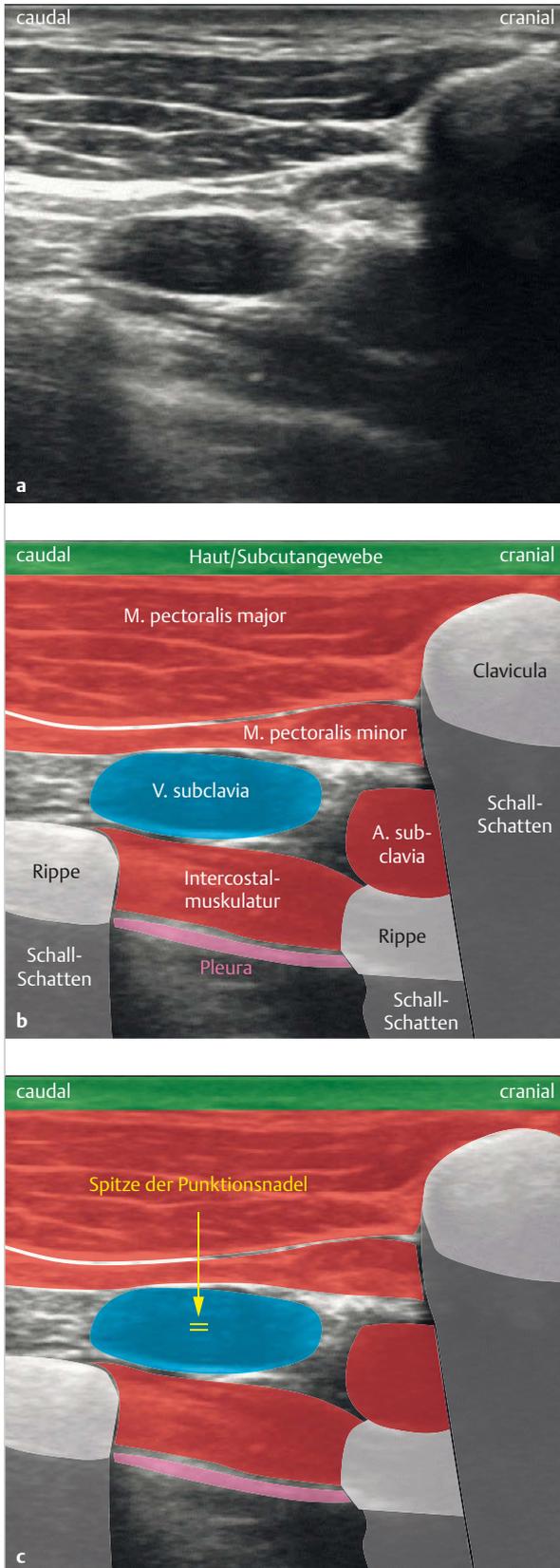


Abb. 23.3 Fixierung des Katheters.

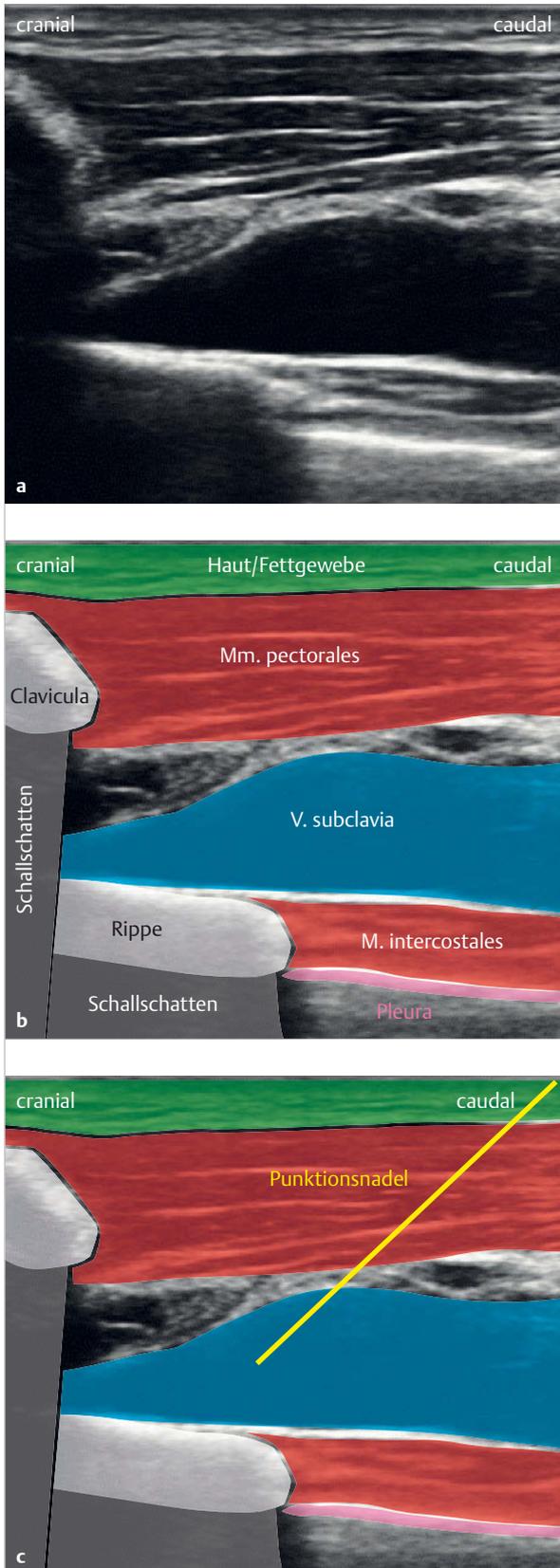
### 23.6.2 Methodik der V.-subclavia-/V.-axillaris-Punktion

- Lagerung:
  - Rückenlage
  - bei der sonografischen Punktion wird der Arm auf der Punktionsseite 90° abduziert gelagert
  - ggf. leichte Kopftiefelage zur besseren Venenfüllung unter Beachtung der Kontraindikationen (zerebrale Aneurysmata, erhöhter ICP usw.)
- immer Verwendung des Ultraschallgerätes zur Punktion (► Abb. 23.1)
- Hygiene:
  - chirurgische Händedesinfektion
  - steriler Kittel, sterile Handschuhe, Mundschutz, Haube
  - steriler Ultraschallkopfbezug, ZVK-Set oder steriler Tisch mit Katheter und Lochtuch
  - ZVK-Schenkel mit 3-Wege-Hähnen bestücken und mit sterilem NaCl füllen
  - Hautdesinfektion siehe SOP Hygiene bei Katheterverfahren (S. 172)
- großzügige Lokalanästhesie (Mepivacain 1 % 5–10 ml) bei wachen Patienten
- Punktion: sonografische Darstellung der V. subclavia/ V. axillaris in der SAX- („short axis view“) und anschließende Punktion in der OOP-Technik (OOP: „out of plane“) (► Abb. 23.4, ► Abb. 23.5).
- Landmarkentechnik:
  - 1–2 cm unterhalb der Klavikula am Übergang zwischen lateralem und medialem Drittel der Klavikula
  - flach unter der Klavikula
  - in Stichrichtung auf das Jugulum unter ständiger Aspiration
- Bei Fehlpunktion Vorgehen siehe ► Abb. 23.1
- Nach erfolgreicher Punktion Aspiration von Blut. Entfernen der Spritze unter Fixierung der Nadel. Beobachtung der Fließeigenschaften des austretenden Blutes (arterielle Punktion? Farbe?).
- Einführung des Seldinger-Drahtes:
  - Sonografische Kontrolle des Drahtverlaufes, dann Entfernen der Nadel.
  - Falls Extrasystolen durch den Draht ausgelöst werden, umgehendes Zurückziehen des Drahtes, bis diese sistieren.
  - Bei Unmöglichkeit den Draht vorzuschieben, erneute Aspiration von Blut und ggf. Zug am gleichseitigen Arm durch eine zweite Person. Falls das Problem weiterhin besteht, neue Punktion und ggf. Vorgehen siehe ► Abb. 23.1.



**Abb. 23.4** Punktion der V. subclavia. Sonogramm in „out of plane“ (OOP) Punktionsposition für die ZVK-Anlage. Der Linear-schallkopf ist sagittal auf die Klavikula (rechts im Bild) aufgesetzt und die V. subclavia wurde zentral im Bild eingestellt.

- a** Native Sonoanatomie.
- b** Abgegrenzte Strukturen.
- c** Bei der Punktion der Vene sollte die Spitze der Kanüle als doppelter Strich in der OOP Punktion dargestellt werden.



**Abb. 23.5 Punktion der V. subclavia.** Darstellung der V. subclavia in der langen Achse für die „in plane“ (IP) Punktion.  
**Cave:** Punktion zentraler Venen „in plane“ (IP) sind nur absolute Reservetechniken/Ausnahmen und die letzte mögliche Wahl, da es eine große Verwechslungsgefahr mit der gleichnamigen Arterie gibt. Als Orientierung wurde die Klavikula (links) eingestellt.  
**a** Native Sonoanatomie.  
**b** Abgegrenzte Strukturen.  
**c** „In plane“ Punktion der V. subclavia mit der Rippe in Punktionsrichtung, um das Risiko einer Pleuraverletzung zu minimieren.

- Dilatation der Einstichstelle, ggf. nach vorheriger Stichinzision, Entfernung des Dilatators und Einführung des Katheters auf 15 cm
- Lagekontrolle des ZVK:
  - wenn V. jugularis interna oder V. subclavia punktiert werden, mit Endo-EKG (Alphacard) über den Seldinger-Draht
  - Gesucht wird der Umschlagspunkt, zwischen hoher spitzer P-Welle (noch intrakardial, rechts atrial) und einer normalen konfigurierten P-Welle, als Zeichen der Lage des Katheters in der V. cava superior.
- Beachte Kontraindikationen für das Endo-EKG (Alphacard), z. B. Arrhythmia absoluta oder implantierter Schrittmacher, dann mittels Röntgen-Thorax Lagekontrolle durchführen!
- Bei V.-subclavia-ZVK-Anlage immer Röntgen-Thorax-Kontrolle!
- In der Hand des ultraschallerfahrenen Facharztes ist bei atraumatischer V.-axillaris-Punktion mittels Ultraschall und positiver Endo-EKG(Alphacard)-Kontrolle **keine** Röntgen-Thorax-Kontrolle notwendig.
- Aspiration aller Schenkel zur intravasalen Lagekontrolle
- Fixierung des Katheters mittels Flügel und Klemme in dieser Lage (Dokumentation der Kathetertiefe in cm) und Annahm des Katheters nach dem Schema in ► Abb. 23.3. Anschließend Kanülenfixierpflaster mit Polyurethanfolie als sterilen Pflasterverband verwenden.
- Dokumentation der Katheteranlage auf dem Nar-koseprotokoll:
  - Punktionsort
  - Seite
  - Kathetertiefe
  - Schwierigkeiten
  - Lagekontrolle (EKG)
  - Verwendung des Ultraschallgerätes

### 23.6.3 Methodik der V.-femoralis-Punktion

- Lagerung:
  - Rückenlage
  - ggf. leichte Außenrotation des zu punktierenden Beines
- immer Verwendung des Ultraschallgerätes zur Punktion (► Abb. 23.1)
- Hygiene:
  - chirurgische Händedesinfektion
  - steriler Kittel, sterile Handschuhe, Mundschutz, Haube
  - steriler Ultraschallkopfbug, ZVK-Set oder steriler Tisch mit Katheter und Lochtuch
  - ZVK-Schenkel mit 3-Wege-Hähnen bestücken und mit sterilem NaCl füllen
  - Hautdesinfektion siehe SOP Hygiene bei Katheterverfahren (S.172)
- großzügige Lokalanästhesie (Mepivacain 1 % 5–10 ml) bei wachen Patienten
- Punktion: sonografische Darstellung der V. femoralis in der SAX auf Höhe des Leistenbandes und anschließende Punktion in der OOP-Technik (► Abb. 23.6).
- Landmarkentechnik:
  - Einstich auf Höhe des Leistenbandes, oberhalb der A. femoralis
  - Angulation nach medial unter ständiger Aspiration
  - bei Fehlpunktion Vorgehen siehe ► Abb. 23.1
- Nach erfolgreicher Punktion Aspiration von Blut. Entfernen der Spritze unter Fixierung der Nadel. Beobachtung der Fließeigenschaften des austretenden Blutes (arterielle Punktion? Farbe?).
- Einführung des Seldinger-Drahtes:
  - Sonografische Kontrolle des Drahtverlaufes, dann Entfernen der Nadel.

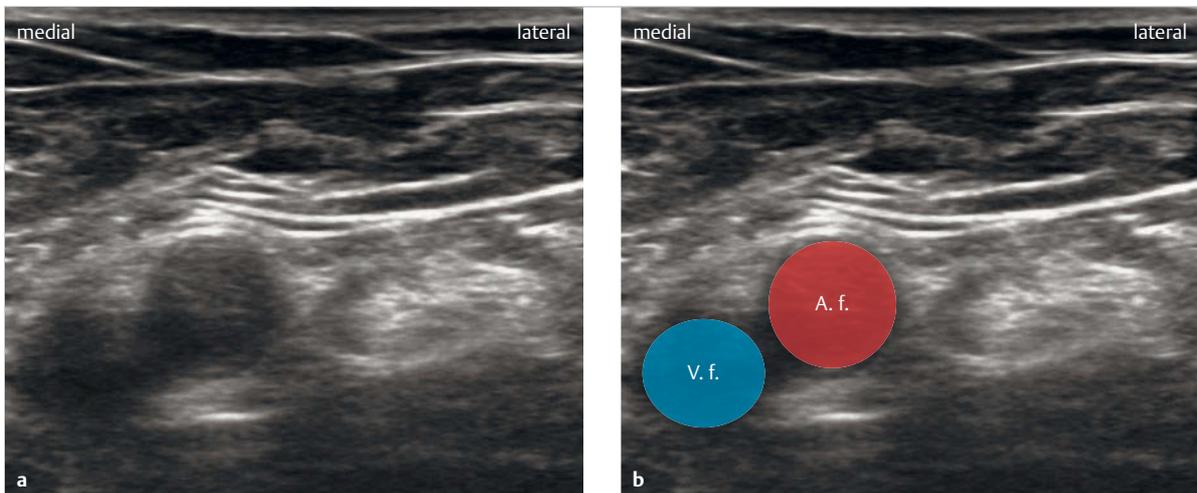


Abb. 23.6 Punktion der V. femoralis.  
**a** Native Sonoanatomie.  
**b** Abgegrenzte Strukturen; A. f.: A. femoralis, V. f.: V. femoralis.

- Bei Unmöglichkeit den Draht vorzuschieben, erneute Aspiration von Blut und ggf. Veränderung des Einstichwinkels. Falls das Problem weiterhin besteht, neue Punktion und ggf. Vorgehen siehe ► Abb. 23.1.
- Dilatation der Einstichstelle, ggf. nach vorheriger Stichinzision, Entfernung des Dilatators und Einführung des Katheters bis zum Anschlag auf 20 cm
- Lagekontrolle des ZVK (venös):
  - durch eine BGA (Blutgasanalyse) und Vergleich mit einer arteriellen BGA desselben Patienten
  - Keine Röntgen-Thorax-Kontrolle!
- Aspiration aller Schenkel zur intravasalen Lagekontrolle
- Fixierung des vollständig eingeführten Katheters (Dokumentation der Kathetertiefe in cm) und Annah des Katheters nach dem Schema in ► Abb. 23.3. Anschließend Kanülenfixierpflaster mit Polyurethanfolie als Pflasterverband verwenden.
- Dokumentation der Katheteranlage auf dem Nar-koseprotokoll:
  - Punktionsort
  - Seite
  - Kathetertiefe
  - Schwierigkeiten
  - Lagekontrolle (BGA)
  - Verwendung des Ultraschallgerätes

### 23.6.4 Vorgehen bei arteriellen Fehlpunktionen

- einmalige arterielle Fehlpunktion, Vorgehen:
  - Nadel entfernen
  - 3–5 min Kompression der Einstichstelle und anschließend sonografische Kontrolle
  - bei Hämatom und weiterer Blutung, vorsichtige Kompression und sofortige Information (Konsil) der Gefäßchirurgie und weiteres Vorgehen nach Empfehlung der Gefäßchirurgie
- Katheterfehl-lage in Arterie (Shaldon-Katheter, Schleuse oder dreilumiger ZVK):
  - Katheter in situ belassen
  - sofortige Information (Konsil) der Gefäßchirurgie und weiteres Vorgehen nach Empfehlung der Gefäßchirurgie

- arterielle Fehlpunktion unter effektiver Antikoagulation: sofortige Information (Konsil) der Gefäßchirurgie und weiteres Vorgehen nach Empfehlung der Gefäßchirurgie

## 23.7 Postinterventionelle Nachsorge

- Jeder zentralvenöse Katheter ist eine extrem invasive Maßnahme und bedarf genauer Nachsorge im Sinne der KRINKO-Empfehlungen (KRINKO: Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention) für zentralvenöse nicht getunnelte Katheter, diese sind als Anordnung für die Station zu dokumentieren.
- Frühestmögliche Entfernung des ZVK anstreben.
- Bei fortdauerndem Bedarf soll der elektiv gelegte ZVK nicht routinemäßig nach einer bestimmten Liegedauer, sondern nach individuellem Setup entfernt werden.
- Im Rahmen der Notfallversorgung angelegte ZVK sollen innerhalb von 24 h entfernt werden und durch einen Katheter an anderer Stelle ersetzt werden.
- Ein Katheterwechsel über Führungsdraht soll nur nach sehr sorgfältiger Abwägung stattfinden, die Infektionsrate ist deutlich erhöht.
- Ein Wechsel des Katheters bei Patienten mit Fieber ist nicht ausnahmslos anzustreben, vielmehr erfolgt die Entfernung nach komplexen medizinischen Abwägungen, wie z. B. anderen potenziellen Infektionsfoki.
- Gaze- und Pflasterverbände sollen mindestens alle 72 h und transparente semipermeable Folienverbände alle 7 Tage gewechselt werden.

### Merke

Für sämtliche Manipulationen am ZVK gilt das Prinzip der strengen Asepsis.