

Roland Hennes *Hrsg.*

Port-Operationen

Implantations-
und Explantationsverfahren
in Praxis und Klinik

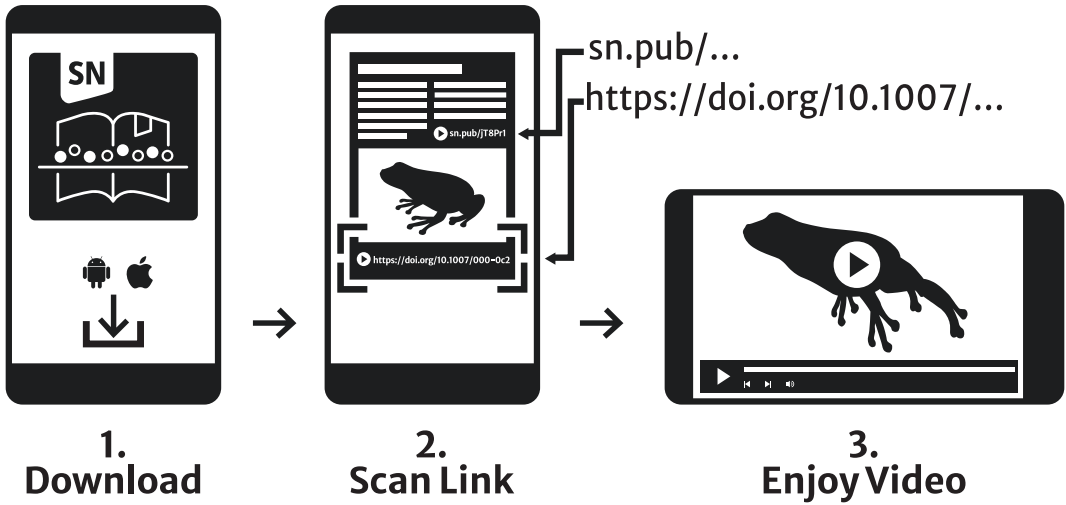
MOREMEDIA



Springer

Port-Operationen

Springer Nature More Media App



Support: customerservice@springernature.com

Roland Hennes
(Hrsg.)

Port-Operationen

Implantations- und
Explantationsverfahren in Praxis
und Klinik

 Springer

Hrsg.
Roland Hennes
Klinik für Allgemein-, Viszeral-
und Transplantationschirurgie
Universitätsklinikum Heidelberg
Heidelberg, Deutschland

Die Online-Version des Buches enthält digitales Zusatzmaterial, das durch ein Play-Symbol gekennzeichnet ist. Die Dateien können von Lesern des gedruckten Buches mittels der kostenlosen Springer Nature „More Media“ App angesehen werden. Die App ist in den relevanten App-Stores erhältlich und ermöglicht es, das entsprechend gekennzeichnete Zusatzmaterial mit einem mobilen Endgerät zu öffnen.

ISBN 978-3-662-67270-9 ISBN 978-3-662-67271-6 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-67271-6>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Fritz Kraemer
Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Das Papier dieses Produkts ist recycelbar.

Geleitwort

Seit 18 Jahren entwickelt Prof. Hennes kontinuierlich die Operationstechniken für zentralvenöse Katheter, insbesondere für Ports. Dies mündete in die Gründung des Portzentrums an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg, das erste Portzentrum an einer Universitätsklinik weltweit. Er führt dieses Portzentrum erfolgreich seit 2011 mit der Erfahrung von inzwischen 20.000 eigenen Port-Operationen. Anhand mehrerer durchgeführter Studien des Studienzentrums der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg zu Ports konnten die angewandten Operationstechniken überprüft und evaluiert werden.

Sein umfassendes Wissen zu den Operationstechniken von zentralvenösen Kathetern und die Entwicklung alternativer und mikrochirurgischer Verfahren erhöhen die Erfolgsrate, reduzieren intra- und postoperative Komplikationen auf ein Minimum und verbessern die Lebensqualität der Port-Träger. Doch nicht nur die Operationstechniken sind in seinem Fokus, sondern auch die Port-Pflege, der er ein eigenes Lehrbuch mit Frau Gisela Müller, Pflegedienstleitung der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg, gewidmet hat.

Beides, eine standardisierte, evidenzbasierte Operationstechnik und eine ebenso professionelle Pflege der Port-Patienten, gibt den ganzheitlichen Kontext für einen zufriedenen und kompetent therapierten Patienten.

Der Verbreitung dieses Lehrbuch wünsche ich den gebührenden Erfolg, den dieses wichtige Thema für die Versorgung unserer onkologischen und Ernährungs-Patienten hat.

Prof. Dr. med. Christoph Michalski
Universitätsklinik Heidelberg
Chirurgische Klinik

Vorwort

Mit der Erstbeschreibung der Portkatheter durch Niederhuber 1982 haben Ports als zentralvenöse Katheter in den letzten 40 Jahren eine zentrale Rolle in der Behandlung von onkologischen Patienten eingenommen. Eine ähnliche Bedeutung haben sie auch für alle Patienten, die einer dauerhaften parenteralen Ernährung bedürfen.

Portkatheter zeigen gegenüber anderen zentralvenösen Kathetern, wie Hickman, ZVK und Picc-Kathetern, viele entscheidende Vorteile. Ports geben den Patienten die beste Lebensqualität. Praktisch alle körperlichen Aktivitäten und Sportarten wie Schwimmen, Langlauf, Tennis, um einige zu nennen, können problemlos durchgeführt werden. Sie können mindestens 5 Jahre im Körper verbleiben, bevor sie aufgrund von Materialermüdung entfernt oder gewechselt werden sollten. Eine der wichtigsten Aspekte für den Patienten ist jedoch die geringste Infektionsrate gegenüber allen anderen Kathetern.

Damit all diese Vorteile zum Tragen kommen, sind standardisierte und evidenzbasierte Operationstechniken notwendig.

Gerade für unsere Patienten mit schwierigen Gefäßsituationen, Rezidiveingriffen und Tumoren, die beispielsweise eine Portanlage im Thorax-Bereich unmöglich machen, sind alternative Operations-Methoden und Techniken notwendig.

Die Wertschätzung für diese Operationen ist gegenüber diesen Anforderungen erstaunlicherweise oft sehr gering, auch innerhalb der Chirurgie und anderen Disziplinen, die Port-Operationen durchführen. Als „kleiner“ Eingriff wird er oft abgetan, der „als letzter Punkt“ des Operations-Tages vom jüngsten Assistenten durchgeführt werden soll.

Wie auch die Sichtweise dazu sein mag, die Anforderungen an eine exzellente Chirurgie sind insbesondere auch für die Chirurgie der zentralvenösen Katheter zu fordern und umzusetzen. Dazu möge dieses Lehrbuch eine Inspiration und Unterstützung sein.

Die Lebensqualität und auch das Überleben der Patienten hängt ganz entscheidend von der Umsetzung der Exzellenz für diese Chirurgie ab.

Dies geht einher mit einer kompetenten Pflege der Port-Patienten.

In diesem Sinne ist für die Planung und standardisierte Durchführung der Operationen die konstruktive interdisziplinäre Zusammenarbeit aller beteiligten Berufsgruppen wichtig.

Alle Maßnahmen und handlungsorientierten Schritte dienen einer kompetenten und professionellen Behandlung der Patienten, die durch ihre Krebserkrankungen maximal herausgefordert sind.

Es ist das Privileg der Operateure, einen Unterschied zu machen für die Bedürfnisse und die Zufriedenheit dieser Patienten, um am Ende die Versorgungsqualität zu verbessern.

Roland Hennes

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen und Operationsvorbereitung

1 Grundlagen und Bedeutung von zentralvenösen Kathetern und die Stellung der Portkatheter	3
Roland Hennes	
2 Evidenz der Portimplantation	11
Reinhart T. Grundmann	
3 Materialien für Porteingriffe	21
Hans Haindl	
4 Indikation und Vorbereitung des Patienten zur Portimplantation und -explantation	41
Roland Hennes	
5 Organisation des Operationsablaufs zur Prozessoptimierung der Patientenbehandlung	47
Felix Johannes Jost	

Teil II Durchführung von Porteingriffen

6 Eingriffsspezifische Zugangsanatomie bei Porteingriffen	57
Roland Hennes	
7 Perioperative Hygiene bei Porteingriffen	63
Alexander Daniel Wollkopf und Vanessa Eichel	
8 Anästhesie bei Porteingriffen	73
Karoline Bleymehl	
9 Interdisziplinäre Zusammenarbeit im Operationssaal bei Porteingriffen	85
Felix Johannes Jost	

Teil III Implantationsverfahren für den Ersteingriff

- 10 Implantation eines Portkatheter via Venae sectio** 93
Roland Hennes
- 11 Punktion der V. subclavia und der V. jugularis** 107
De-Hua Chang

**Teil IV Implantationsverfahren für den Rezidiveingriff,
Spezialverfahren und Portexplantation**

- 12 Venae Sectio und Punktion im Leistenbereich** 115
Roland Hennes
- 13 Modifizierte Seldinger-Technik und mikrochirurgische
Verfahren zur Port- und Hickman-Implantation** 125
Roland Hennes
- 14 Interventionelle transhepatische und translumbale
Portanlage** 135
De-Hua Chang
- 15 Durchführung der Portexplantation und Management
von Komplikationen** 141
Roland Hennes

Teil V Management von Komplikationen bei Portoperationen

- 16 Intraoperative, postoperative und Spätkomplikationen
der Portimplantation** 157
Roland Hennes

Teil VI Dokumentation und ökonomische Aspekte

- 17 Wirtschaftliche Aspekte von Porteingriffen im
ambulanten und stationären Bereich** 171
Roland Hennes
- Stichwortverzeichnis** 175

Herausgeber- und Autorenverzeichnis

Über den Herausgeber



Prof. Dr. med. Roland Hennes Leiter des Heidelberger Portzentrum.

Prof. Dr. med. Roland Hennes gründete 2011 das weltweit erste Portzentrum an einer Universitätsklinik. In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Studienzentrum der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg konnte er – evidenzbasiert – Operationstechniken weiterentwickeln und neue mikrochirurgische Verfahren etablieren.

Er verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz für die Behandlung der Port-Patienten, um die Versorgungs- und Lebensqualität der Patienten zu verbessern. Mit dem Nationalen Tumorzentrum und weiteren Kliniken der Universitätsklinik Heidelberg konnte er in 18 Jahren umfassende Erfahrungen mit vielen tausenden Port-Patienten sammeln und die operative Expertise anhand von über 20.000 Port-Operationen entwickeln.

Autorenverzeichnis

Karoline Bleymehl Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Prof. Dr. med. De-Hua Chang Radiologie und Nuklearmedizin, Kantonsspital Luzern, Luzern, Schweiz

Dr. med. Vanessa Eichel Sektion für Krankenhaus- und Umwelthygiene, Zentrum für Infektiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Prof. Dr. Reinhart T. Grundmann Arzt für Chirurgie, Unfallchirurgie, Gefäßchirurgie, Medizinischer Sachverständiger, Burghausen, Deutschland

Dr. med. Dipl.-Ing. Hans Haindl Sachverständiger für Medizintechnik, Wennigsen, Deutschland

Prof. Dr. med. Roland Hennes Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Felix Johannes Jost Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Alexander Daniel Wollkopf Institut für Hygiene und Public Health, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

Teil I
Grundlagen und Operationsvor-
bereitung



Grundlagen und Bedeutung von zentralvenösen Kathetern und die Stellung der Portkatheter

1

Roland Hennes

- ▶ Zentralvenöse Katheter haben in der stationären wie auch in der ambulanten Behandlung schon immer eine herausragende Stellung für die Behandlung von Krebs- und Ernährungspatienten eingenommen. Die wichtigsten zentralvenösen Katheter wollen wir in diesem Kapitel kurz behandeln; zu diesen gehören der ZVK, der Hickman-Katheter, der Demerskatheter, der PICC-Katheter und die Portkatheter.

Zentralvenöse Katheter zeigen hinsichtlich ihres Aufbaus und Funktion unterschiedliche Anwendungen. Die Indikationen gleichen sich zum Teil und gleichzeitig müssen immer die individuellen Bedürfnisse des Patienten bedacht werden.

Die Zugangswege für die zentralvenösen Katheter sind die Vena jugularis interna und externa, die Vena subclavia, die Vena cephalica im Bereich der Mohrenheim'schen Grube, die Vena basilica am Arm, die Vena cephalica im Bereich der äußeren Ellenbeuge, die Vena brachialis und die Vena femoralis mit ihren Zuflüssen.

Abhängig vom Katheter haben sich bevorzugte Zugangswege ergeben.

Während zentralvenöse Katheter heutzutage aus der klinischen Behandlung, insbesondere von Krebs- und Ernährungspatienten, nicht mehr wegzudenken sind, ist ihre Anwendung mit Risiken für den Patienten verbunden, wenn in der Pflege und Handhabung der zentralvenösen Katheter nicht strenge Hygienemaßnahmen beachtet werden und die Pflegenden nicht geschult sind (Needleman et al. 2002). Zu diesen Risiken gehören vor allem systemische und auch lokale Infektionen, die über den Blutstrom in den Körper eingebracht werden oder durch eine septische Streuung zu einer Katheter-Infektion führen (Hennes und Müller 2021; Bundesgesundheitsbl 2017).

1.1 Portkatheter

Portkatheter kennen wir seit Niederhuber, der in den 1990er-Jahren Ports in den klinischen Bereich etabliert hat. Inzwischen sind Portkatheter in Bezug auf Material und Hochdruckfähigkeit weiterentwickelt worden.

Ein Portkatheter setzt sich zusammen aus Portkammer, Verbindungsmechanismus und Portkatheter (Abb. 1.1, Abb. 1.2).

Im Portzentrum Heidelberg verwenden wir seit 12 Jahren nur noch Hochdruck-Ports, d. h. Ports, die mit einer Flussgeschwindigkeit von 5 ml/sec belastet werden können. Sie sind damit für die Kontrastmittelgabe im Rahmen einer CT-

R. Hennes (✉)
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und
Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum
Heidelberg, Heidelberg, Deutschland
E-Mail: Roland.Hennes@med.uni-heidelberg.de



Abb. 1.1 Portkammern in unterschiedlichen Größen und Ausführungen. (© R. Hennes; alle Rechte vorbehalten)

und MRT-Untersuchung geeignet. Insbesondere für onkologische Patienten, die heute in einem modernen Setting für ihre Staging-Untersuchungen ein CT und/oder MRT erhalten, ist diese Funktion des Portkatheters ein großer Vorteil. Portkatheter können mit einliegender Nadel in MRT-Geräten bis 3 T verwendet werden.

Sie können über Jahre im Körper verbleiben und haben damit die längste Liegedauer von allen zentralvenösen Kathetern.

Selbst Ports, die über 10 Jahre im Körper eines Patienten verblieben sind, zeigten fast alle noch eine gute Funktion. Allerdings finden sich dann öfters Material-Ermüdungen, die sich in Einrissen und weiteren Problemen äußern. Daher empfehlen wir, dass der Port nach 5 Jahren gewechselt oder entfernt werden sollte (siehe Kap. 3 Materialien).

Portkatheter bieten gegenüber allen zentralvenösen Kathetern für die Patienten die beste Lebensqualität. Tatsächlich können alle Sportarten und körperlichen Tätigkeiten ausgeführt werden. Darin sind die Patienten nicht eingeschränkt.

Da das Implantat vollständig unter der Haut verschwindet, ist eine Infektion von außen nicht gegeben. Nur durch die Benutzung des Portkatheters und die Punktion der Portkammer ist eine Infektion von außen möglich. Hier ist, wie bei allen Kathetern, die Pflege unter den Vorgaben einer strengen Hygiene notwendig, um Infekte zu vermeiden.

Wie oben dargestellt, können auch durch septische Streuung über den Blutstrom Patienten mit zentralvenösem Katheter ggf. eine Infektion bekommen.

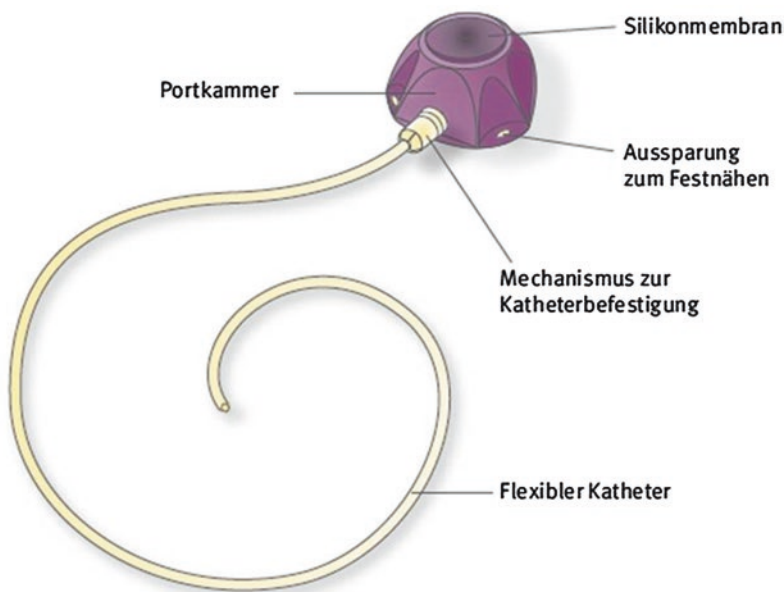


Abb. 1.2 Aufbau eines Portkatheter-Systems. (© R. Hennes; alle Rechte vorbehalten)

1.1.1 Auswahl der Portkammern und Portkatheter und Beachtung kosmetischer Aspekte

Durch viele tausende Gespräche mit Port-Patienten, insbesondere Patientinnen mit gynäkologischen Erkrankungen, wird das Bedürfnis nach einem guten kosmetischen Ergebnis und einer der Konstitution angepassten Portkammergröße deutlich.

Wir verwenden im Portzentrum 5 verschiedene Portkammergrößen, die wir individuell an die Gewebetiefe des Weichteilmantel anpassen.

Als Portkatheter setzen wir Größen von 6,6 F, 7,5 F und 9 F ein.

Der 9 F-Katheter gehört zu einem Apherese-Port, der therapeutisch zur „Blutreinigung“ genutzt wird. Über einen 6,6 Fr-Katheter können grundsätzlich fast alle Therapien gegeben werden.

Wir achten sehr genau auf die Größe der Schnittführung und das kosmetische Ergebnis. Und natürlich ist es für alle Patienten wichtig,

dass eine Stigmatisierung über die Portkammer oder den Katheterverlauf, der durch die Haut sichtbar wird, nicht stattfinden soll (siehe dazu die entsprechenden Kapitel zur Implantation über Venae sectio). Hier werden die Schnittführung und die Auswahl des Materials genauer beschrieben.

1.1.2 Zusammenfassung Portkatheter

Aus der Erfahrung am Universitätsklinikum Heidelberg von über 40.000 Port-Patienten in den letzten 18 Jahren gilt es festzustellen, dass Portkatheter neben der besten Lebensqualität für den Patienten einen langlebigen und sicheren venösen Zugang bietet und den Patienten in seinem Alltag am wenigsten einschränkt.

Voraussetzung hierfür ist eine kompetent und professionell durchgeführte Portoperation mit der richtigen Auswahl der Materialien (Portkammergrößen, Kathetergrößen) und einer ebenso professionellen Portpflege der Patienten.

1.2 Der ZVK – Zentraler Venenkatheter

Der ZVK ist mit Abstand der am häufigsten genutzte zentralvenöse Katheter, der in der Akutmedizin als auch auf Intensivstationen und für Narkosen genutzt wird. Bevorzugte Zugänge sind die Vena jugularis interna, Vena jugularis externa sowie die Vena subclavia, aber auch die Vena femoralis wird zur Anlage des ZVKs genutzt. Der ZVK wird in der Regel über Punktion eingebracht. Die Liegedauer eines ZVKs wird nicht klar definiert. Grundsätzlich sollte ein ZVK, wenn keine Indikation mehr besteht, so früh wie möglich entfernt werden. Es weisen verschiedene Studien darauf hin, dass kein routinemäßiger Wechsel des ZVKs zur Infektionsprävention indiziert ist (Bundesgesundheitsbl 2017) (Abb. 1.3).

1.3 PICC-Katheter

Der PICC-Katheter wird über eine peripher gelegene Vene, z. B. die Vena cephalica, Vena brachialis, durch Punktion oder Venae sectio eingelegt und zentral vorgeschoben. Insbesondere in den USA werden PICC-Katheter häufig implantiert (Abb. 1.4). Im Vergleich zu Ports zeigen PICC-Katheter zwar ein höheres Infektionsrisiko, kommen jedoch den guten Ergebnissen

der Portkatheter sehr nahe. Sie zeigen allerdings eine vom Hersteller vorausdefinierte Liegedauer, die drei Monate nicht überschreiten sollte. Der PICC-Katheter kann sicher eine vorübergehende Lösung für einen zentralvenösen Katheter darstellen, der länger als ein ZVK liegt und für verschiedene Anwendungen im klinischen Setting genutzt werden kann. Er zeigt jedoch auch typische Risiken, die diesem Katheter eigen sind. So werden Verschiebungen der PICC-Katheter-Spitze am Vorhof des Herzens bis zu 4 cm durch die Bewegung des Armes nach oben beobachtet. Das bedeutet, es können Irritationen am Herzen beobachtet werden mit Herzrhythmusstörungen, die insbesondere nachts auftreten. (Baskin et al. 2008).

Diese Symptome können erhebliche Beeinträchtigungen der Patienten verursachen. Des Weiteren zeigen sich aus eigener Erfahrung verschiedene mechanische Komplikationen der Katheter, die zur Entfernung des PICC-Katheters führten. Es kam zu Irritationen am Oberarm oder auch zum Bruch des Katheters mit Extravasat in der Ellenbeuge bei distaler Anlage im Unterarm (siehe Kap. 16, Abb. 16.11). Weiterhin berichten die Patienten, insbesondere die jüngeren Patienten, dass ihre Lebensqualität erheblich eingeschränkt ist. Schwimmen ist nicht möglich, sportliche Betätigung und andere Belastungen über den Arm sind eingeschränkt.

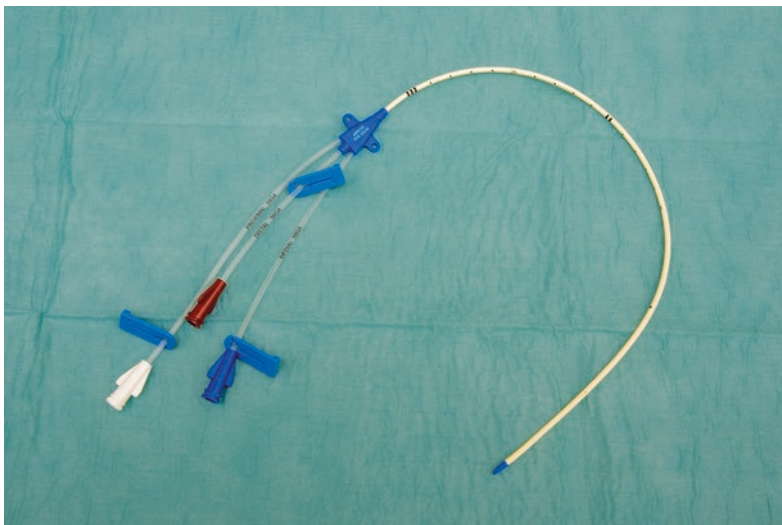


Abb. 1.3 ZVK. (© R. Hennes; alle Rechte vorbehalten)