



# Hygiene in der Intensivpflege – sinnvolle und nicht sinnvolle Präventionsmaßnahmen Gefäßkatheter-assoziiertes Infektionen

Franz Sitzmann

Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke, Filderklinik Filderstadt und Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe Berlin

**Zusammenfassung:** Die Serie „Hygiene in der Intensivpflege“ wurde in Heft 4/2000 begonnen. Sie umfasst bisher folgende Folgen:

- Präventionsmaßnahmen katheterassoziiertes Harnwegsinfektionen, Heft 4/2000
- Präventionsmaßnahmen beatmungsassoziiertes Pneumonien, Heft 5/2000
- Präventionsmaßnahmen und Verhalten bei Patienten mit MRSA, Heft 1/2001
- Händehygiene, Heft 2/2001.

In diesem Beitrag werden die von der RKI-Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention erarbeiteten [1] und im Oktober 2002 im Internet eingestellten Empfehlungen beim Umgang mit peripheren Verweilkanülen, zentralen Venenkathetern und der Infusionstherapie vorgestellt. Außerdem umfassen die vom RKI veröffentlichten Empfehlungen Hinweise zu arteriellen Kathetern, Hämodialysekathetern, Nabelgefäßkathetern, teimplantierten ZVK und Portsystemen.

Krankenhausinfektionen (= nosokomiale Infektionen = NKI) sind teilweise vermeidbare Komplikationen, die für den Patienten erhebliche Folgen haben und sich nachteilig auf Gesellschaft und Ökonomie [2] auswirken. Unter den Gefäßkatheter-assoziierten intravasalen Infektionen sind die Infektionen zentraler Venenkatheter (ZVK) und dadurch bedingte Blutstrominfektionen am wichtigsten.

Die hygienischen Empfehlungen zur Anlage zentraler Katheter und der Infusionstherapie sind durch die 1983 vom Center for Disease Control (CDC) veröffentlichten Richtlinien geprägt. Die jetzt veröffentlichten Empfehlungen des RKI stimmen überwiegend mit den

1996 veröffentlichten, überarbeiteten und aktualisierten HICPAC-Richtlinien überein [3, 4]. Zu den seit Anfang 2000 durch das Robert Koch-Institut (RKI) genutzten Kategorien und ihren Definitionen wird auf Folge 1 verwiesen, die Einteilung erfolgt nach Kategorien IA, IB, II, III und IV.

## Einführung

Nosokomiale Sepsis tritt vergleichsweise weniger häufig auf, ihre Auswirkungen sind jedoch entsprechend erheblich. Gefäßkatheter sind für die meisten aller durch Gefäßzugänge verursachten Infektionen verantwortlich. Bakteriämien stehen unter den auf der Intensivstation erworbenen Infektionen an dritter Stelle, insgesamt liegt die nosokomiale Venenkatheterinfektion als eine Ursache von Sepsis mit einem Anteil von 8% aller nosokomialen Infektionsarten an 4. Stelle [5].

**Definitionen:** Bei einer *Bakteriämie* sind in der Blutkultur Bakterien als Erreger nachweisbar; bei der *Fungiämie* Pilze und bei einer *Virämie* Viren.

*Sepsis* ist der Sammelbegriff für alle Infektionszeichen, bei denen, ausgehend von einem Herd, konstant oder kurzfristig-periodisch Bakterien oder Pilze in den Blutkreislauf gelangen, metastatische Absiedlungen setzen und bei denen die klinischen Folgen dieses Geschehens das Krankheitsbild beherrschen.

Es werden jedoch auch die Abwehrreaktionen des Wirts selbst auf einen Keim beobachtet: Das *Systemic Inflammatory Response Syndrom* (SIRS) ist die systemische entzündliche Antwort auf eine Vielzahl von schweren klinischen Schäden. Ein positiver bakteriologischer Nachweis ist nur in den wenigsten Fällen möglich.

Es existieren folgende Kriterien zur Definition der nosokomialen, mit ZVK assoziierten Sepsis:

*Sepsis* muss einem der folgenden Kriterien entsprechen:

1. pathogener Erreger aus Blutkultur isoliert, welcher nicht mit einer Infektion an anderer Stelle verwandt ist\*
2. eines der folgenden: Fieber (> 38 °C), Schüttelfrost oder Hypotonie (systolischer Druck ≤ 90 mm Hg) **und** eines der folgenden:
  - gewöhnlicher Hautkeim, welcher nicht mit einer Infektion an anderer Stelle verwandt ist, wurde aus zwei zu verschiedenen Zeiten entnommenen Blutkulturen isoliert
  - gewöhnlicher Hautkeim wurde in mindestens einer Blutkultur bei einem Patienten mit intravasulärem Fremdkörper isoliert **und** Arzt beginnt entsprechende antimikrobielle Therapie
  - positiver Antigen-Bluttest und Krankheitserreger ist mit Infektion an anderer Stelle nicht verwandt.

*Klinische primäre Sepsis* muss den folgenden Kriterien entsprechen (eines der folgenden Anzeichen ohne andere erkennbare Ursache):

Fieber (> 38 °C), Hypotonie (systolischer Druck ≤ 90 mm Hg), Oligurie (< 20 ml/h) ohne sonstige erkennbare Ursache **und** sämtliche der folgenden Anzeichen:

1. keine Blutkultur durchgeführt oder keine Mikroorganismen oder Antigene im Blut entdeckt
2. keine offensichtliche Infektion an anderer Stelle
3. Arzt leitet eine Therapie wegen Sepsis ein.

## Sekundäre Sepsis

Ein durch Blutkultur isolierter Keim stimmt mit einer verwandten nosokomialen Infektion an anderer Stelle überein. Dies ist als sekundäre Sepsis zu klassifizieren.

\* Stimmt der aus der Blutkultur isolierte Mikroorganismus mit einer nosokomialen Infektion an anderer Stelle überein, wird die Sepsis als sekundäre Sepsis klassifiziert. Eine Ausnahme besteht bei der katheterassoziierten Sepsis, die als primär klassifiziert wird, auch dann, wenn lokale Infektionszeichen an der Katheterspitze ersichtlich sind.


**Tab. 1** Disponierende Faktoren einer Bakteriämie

endogene Risiken	exogene Risiken
schwere Grundkrankheit (Diabetes mellitus, Tumorpatienten, Kortisonmedikation)	zentrale intravasale Katheter und Anzahl der Lumina
sehr niedriges Alter (< 1 Jahr)	invasive Maßnahmen (z. B. Intubation und Beatmung, Blasenkatheter, Operationen)
hohes Alter (> 60 Jahre)	mangelnde Beobachtung und Behandlung sekundärer Bakteriämien (z. B. als Folge postoperativer Wundveränderungen oder von Abszessen)
nicht intakte Haut (chronische Hauterkrankungen, Verbrennungen)	breite und lang dauernde Antibiotikatherapie mit Resistenzentwicklung und Selektion
	ungünstige Relation: Anzahl der Patienten und Pflegenden und damit verbundene Hygienemängel

### Risikofaktoren

Bei der Einordnung einer im Krankenhaus erworbenen Infektion wird häufig assoziiert, dass es sich bei diesen Komplikationen um ein Verschulden der Mitarbeiter im Krankenhaus in der Anwendung hygienischer Regeln handeln könnte, d.h., dass nosokomiale Infektionen *immer* vermeidbare Infektionen sind. NKI bedeutet jedoch nicht automatisch, dass ein kausaler Zusammenhang zwischen der medizinisch-pflegerischen Behandlung und dem Auftreten einer Infektion besteht. Es werden Patienten behandelt, die durch verschiedene Faktoren (Tab. 1) die Gefahr einer sekundären Infektion mit sich bringen. Wesentlich abhängig ist die Zahl der Infektionen vom Grundeiden des Patienten. Andererseits konnte nachgewiesen werden, dass durch geeignete Maßnahmen eines Hygienemanagements ca. ein Viertel der NKI vermieden werden kann [5].

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass reduzierter Mitarbeiter-einsatz in Bezug auf NKI einen wesentlichen Einfluss haben kann. So stieg bei einer Reduzierung des Pflegeperson-Patienten-Verhältnisses von 1:1 auf 1:2 auf Intensivstationen auch das Risiko für Gefäßkatheter-assoziierte Infektionen erheblich an [6, 7].

**Endoplastitis:** Als gravierendes Problem der Entstehung von Bakteriämien stellt sich die rasche Besiedelbarkeit des implantierten Kunststoffmaterials mit fakultativ pathogenen Mikroorganismen dar. Meist sind es Staphylokokken – insbesondere Keime der Koagulase-negativen Staphylococcus-epidermidis-Gruppe. Weitere Keime, die infrage

kommen, sind Staphylococcus aureus, Enterokokken, Pseudomonas aeruginosa, aber auch Candida albicans. Diese Besiedlung ist der erste Schritt auf dem Weg zur Infektion. Haben sich die Keime einmal fest an die Polymeroberfläche gebunden, bilden sie zunächst Mikrokolonien, später mehrschichtige Zelllagen. Sie produzieren eine Schleimschicht, die sich außerhalb der Bakterienzelle anhäuft und in die sie sich immer mehr einbetten. Innerhalb von < 24 Stunden können sie einen Fremdkörper in der Länge von 10–15 cm komplett mit diesem Biofilm in mehreren µ-dicken Plaques überziehen [8]. Sie haften damit fest auf der Oberfläche des Kunststoffes, aber auch im Lumen des Katheters, wodurch sie einerseits durch die körpereigene Abwehr, aber auch durch Antibiotika kaum angreifbar sind. Eine weitere Gefahr stellt das Ablösen und Streuen der Keime ins Blut dar mit der Folge einer Bakteriämie bzw. Sepsis.

**Intestinale bakterielle Translokation:** Bereits durch geringe enteral zugeführte Nahrungsmengen wird die Pneumonierate durch eine funktionsfähige Darmmukosa gesenkt. Daher lautet die RKI-Empfehlung zur Pneumonieprophylaxe: *Es ist möglichst frühzeitig die enterale Ernährung anzustreben (Kat. II).*

Die erhaltene Darmmukosa kann ihre Funktion als natürliche Barriere aufrechterhalten, Keime treten aus dem Darmlumen nicht in den Blutkreislauf (sog. Bakterientranslokation). Ebenso stellt bei der Bakteriämie die Translokation intestinaler Bakterien über die Mesenteriallymphknoten in die Blutbahn einen wichtigen Faktor dar. Durch Lockerung der zellulären Verbindung der Darmepithelien kommt es zum

Übertritt der Bakterien in das Blutgefäßsystem [9, 10].

### Wichtige präventive Maßnahmen Gefäßkatheter-assoziiertes Infektionen

Die hygienischen Bedingungen zur Anlage zentraler Katheter und der Infusionstherapie sind durch die 1983 vom Center for Disease Control (CDC) veröffentlichten Richtlinien geprägt. Die jetzt kategorisiert und mit 219 Literaturstellen belegten veröffentlichten Empfehlungen des RKI [1] stimmen überwiegend mit den 1996 veröffentlichten HICPAC-Richtlinien, einem durch das US-amerikanische Gesundheitsministerium eingesetzten Komitee, überein [3, 4].

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Präventionsmaßnahmen sind aus Platzgründen nicht als wörtliche Zitate übernommen worden. Sie wurden ergänzt um bewährte Hinweise, die nicht in der Empfehlung enthalten sind. Die wichtigste Einzelmaßnahme der Krankenhaushygiene bleibt die konsequente Händehygiene, hier insbesondere die Händedesinfektion [5]. Kürzlich wurde gezeigt, dass nur bei 55,2% der Tätigkeiten, zu denen eine hygienische Händedesinfektion erwartet wird, auch entsprechend reagiert wurde.

### Periphere Venenverweilkanülen

Komplikationen beim Gebrauch von peripheren Venenverweilkanülen sind

1. Phlebitis
2. katheterassoziierte Infektion
3. katheterassoziierte Bakteriämie bzw. Fungämie
4. mechanische Komplikation (Verschluss)
5. Blutungskomplikationen (Extravasate, Hämatom).

Infektionen treten im Zusammenhang von Venenverweilkanülen selten auf. Das ist auch die Erklärung, dass in Studien für einzelne hygienische präventive Maßnahmen nur in seltenen Fällen ein konkreter infektionsprophylaktischer Effekt nachgewiesen wurde.

### Umgang mit Injektionen und Infusionen

Eine ungewöhnliche Definition zum Begriff Infusionslösungen gibt die RKI-



**Tab. 2** Hygien. Prävention bei Venenverweilkanülen

Hygiene-Maßnahmen zur Infektionsprävention (Auswahl)	RKI-Kategorie
Infektionsprophylaktischer Effekt spezieller <i>Mitarbeiterschulungen</i>	Kat. IB
<i>Lokalisation:</i>	
Bei Erwachsenen bevorzugt am Handrücken oder Unterarm. Vermieden werden soll die Punktion am Oberarm oder in der Ellenbeuge.	Kat. IB
Bei Kleinkindern sind empfohlen: Kopfhaut, Hand oder Fuß	Kat. II
<i>Hautvorbereitung:</i>	
Hygienische Händedesinfektion	Kat. IA
Desinfektion der Einstichstelle mit Hautdesinfektionsmittel (Einwirkzeit!) (eine Äußerung zu sterilen Tupfern erfolgte nicht!)	Kat. IB
Abdecken des Areal um die Einstichstelle nicht erforderlich	Kat. IB
<i>Legen der Venenverweilkanüle:</i>	
Einmalhandschuhe zum Mitarbeiterschutz	Kat. IV
Nach der Desinfektion Einstichstelle vor der Venenpunktion nicht mehr palpieren	Kat. IB
<i>Pflege der Insertionsstelle (Verband, Wechsel):</i>	
Punktionsstelle steril abdecken	Kat. IB
Aus hygienischen Gründen keine Präferenz für transparente oder Gazeverbände	Kat. IA
Keine punktionsnahe Applikation unsteriler Pflasterverbände (zur Fixierung steriles Pflaster einsetzen)	Kat. IB
Verbände täglich inspizieren, bei Gazeverbänden die Einstichstelle auf Druckschmerz prüfen	Kat. IB
Wechsel von Folien- oder Gazeverbänden nicht routinemäßig, sondern nur bei Bedarf (Verschmutzung, Ablösung, Durchfeuchtung, Infektverdacht)	Kat. IB
Täglicher Wechsel bei Patienten mit eingeschränkter Kooperation und mangelnder Inspektionsmöglichkeit der Einstichstelle	Kat. IB
Hygienische Händedesinfektion vor und nach Verbandwechsel	Kat. IB
Verbandwechsel: Anwenden von Non-Touch-Techniken oder sterilen Handschuhen	Kat. IB
Reinigen der Insertionsstelle mit sterilem NaCl 0,9% und sterilen Tupfern, keine antibakteriellen Cremes oder Salben aufbringen	Kat. IB
Keine Aussage zur Anwendung antiseptischer Lösungen auf die Einstichstelle (eine Phlebitis entsteht in erster Linie ursächlich aufgrund physikochemischer Faktoren)	Kat. III
<i>Liegedauer:</i>	
Venenverweilkanülen können so lange verwendet werden, wie sie, bei täglicher Indikationsprüfung, benötigt werden und keine Komplikationszeichen zu beobachten sind.	Kat. IB
Sofort bei apparenter Phlebitis entfernen.	Kat. IB
Unter hygienisch eingeschränkten Notfallbedingungen gelegte Verweilkanülen sollen möglichst bald an anderer Stelle neu gelegt werden.	Kat. IB
<i>„Ruhe“ von Venenverweilkanülen</i>	
Bei Intervalltherapie mit i. V. Medikamenten Verweilkanülen mit sterilen Verschlussstopfen oder Mandrin verschließen	Kat. IB
Zum evtl. Spülen Elektrolytlösung verwenden	Kat. IA
Beim Verschluss der Verweilkanüle > 24 h bedarf es eines täglichen Verbandwechsels von Gazeverbänden und Inspektion der Einstichstelle; evtl. Patienten/Angehörigen in die Beurteilung einweisen.	Kat. IB

Kommission: „Infusionslösungen sind Lösungen, die dem Patienten parenteral, d.h. intravenös, intramuskulär (sic!), subkutan, intraperitoneal oder intraossär verabreicht werden können. Zu den Infusionslösungen zählen Ernährungslösungen sowie gelöste Arzneimittel jeglicher Art“ [1]. Eine Reihe von Hinweisen werden nicht kategorisiert und ohne Literaturangaben versehen gegeben, ihre Evidenz lässt sich somit nicht überprüfen.

Gefährliche Infektionen durch die Verwendung kontaminierter Injektionsflüssigkeiten aus Mehrfachentnahmeflaschen (Durchstichflaschen) sind mehrfach beschrieben worden [11]. Vielfach werden noch aus Injektionsflaschen über einen längeren Zeitraum Injektionslösungen entnommen. Wenn irgend möglich, sollten nur Eindosisbehälter verwendet werden.

### Infusionstherapie

Kritischer Hinweis zu diesen Empfehlungen:

RKI-Empfehlungen sind zwar keine Gesetze, sollen aber den aktuellen Kenntnisstand und die Expertenmeinung zu einem bestimmten Thema darstellen. Zudem nehmen immer mehr Gesetze und Verordnungen (z.B. Infektionsschutzgesetz) Bezug auf sie und fordern


**Tab. 3** Hygien. Prävention bei Venenverweilkanülen

Hygiene-Maßnahmen zur Infektionsprävention (Auswahl)	RKI-Kategorie
Infektionsprophylaktischer Effekt spezieller <i>Mitarbeiterschulungen</i> (Indikation, Anlage und Pflege)	Kat. IA
<i>Kathetermaterial und -art:</i>	
Wenn möglich, sollten Single-Lumen-Katheter verwendet werden. Bei stringenter Indikationsstellung können mehrlumige Katheter verwendet werden.	Kat. IB
Keine Aussage zu antimikrobiell oder antiseptisch beschichteten Kathetern oder mit Silber beschichteten Kollagenmanschetten	Kat. III
<i>Lokalisation:</i>	
Aus infektionspräventiver Sicht ist die Vena subclavia zu bevorzugen. Katheterinsertion in die Vena femoralis ist mit einem erhöhten Infektionsrisiko verbunden.	Kat. IB
<i>Hautvorbereitung:</i>	
Hygienische Händedesinfektion vor dem Anlegen der Schutzkleidung	Kat. IA
Anlage eines zentralen Venenkatheters mit aseptischer Technik: Mund-Nasenschutz, Haube, steriler Kittel, sterile Handschuhe, steriles großes Lochtuch (unabhängig von der Punktionstechnik: offene Seldingertechnik oder geschlossenes Vencath-System!)	Kat. IA
Desinfektion der Einstichstelle mit Hautdesinfektionsmittel (Einwirkzeit!) (aus den sterilen Handschuhen ergeben sich sterile Tupfer!)	Kat. IB
<i>Pflege der Insertionsstelle (Verband, Wechsel):</i>	
Punktionsstelle kann mit wasserdampfdurchlässigem Transparentverband oder einem Gazeverband versorgt werden	Kat. IB
Verbände täglich inspizieren, bei Gazeverbänden die Einstichstelle auf Druckschmerz prüfen	Kat. IB
Keine Aussage zur Wechselfrequenz von Gazeverbänden bei bewusstseinsklaren, kooperativen Patienten	Kat. III
Täglicher Verbandwechsel von Gazeverbänden bei eingeschränkter Kooperation	Kat. IB
Druckschmerz, Fieber unklarer Ursache oder Sepsis sind Indikationen zur Inspektion der Einstichstelle	Kat. IB
Transparentverbände spätestens nach 7 Tagen wechseln, außer bei Verschmutzung, Ablösung oder Infektionsverdacht sofort	Kat. IB
Aseptische Verbandstechnik (s. Verweilkanüle)	Kat. IB
Applikation von Antiseptika, bevorzugt alkoholische, auf die Einstichstelle bei Verbandwechsel	Kat. II
Bei Folienverbänden keine antiseptischen Salben verwenden	Kat. IB
<i>Liegedauer:</i>	
Kein routinemäßiger Wechsel nach bestimmten Zeitintervallen	Kat. IA
Möglichst baldiger Wechsel von Kathetern, die unter eingeschränkten aseptischen Bedingungen gelegt wurden	Kat. IB
Indikation täglich neu prüfen	Kat. IB
Sofortige Entfernung des Katheters bei sichtbarer Entzündung an der Eintrittsstelle bzw. Tunnelinfektion	Kat. IB
<i>Spülen von Venenkathetern:</i>	
Falls notwendig, sterile physiologische Elektrolytlösung verwenden	Kat. IA
Keine Aussage zur Spülung mit Heparin- oder Antibiotikallösungen, gleichfalls nicht zur „antibiotic lock technique“	Kat. III
<i>„Ruhens“ von zentralen Venenkathetern:</i>	
Keine Aussage zur Stilllegung einzelner Stränge von zentralen Venenkathetern oder zum „Ruhens“ von Kathetern zwischen Medikamentenapplikationen. Indikation und infektionspräventiver Effekt neu entwickelter Verschluss-Stopfen (Konnektionsstücke) können noch nicht beurteilt werden.	Kat. III

daher deren Einhaltung. Falls sich jemand nicht an die, insbesondere seit 2000 veröffentlichten Empfehlungen hält, muss er diese Abweichung begründen und verantworten. Die hier vorliegenden Empfehlungen zur Infusionstherapie, insbesondere für die Zubereitung von Injektions- und Infusionslösungen, sind vielfach nicht kategorisiert und ohne Literaturangaben gegeben. Zudem sind sie nicht praktikabel und werden zu Auseinandersetzungen führen. Hier ent-

sprechen sie auch nicht den bisherigen CDC-Empfehlungen. Die Forderungen,  
 – Injektionen und Infusionen „ohne Zwischenlagerung“, d.h. sofort, zu applizieren,  
 – das Richten des Infusionssystems erst unmittelbar vor der Applikation der Infusion vorzunehmen,

werden nicht realisiert werden (können). Eine bisher hygienisch begründete Forderung, „Infusionen möglichst unmittelbar vor Verabreichung zuzu-

bereiten, max. 1 Std. vorher, Uhrzeit des Richtens vermerken und sonst bis zur Gabe Lagerung im Kühlschrank bei 7 °C“, ließ zumindest praktikable Variationen zu. Es fehlen zudem Empfehlungen für die gekühlte Lagerung von Notfallmedikamenten, z.B. im Bereich der Anästhesie für die Notfallsectio. Zu diesen Themenbereichen sollten Klinikintern zwischen der Klinikhygiene und Apotheke unter Einbeziehen der Anwender verantwortliche, die Patientensicherheit und praktische Ge-



**Tab. 4** Hygien. Prävention beim Zubereiten von Infusionen

Hygiene-Maßnahmen zur Infektionsprävention (Auswahl)	RKI-Kategorie
<i>Zubereitung von Infusionslösungen:</i>	
Mischinfusionen, hergestellt in der Apotheke unter Laminar-Airflow-Bedingungen, müssen nach den Angaben des Apothekers gelagert (Dauer und Temperatur) werden.	Kat. IB
<i>Hygienische Sorgfalt beim Mischen von Infusionslösungen im patientennahen Bereich:</i>	
ohne Zeitdruck, reiner Raum mit < 25 °C Raumtemperatur, angemessen große freie Arbeitsfläche, ausschließlich durch geschulte Mitarbeiter (Schulung in erforderlichen Hygienemaßnahmen: aseptisches Arbeiten, Flächen-desinfektion, Händedesinfektion soll namentlich und zeitlich dokumentiert werden), desinfizierend gereinigte Arbeitsfläche, z. B. 70% Alkohol, Applikation am Patienten ohne Zwischenlagerung, Richten des Infusionssystems erst unmittelbar vor Applikation der Infusion	Empfehlungen ohne Kategorie und Literatur!
<i>Mehrdosisbehälter (Durchstichampullen):</i>	
Eindosisbehälter sollten bevorzugt verwendet werden.	Kat. IB
Vor Punktion muss der Verschlussstopfen des Mehrdosisbehälters mit alkoholischem Desinfektionsmittel desinfiziert werden.	Kat. IB
Bei jeder Punktion neue sterile Kanüle und Spritze verwenden	Kat. IB
Alternativ können Mehrfachentnahmekanülen mit Luftfilter und Kontaminationsschutzhülle verwendet werden.	Kat. IB
Auf angebrochenen Mehrdosisbehältern müssen Datum und Uhrzeit des Erstanbruchs notiert werden.	Kat. IB
Bezüglich der Verwendungszeiten und Lagerungsbedingungen angebrochener Mehrdosisbehälter sind die Herstellerangaben zu beachten.	Kat. IV

**Tab. 5** Hygien. Prävention während der Infusionstherapie

Hygiene-Maßnahmen zur Infektionsprävention (Auswahl)	RKI-Empfehlungen
<i>Konnekationen/Diskonnekationen:</i>	
Hygienische Händedesinfektion vor Manipulationen am Infusionssystem (Konnektion/Dekonnektion)	Kat. IB
Keine Aussage zur Desinfektion von Katheteransatzstücken bzw. Dreivegehähnen vor der Dis- bzw. Rekonnektion	Kat. III
Blutreste im Luer-Ansatz und dem Lumen des Katheters mit steriler 0,9% NaCl-Lösung spülen	Empfehlungen ohne Kategorie und Literatur!
Jeweils neuen sterilen Stöpsel verwenden	Kat. IB
Keine Aussage zur Verwendung von Ventilmembran-Konnektoren	Kat. III
<i>Laufzeiten beachten:</i>	
Reine Lipid-Infusionen sollen innerhalb 12 h infundiert werden.	Kat. IB
Total parenterale Ernährungslösung soll innerhalb 24 h infundiert werden.	Kat. IB
<i>Wechsel Infusionssysteme:</i>	
Infusionssysteme, inkl. Bypass-Systeme, sollen spätestens alle 72 h gewechselt werden. Zu bedenken sind chemische Reaktionen der verschiedenen Medikamentenzusätze (Apotheker fragen!).	Kat. IB
Infusionssysteme für reine Lipidlösungen sollen nach jeder Lipidinfusion, spätestens nach 24 h gewechselt werden.	Kat. IB
Infusionssystemwechsel innerhalb 6 h bei Verabreichung von Blut und Blutprodukten	Kat. IV
Blut- und Blutbestandteil-Infusionen sollen innerhalb von 6 h über einen gesonderten Gefäßzugang transfundiert werden.	Kat. IV
Nach Blutapplikation Spülung des Systems und der Dreivegehähne mit steriler 0,9% NaCl-Lösung	Kat. IB
Infusionssysteme für Kurzinfusionen sind nach Abschluss der Kurzinfusion zu verwerfen	Empfehlungen ohne Kategorie und Literatur!
Plastik-Infusionsflaschenkörper nicht unter der Vorstellung der Belüftung mit Kanüle punktieren	
Offene ZVD-Messsysteme (bestehend aus Infusionsflasche und flüssigkeitsgefülltem Messschlauch als Manometer) sollen alle 24 h gewechselt werden.	Kat. IB
Keine Aussage zur Wechselfrequenz geschlossener ZVD-Systeme	Kat. III
Aus infektionspräventiver Sicht keine Empfehlung zur routinemäßigen Verwendung von In-line-Filtern	Kat. III
Bei gefährdeten Patienten, die große Infusionsmengen und häufige i. v.-Injektionen erhalten, ist der Einsatz als Partikelfilter sinnvoll (sowohl bei ZVK als auch bei peripheren Plastikkanülen). Medikamente, die nicht durch Filter gegeben werden dürfen, müssen beachtet werden!	



sichtspunkte berücksichtigende Regelungen entsprechend vorliegender Literaturempfehlungen abgesprochen werden [4, 12].

Zum Abschluss soll zum Thema auf eine Sicherheitsmaßnahme für Patienten und Mitarbeiter wiederholt [4] hingewiesen werden, die *keinen* Hygienehintergrund hat. Ihre Bedeutung mit Injektionen und Infusionen kann nicht oft genug betont werden. Sie gewinnt ihre Wichtigkeit daraus, dass es im Krankenhaus immer wieder zu tragischen Verwechslungen von Injektions- und Infusionslösungen kommt. Das eigentliche Stellen und Vorbereiten der Medikamente erfordert eine besondere Konzentration. Die korrekte Vorbereitung der Medikamentengabe, d.h. die 5-R-Regel (richtiger Patient, richtiges Medikament, richtige Dosis, richtiger Verabreichungszeitpunkt, richtige Applikationsart), muss gewährleistet sein. Die dazu sinnvolle *Vier-Augen-Kontrolle* der aufgezogenen Medikamente ist meist aus Zeit- und Mitarbeitergründen nicht zu realisieren. Ein noch ungewöhnlicher, aber lebenswichtiger Vorschlag [13] soll zum Erreichen einer erhöhten Sicherheit propagiert werden: Ähnlich wie im Cockpit sollten sog. *Rufmodelle (Call-Outs)* angewandt werden. Hintergrund dieser Modelle für sicherheitssensible Bereiche ist die konkrete Einzelüberprüfung, aber auch die Plausibilitätsprüfung des ausgerufenen Vorgangs. Wende ich nun das Call-Out-Modell an, rufe ich nur solche Begriffe oder Vorgänge aus, die ich auch konkret ablesen (reading). Das laute sprechende Ablesen der schriftlichen Anordnung ist Teil der Prozedur und wird immer durchgeführt, auch wenn sich außer mir sonst niemand im Raum befindet. Eine Verwechslung in Routine und Eile kann damit nahezu ausgeschlossen werden.

## Literatur

- <sup>1</sup> Trautmann M et al. Empfehlung Prävention Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen. www.rki.de (10/2002); Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz. 2002; 45: 907–924
- <sup>2</sup> Wenzler S, Ebner W, Zehender M et al. Sinnvolle und nicht sinnvolle Hygienemaßnahmen in der internistischen Intensivmedizin Intensivmedizin und Notfallmedizin 2002; 39: 265–273
- <sup>3</sup> Pearson ML. Hospital Infection Control Advisory Committee. Guideline for prevention of intravascular device-related infections Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17: 438–473
- <sup>4</sup> Sitzmann F. Hygiene Berlin, Heidelberg: Springer, 1999
- <sup>5</sup> Geffers C, Gastmeier P, Rüden H. Nosokomiale Infektionen Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 8 Berlin: Verlag Robert Koch-Institut, 2002
- <sup>6</sup> Fridkin SK et al. The role of understaffing on central venous catheter-associated bloodstream infections Inf Control Hosp Epidemiol 1996; 17: 150
- <sup>7</sup> Pittet D, Furrer H. Personalreduktion und nosokomiale Infektionen SWISS NO-SO 1997; 4: 1–4
- <sup>8</sup> Guggenbichler JP. Prophylaxe fremdkörperassoziierter Infektionen mit Hilfe infektionsresistenter Materialien Steril-Technik 2002; 2: 38–42
- <sup>9</sup> Sitzmann F. Hygienische Aspekte der enteralen Ernährung In: Kuckelt W, Hankeln K (Hrsg). Abstracts des 9. Intern. Symposiums für Intensivmedizin und Intensivpflege: Journal für Anaesthesie und Intensivbehandlung, 1999; 6: 142–145
- <sup>10</sup> Sitzmann F. Komplementäre pflegerische Unterstützung physiologischer Funktionen In: Ullrich L (Hrsg). Zu- und ableitende Systeme Stuttgart: Thieme, 2000
- <sup>11</sup> N.N. Nosokomiale Staphylococcus-aureus-Infektionen – Infektionsserie ausgehend von kontaminierter Injektionsflüssigkeit. Epidemiologisches Bulletin vom 10.3.2000
- <sup>12</sup> Kapstein I. Nosokomiale Infektionen München: Zuckschwerdt, 2002
- <sup>13</sup> Wehn R. Prozesssteuerung – ein wichtiges Instrument. Marburger Bund – Ärztliche Nachrichten vom 22.8.1997, Nr. 12: 6

Franz Sitzmann

Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke  
Gerhard-Kienle-Weg 4  
58313 Herdecke

## Abstract

Kwekkeboom KL, Herr K. **Assessment of pain in the critically ill.** Crit Care Nurs Clin North Am 2001; 13: 181–194

### Die Abschätzung der Schmerzintensität bei Schwerkranken

Die exakte Abschätzung der Schmerzintensität stellt eine große Herausforderung dar. Im speziellen Rahmen einer Intensivstation jedoch können sich die Pflegekräfte dieser Herausforderung stellen und großen Einfluss auf das Schmerzmanagement nehmen. Durch Nachdenken und genaue Planung kann es gelingen, die üblichen Bewertungsmaßnahmen auch auf Patienten anzuwenden, die Schwierigkeiten haben, sich mitzuteilen. Bei der Betreuung nicht kommunikationsfähiger Patienten hilft es, genaues Wissen über Schmerzen und den Zustand des Patienten zu haben, um adäquat auf Verhaltensweisen und physiologische Zeichen von Seiten des Patienten zu reagieren. Um spezifische Schmerzbewertungsinstrumente auf der Intensivstation zu bewerten, sind weitere Studien erforderlich. Zusätzlich sind noch weitere Untersuchungen vonnöten, um die Verlässlichkeit und Validität von Messskalen zu dokumentieren, die auf Verhaltensweisen und physiologischen Hinweisen in Bezug auf Schmerzen beruhen. In der Zwischenzeit können Pflegekräfte folgende Maßnahmen ergreifen, um adäquate Schmerzbehandlung zu gewährleisten: (1) ihr möglichstes tun, um alle Schmerzäußerungen des Patienten zu dokumentieren, (2) diese Dokumentationen mit verhaltenstechnischen und physiologischen Schmerzindikatoren ergänzen, (3) dafür sorgen, dass diese Informationen alle erreichen, die mit der Pflege des Patienten befasst sind. Sorgfältige und gründliche Beurteilung von Schmerzen kann zu deutlich besserer Schmerzlinderung führen und zu einer schnelleren und positiveren Genesung verhelfen.