



CHARITÉ

UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

Update zur Prävention der ZVK-assoziierten Sepsis Vorstellung der neuen US-amerikanischen Guideline

Christine Geffers

**Institut für Hygiene und Umweltmedizin,
Charité-Universitätsmedizin Berlin**

Empfehlungen zur Prävention

Grundlage

KRINKO-Empfehlungen 2017

Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen

Empfehlungen

Bundesgesundheitsblatt
DOI 10.1007/s00103-016-2487-4
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017

Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen

Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse Katheter
Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut

Inhaltsverzeichnis

1. Hintergrund und Risikofaktoren	1.5.17. Wechselintervall von Infusionssystemen (Aspekt der Infektionsprävention)
1.1. Gefäßkatheter als Quelle von Infektionen	1.5.18. Zubereitung/Herstellung von intravenösen Arzneimitteln/Infusionslösungen (Aspekt Infektionsprävention)
1.2. Inhaltliches Spektrum der Empfehlung, Evidenzkategorien und Bezug zu weiteren Empfehlungen	1.5.19. „Geschlossene“ Infusionsbeutel ohne Leichter
1.3. Bedeutung der Prävention, Präventionsziele	1.5.20. Spülung und Block
1.4. Evidenzlage, Risikofaktoren	1.5.21. Hepatitis-impregnierte Katheter, Hepatitis-Infektion
1.4.1. Abhängigkeit vom Kathetertyp	1.5.22. Bakterien- und Endotoxinfiler
1.4.2. Daten aus RCT	1.5.23. Antimikrobielle Blocklösungen zur CRBS-Prävention
1.4.3. Pädiatrische Intensivstationen (PICU), pädiatrische Kardiochirurgie	2. Surveillance
1.4.4. Patienten mit ausgeprägten Verletzungen/Verbrühungen	2.1. Surveillance von CRBS und CRBSI
1.4.5. Patienten außerhalb der Intensivstation	2.2. Kontinuierliche Surveillance senkt Infektionsraten
1.4.6. Hospitalisierte emittierende Patienten, Heimzentrikatheter	2.3. Qualität von Surveillance-Daten
1.4.7. Empfohlen und Infektionsrisiko durch Wasser für den menschlichen Gebrauch	3. Empfehlungen
1.4.8. Leitfaden, Kosten	3.1. Schulung, Vermittlung von Wissen und Training von Fähigkeiten
1.4.9. Personalausstattung	3.2. Maßnahmen bei Anlage eines ZVK (essentielle Barrieremaßnahmen und Hautantiseptik)
1.5. Kritische Kontrollpunkte und präventive Maßnahmen	3.3. Ultraschallgestützte Anlage von Gefäßkathetern
1.5.1. Händehygiene	3.4. Bestmöglicher Anlagort für ZVK
1.5.2. Schulung, Vermittlung von Wissen und Training von Fähigkeiten	3.5. Mehrkanalkatheter
1.5.3. Maximale Barrieremaßnahmen (MBN) bei der ZVK-Anlage	3.6. Verband an der Katheterentrittstelle: Antiseptik und Verbandswechselintervalle
1.5.4. Semiautonomer ZVK-Anlage	3.7. Chlorhexidin-freisetzende Verbände am ZVK
1.5.5. Ultraschallgestützte Anlage von Gefäßkathetern	3.8. Antiseptische Gefäßdesinfektion von Intensivstationen
1.5.6. Bestmöglicher Anlagort für ZVK	3.9. Lidocain, Katheterwechsel, Wechsel über einen Führungsdraht
1.5.7. Peripher eingeführte zentrale Venenkatheter (PICC)	3.10. Antiseptisch oder antistatisch impregnierte ZVK
1.5.8. Single- vs. Multikanalkatheter, mehrere ZVK bei einem Patienten	3.11. Übergangshilfe Empfehlungen unabhängig vom Kathetertyp
1.5.9. Verband an der Katheterentrittstelle	3.11.1. Nadelsterile zugängliche Konnektionsstelle (NCC)
1.5.10. Verbandswechselintervall	3.11.2. Manipulation und Antiseptik an Hubs und Zapfstellen
1.5.11. Antiseptik an der Katheterentrittstelle	3.11.3. Wechselintervall von Infusionssystemen (Aspekt der Infektionsprävention)
1.5.12. Antiseptische Gefäßdesinfektion von Intensivstationen	3.11.4. Zubereitung/Herstellung von intravenösen Arzneimitteln/Infusionslösungen (Aspekt Infektionsprävention)
1.5.13. Lidocain, Katheterwechsel, Wechsel über einen Führungsdraht	3.11.5. Bakterien- und Endotoxinfilter
1.5.14. Antiseptisch oder antistatisch impregnierte ZVK	3.11.6. Antimikrobielle Blocklösungen
1.5.15. Nadelsterile zugängliche Konnektionsstelle (NCC)	3.12. Surveillance und Konsequenzen infektologischer Interventionen
1.5.16. Manipulation und Antiseptik an Hubs und Zapfstellen	Literatur

Published online: 16 January 2017

bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz

„nosokomiale primäre“ Sepsisfälle, von denen die meisten bei Patienten mit Gefäßkathetern auftreten [84], auf Intensivstationen in Deutschland sich jährlich mind. 8400 nosokomiale Sepsisfälle [85, 86]. In der aktuellen Analyse der Daten 99–2013 [87] wurde für die ZVK-primäre Sepsis (CABS*) im IS (776 ICU) eine Inzidenzrate von 1 pro 1000 Anwendungstage und IONS-KBS (52 Stationen) eine Inzidenzrate von 1,94 pro 1000 Anwesengetage ermittelt (p < 0,001).

Pädiatrische Intensivstationen (PICU), pädiatrische Kardiochirurgie

Populationen im Krankenhaus mit Infektionsraten rücken die Pa-pädiatrischen Intensivstationen (PICU) [88–90]. Vor allem in US-amerikanischen Studien wurden hohe Inzidenzen aus PICU berichtet, z. B. 1:1000 Anwendungstage bei Vog- [91], Edward und Frazer [92] für CABSI-Inzidenzrate von 9 pro Anwendungstage. Wylie et al. [93] geben Risikofaktoren für CABSI/Fallkontrollstudie. Ein signifikantes Risiko fand sich bei Kindern einer Liegeperiode des ZVK über (Odds Ratio OR 18,4), wiederholte Anlage (OR 8,6), Gastrostomie (OR 3,0), parenterale Ernährung (OR 1,9) und Fröhlichtransfusionen (OR 1,9) [94], untersuchen die Inzidenz von CABSI in 29 US-amerikanischen PICUs; die mediane Inzidenz betrug 3,1 pro 1000 Anwendungstage. 99% der Patienten wurde eine Inzidenz nach dem 7. Anwendungstage diagnostiziert; das Risiko stieg um 0,27% pro Tag. Das Risiko eines CRBSI war niedriger bei Anlage des ZVK über jugularis (Hazard Ratio

sekundäre Sepsis stammen die in der nachgewiesenen Erreger aus einem Infektionsfokus (z.B. Wundinfektion, Pneumonie, Harnwegsinfektion) dem Gesamtneutrophil (Granulozyten) bei hochgradig immunsupprimierten Patienten werden gefäßkatheterassoziierten (CABS) erfasst (siehe Definition).

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation 2022

Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals

Infection Control & Hospital Epidemiology (2022), 43, 583–598
doi:10.1017/S0950268821000207

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Niccolò Buetti MD, MSc, PhD^{2,3,4}, Jonas Marschall MD, MSc^{3,4,5}, Marci Drees MD, MS^{6,7}, Mohamad G. Fakih MD, MPH⁸, Lynn Hadaway MD, RN, NPD-BC, CRNP, Lisa L. Maragakis MD, MPH⁹, Elizabeth Monsees PhD, MBA, RN, CIC^{10,11}, Shannon Novosod MD MPH¹², Naomi P. O'Grady MD¹³, Mark E. Rupp MD¹⁴, Joshua Wolf MBBS, PhD, FRACP^{15,16}, Deborah Yokoe MD, MPH¹⁷ and Leonard A. Mermel DO, ScM^{18,19}

Purpose

Previously published guidelines provide comprehensive recommendations for detecting and preventing healthcare-associated infections (HAIs). The intent of this document is to highlight practical recommendations in a concise format designed to assist acute-care hospitals in implementing and prioritizing their central line-associated bloodstream infection (CLABSI) prevention efforts. This document updates the Strategies to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Acute-Care Hospitals published in 2014.¹ This expert guidance document is sponsored by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). It is the product of a collaborative effort led by SHEA, the Infectious Disease Society of America (IDSA), the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC), the American Hospital Association (AHA), and the Joint Commission, with major contributions from representatives of a number of organizations and societies with content expertise.

Summary of major changes

This section lists major changes from the Strategies to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Acute-Care Hospitals 2014.

Update: including recommendations that have been added, removed, or altered. Recommendations are categorized as essential practices that should be adopted by all acute-care hospitals (in 2014 these were “basic practices”), remain to highlight their importance as foundational for hospital HAI prevention programs or additional approaches that can be considered for use in locations and/or populations within hospitals when CLABSIs are not controlled after implementation of essential practices (in 2014 these were “special approaches”). See Table 1 for a complete summary of the recommendations contained in this document.

Essential practices

- The subclavian vein is considered the preferred site for central venous catheter (CVC) insertion in the intensive care setting to reduce infectious complications. Previously, the primary recommendation was to avoid the femoral vein for access. Although this remains valid, it has been replaced by a positively formulated recommendation regarding the subclavian site.
- The recommendation to use ultrasonic guidance for catheter insertion is backed by better evidence than was available previously; however, the procedure itself may jeopardize the strict observation of sterile technique.
- The use of chlorhexidine-containing dressing is now considered an “essential practice”; in the past, it was listed under special approaches that should only be employed if CLABSIs rates remain in high despite the implementation of basic practices.
- Routine replacement of administration sets not used for blood, blood products, or lipid formulations can be performed at the discretion of the institution.

Other changes: the process outlined in the filter and Expert Guidance guidance document can be used to assess if this document is not in final judgment by qualified experts of evidence, theoretical considerations, writing of potential harm, where

© The Author(s), 2022. Published by Cambridge University Press on behalf of The Society for Healthcare Epidemiology of America. This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted re-use, distribution and reproduction, provided the original work is properly cited.

https://doi.org/10.1017/S0950268821000207 Published online by Cambridge University Press

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Niccolò Buetti MD, MSc, PhD^{2,4,a}, Jonas Marshall MD, MSc^{3,4,a}, Marci Drees MD, MS^{5,6},
Mohamad G. Fakih MD, MPH⁷, Lynn Hadaway MEd, RN, NPJ-BC, CRNP, Lisa L. Maragakis MD, MPH⁸,
Elizabeth Monsees PhD, MBA, RN, CIC^{10,11}, Shannon Novosad MD MPH¹², Naomi P. O'Grady MD¹³,
Mark E. Rupp MD¹⁴, Joshua Wolf MBBS, PhD, FRACP^{15,16}, Deborah Yokoe MD, MPH¹⁷ and
Leonard A. Mermel DO, ScM^{18,19}

¹Infection Control Programme, University of Geneva Hospitals and Faculty of Medicine, Geneva, Switzerland, ²University of Paris, Paris, France, ³Department of Infectious Diseases, Bern University Hospital and University of Bern, Bern, Switzerland, ⁴Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri, United States, ⁵ChristianaCare, Wilmington, Delaware, United States, ⁶Sidney Kimmel Medical College at Thomas Jefferson University, Philadelphia, Pennsylvania, United States, ⁷Ascension Healthcare and Wayne State University School of Medicine, Detroit, Michigan, United States, ⁸Lynn Hadaway Associates, Milner, Georgia, United States, ⁹Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland, United States, ¹⁰Children's Mercy Hospital, Kansas City, Missouri, United States, ¹¹University of Missouri-Kansas City School of Medicine, Kansas City, Missouri, United States, ¹²Division of Healthcare Quality Promotion, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, United States, ¹³National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, United States, ¹⁴University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska, United States, ¹⁵Department of Infectious Diseases, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, Tennessee, United States, ¹⁶Department of Pediatrics, University of Tennessee Health Science Center, Memphis, Tennessee, United States, ¹⁷University of California-San Francisco, San Francisco, California, United States, ¹⁸Warren Alpert Medical School of Brown University, Providence, Rhode Island, United States and ¹⁹Rhode Island Hospital, Providence, Rhode Island, United States

Purpose

Previously published guidelines provide comprehensive recommendations for detecting and preventing healthcare-associated infections (HAIs). The intent of this document is to highlight practical recommendations in a concise format designed to assist acute-care hospitals in implementing and prioritizing their central line-associated bloodstream infection (CLABSI) prevention efforts. This document updates the *Strategies to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Acute-Care Hospitals* published in 2014.¹ This expert guidance document is sponsored by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). It is the product of a collaborative effort led by SHEA, the Infectious Diseases Society of America (IDSA), the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC), the American Hospital Association (AHA), and The Joint Commission, with major contributions from representatives of a number of organizations and societies with content expertise.

Summary of major changes

This section lists major changes from the *Strategies to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Acute-Care Hospitals: 2014*

Author for correspondence: Dr. Leonard A. Mermel, E-mail: lmermel@hsaopen.org
^aAuthors of equal contribution.
Cite this article: Buetti N, et al. (2022). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 43, 553–569. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>

© The Author (s), 2022. Published by Cambridge University Press on behalf of The Society for Healthcare Epidemiology of America. This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted re-use, distribution and reproduction, provided the original article is properly cited.



Niccolò Buetti et al.

Evidence: LOW
prevention (Quality of

prevention practices at the

Evidence: HIGH^{2,3,10–13}

ed antiseptic at least every 7

(is soiled, loose, or damp

DATE)^{10–14}

intervals up to 7 days (Quality

ence: MODERATE in pediatric

alysis through a CVC (Quality

Evidence: HIGH^{10–14}

in regarding proper use^{14–24}

use in children²⁷

ter when antiseptic-containing

was not discussed in the pre-

g the process outlined in the

lines and Expert Guidance

guidance document can

this document is not an en-

tical judgment by qualified

esis of evidence, theoretical

al considerations, writing-

of potential harm, where

Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Unterscheidung in:

• Grundlegende Praktiken

• Zusätzliche Ansätze

• Maßnahmen, die nicht routinemäßiger Präventionsbestandteil sein sollten

• Ungelöste Fragen

Evidenzkategorien

8 grundlegende
Präventionspraktiken
mit Evidenzgrad Hoch

Evidenz- kategorie	Erwarteter Präventionseffekt	Definition
Hoch	Hohe Wahrscheinlichkeit, dass der tatsächliche Effekt in der Nähe der geschätzten Größe und Richtung der Studieneffekte liegt.	Eine große Anzahl von Studien ohne größere Einschränkungen. Die Unterschiede zwischen den Studien sind gering und die zusammenfassende Schätzung zeigt ein enges Konfidenzintervall.
Moderat	Wahrscheinlich liegt der tatsächliche Effekt in der Nähe der geschätzten Größe und Richtung der Studieneffekte, aber es besteht auch die Möglichkeit, dass er wesentlich anders ist.	Es gibt nur wenige Studien und einige von ihnen haben zwar Einschränkungen, aber keine größeren Mängel. Es bestehen gewisse Unterschiede zwischen den Studien und/oder das Konfidenzintervall der zusammenfassenden Schätzung ist breit.
Niedrig	Der tatsächliche Effekt kann sich erheblich von der geschätzten Größe und Richtung der Studieneffekte unterscheiden.	Die Studien weisen erhebliche Mängel auf. Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen den Studien, das Konfidenzintervall der zusammenfassenden Schätzung ist sehr breit /oder es gibt keine aussagekräftigen Studien.

Was sagt die KRINKO?

Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen

Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse Katheter

Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut

Bundesgesundheitsbl
DOI 10.1007/s00103-016-2487-4
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017

Tägliche antiseptische Körperwaschung

- Für Patienten auf **internistischen ITS** ist es eine **mögliche additive Maßnahme** bei hohen Infektionsraten

Kat. IB

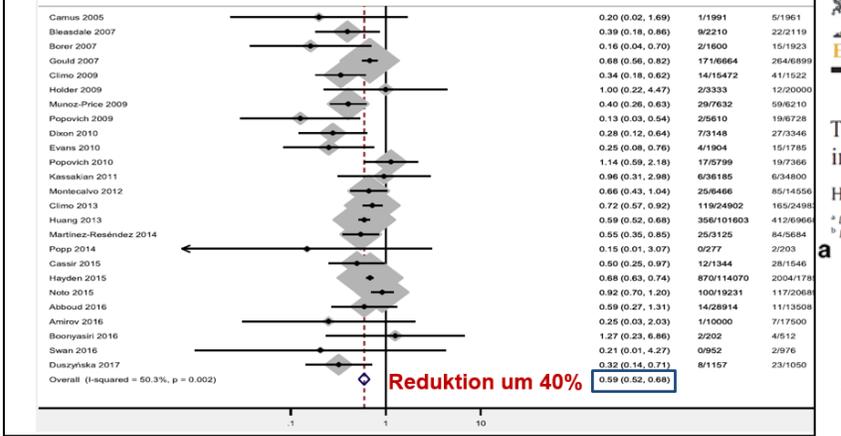
- Durchführung mit **antiseptischen Waschtüchern** oder **Antiseptikum**, dessen antimikrobielle **Wirkung in klinischen Studien nachgewiesen** wurde *Kat. IB*

Reduktionseffekte bei tgl. Körperwaschung mit Chlorhexidin von 40-56% für nosokomiale Sepsis oder ZVK-ass.-Sepsis

The impact of chlorhexidine bathing on hospital-acquired bloodstream infections: a systematic review and meta-analysis

Jackson S. Musuuza^{1,2}, Pramod K. Guru³, John C. O'Horo⁴, Connie M. Bongiorno⁵, Marc A. Korobk Ronald E. Gangnon^{7,8} and Nasia Safdar^{1,2*}

Musuuza et al. *BMC Infectious Diseases* (2019) 19:416
<https://doi.org/10.1186/s12879-019-4002-7>



Reduktion um 40%

Journal of Critical Care 32 (2016) 126–137

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Critical Care

journal homepage: www.jccjournal.org

ZVK-ass. BSI

The effects of chlorhexidine gluconate bathing on health care-associated infection in intensive care units: A meta-analysis

Ha Yeon Kim^a, Woo Kyung Lee^a, Sungwon Na^a, Yun Ho Roh^b, Cheung Soo Shin^a, Jeongmin Kim^{a,*}

^a Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, Republic of Korea, 120-752
^b Biostatistics Collaboration Unit, Yonsei University College of Medicine, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, Republic of Korea, 120-752

Study	Statistics for each study				M-H risk ratio and 95% CI
	Control		Intervention		
	Events	Total	Events	Total	
Camus, C. 2005 [23]	5	1316	1	1260	0.211 [0.025, 1.800]
Bleasdale, S. C. 2007 [24]	21	1248	9	1399	0.362 [0.176, 0.832]
Popovich, K. J. 2009 [26]	19	3579	2	2880	0.131 [0.030, 0.551]
Popovich, K. J. 2010 [28]	19	4984	17	3895	1.207 [0.628, 2.319]
Evans, H. L. 2010 [8]	15	1786	4	1905	0.250 [0.083, 0.752]
Dixon, J. M. 2010 [27]	27	3148	7	3346	0.244 [0.106, 0.559]
Montecalvo, M. A. 2012 [5]	46	5268	54	15754	0.465 [0.319, 0.679]
Climo, M. W. 2013 [3]	43	13049	21	13425	0.475 [0.282, 0.799]
Martinez-Resendez, M. F. 2014 [4]	84	5684	25	3125	0.541 [0.347, 0.844]
Nolo, M. J. 2015 [7]	4	20721	4	19202	1.079 [0.270, 4.314]
Entesari-Tatafi, D. 2015 [29]	22	9844	8	14939	0.240 [0.107, 0.538]
Subtotal	305	70627	162	80920	0.449 [0.369, 0.547]

Test for heterogeneity: $I^2=0.128, P=49.95, P=.029$
 Test for overall effect: $z=7.957, P<.001$

Reduktion 55%

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY MARCH 2012, VOL. 33, NO. 3

ORIGINAL ARTICLE

The Efficacy of Daily Bathing with Chlorhexidine for Reducing Healthcare-Associated Bloodstream Infections: A Meta-analysis

John C. O'Horo, MD;¹ Germana L. M. Silva, MD;² L. Silvia Munoz-Price, MD;³ Nasia Safdar, MD, PhD⁴

Study or Subgroup	Experimental		Control		Weight	Odds Ratio M-H, Random, 95% CI	Odds Ratio M-H, Random, 95% CI
	Events	Total	Events	Total			
1 CHG Bathing							
er et al, 2007	2	1600	15	1923	3.3%	0.16 [0.04, 0.70]	
us et al, 2005	6	1991	7	1961	5.3%	0.84 [0.28, 2.52]	
mo et al, 2009	14	15472	41	15225	10.5%	0.34 [0.18, 0.62]	
ild et al, 2007	171	6664	264	6899	17.1%	0.66 [0.54, 0.80]	
noz-Price et al, 2009	29	7632	59	6210	13.1%	0.40 [0.25, 0.62]	
total (95% CI)		33359		32218	49.3%	0.47 [0.31, 0.71]	
al events	222		386				
erogeneity: Tau ² = 0.12; Chi ² = 11.07, df = 4 (P = 0.03); I ² = 64%							
t for overall effect: Z = 3.53 (P = 0.0004)							
2 CHG Impregnated Cloths							
asdale et al, 2007	9	2210	22	2119	8.2%	0.39 [0.18, 0.85]	
on and Carver, 2010	8	3148	27	3346	8.0%	0.31 [0.14, 0.69]	
ns et al, 2010	4	1785	15	1904	5.2%	0.28 [0.09, 0.85]	
lder and Zellinger, 2009	2	2000	12	3333	3.3%	0.28 [0.06, 1.24]	
ntecalvo et al, 2010	27	13864	57	12603	12.8%	0.43 [0.27, 0.68]	
ovich et al, 2009	2	5610	19	6728	3.4%	0.13 [0.03, 0.54]	
ovich et al, 2010	17	5799	19	7366	9.8%	1.14 [0.59, 2.19]	
total (95% CI)		67775		69617	100.0%	0.44 [0.33, 0.59]	
al events	69		171				
erogeneity: Tau ² = 0.19; Chi ² = 12.80, df = 6 (P = 0.05); I ² = 53%							
t for overall effect: Z = 3.78 (P = 0.0002)							
al (95% CI)		291		557			
al events	291		557				
erogeneity: Tau ² = 0.13; Chi ² = 26.12, df = 11 (P = 0.006); I ² = 58%							
t for overall effect: Z = 5.39 (P < 0.00001)							
t for subgroup differences: Chi ² = 0.19, df = 1 (P = 0.66), I ² = 0%							

Reduktion 56%

Central-line associated bloodstream infections in intensive care units before and after implementation of daily antiseptic bathing with chlorhexidine or octenidine - A post-hoc analysis of a cluster-randomised controlled trial

Luisa A. Denkel Frank Schwab, Jörg Clausmeyer, Michael Behnke, Jennifer Golembus, Solvy Wolke, Petra Gastmeier, Christine Geffers on behalf of the CLIP-ID study group

CLIP-ID

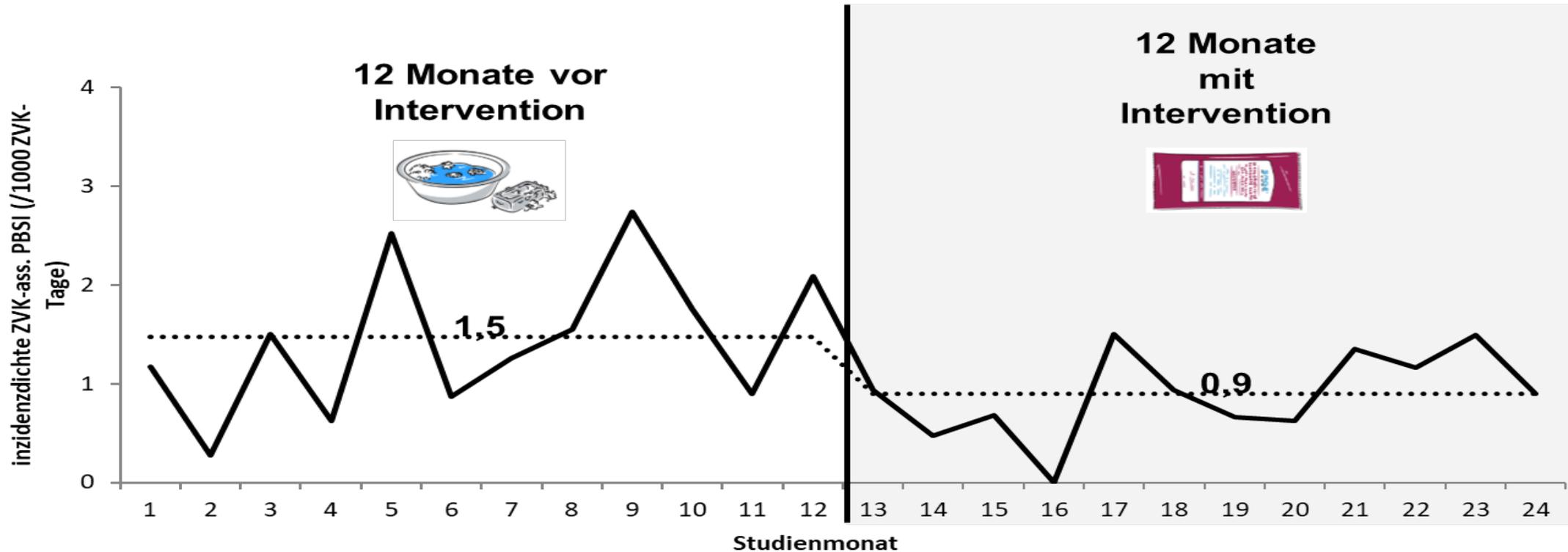
Methode

- 24 ITS-KISS Teilnehmer mit ZVK-ass Sepsisrate > Median
- Dauer 24 Monate
 - 12 Monate Baseline mit Waschung mit Wasser/Seife
 - 12 Monate Intervention mit antiseptischer Körperwaschung mit Chlorhexidin
- Vorher-Nachher-Vergleich der ZVK-ass Sepsisrate

Verlauf der ZVK-ass. Sepsis Rate Chlorhexidin-Gruppe

CHG-Gruppe		
Phase	Vor Intervention	Intervention
ZVK-Tage	46.011	54.305
ZVK-ass-Sepsisfälle	68	50
ZVK-ass-Sepsisrate	1,48	0,90

RR 0,61
(CI95=0,42 -0,88)
p=0,009





Auf ITS bevorzugt die

V. subclavia als Anlageort für ZVKs

auswählen

Grundlegende Praktiken
Evidenzgrad *Hoch*

Auf ITS bevorzugt die V. subclavia als Anlageort für ZVKs auswählen

KRINKO 2017

- Keine Empfehlung zum bevorzugten Anlageort eines ZVK (V. jugularis, V. subclavia oder V. femoralis) (**KRINKO II**)

SHEA/IDSA

- Früher lautete die primäre Empfehlung die V. femoralis zu vermeiden. Obwohl diese Empfehlung weiterhin gültig ist, wurde sie durch eine positiv formulierte Empfehlung für die Subklavia ersetzt.

Auf ITS bevorzugt die V. subclavia als Anlageort für ZVKs auswählen

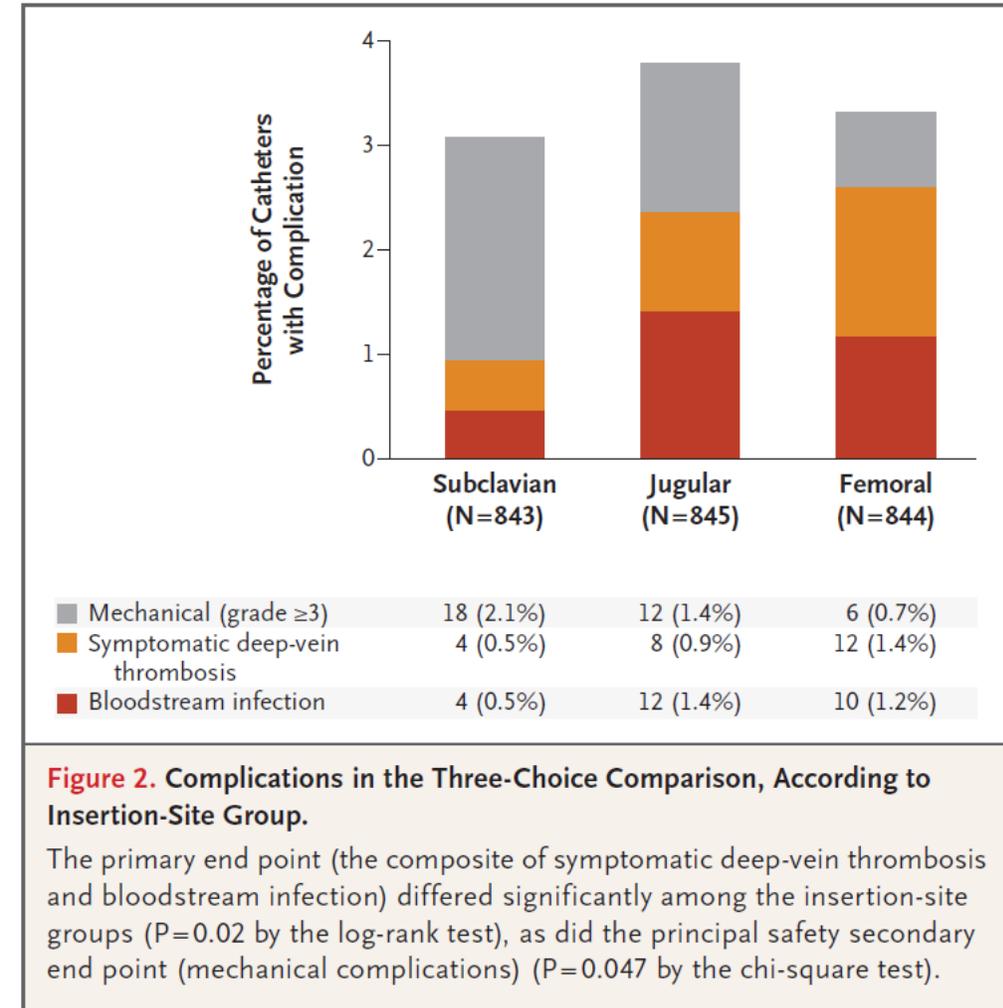
The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

N Engl J Med. 2015 Sep 24;373(13):1220-9.

ORIGINAL ARTICLE

RCT auf 10 ITS mit 3471 ZVKs bei 3027 Patienten Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site

Jean-Jacques Parienti, M.D., Ph.D., Nicolas Mongardon, M.D.,
Bruno Mégarbane, M.D., Ph.D., Jean-Paul Mira, M.D., Ph.D.,
Pierre Kalfon, M.D., Ph.D., Antoine Gros, M.D., Sophie Marqué, M.D.,
Marie Thuong, M.D., Véronique Pottier, M.D., Michel Ramakers, M.D.,
Benoît Savary, M.D., Amélie Seguin, M.D., Xavier Valette, M.D.,
Nicolas Terzi, M.D., Ph.D., Bertrand Sauneuf, M.D.,
Vincent Cattoir, Pharm.D., Ph.D., Leonard A. Mermel, D.O.,
and Damien du Cheyron, M.D., Ph.D., for the 3SITES Study Group*





Ultraschallgeführte Anlage von ZVKs

Grundlegende Praktiken
Evidenzgrad *Hoch*

Was sagt die KRINKO?

Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen

Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse Katheter

Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut

Bundesgesundheitsbl
DOI 10.1007/s00103-016-2487-4
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017

- Keine Aussage für oder gegen die Anlage mittels Ultraschall
- Aber wenn, dann:
 - Schallkopf und dessen Kabelzuleitung mit einem sterilen Überzug versehen (*bewährte klinische Praxis*)
 - alkoholisches Hautdesinfektionsmittel anstelle von sterilem Ultraschallgel verwenden falls direkt an Punktionsstelle benötigt (*bewährte klinische Praxis*)



Ultraschallgeführte Anlage von ZVKs

- Ultraschallgeführte Anlage kann Risiko mechanischer Komplikationen senken
 - Mehrere Studien zeigen geringeres Komplikationsrisiko (Arterienpunktionen, Anzahl Versuche, Haematome usw.)
- Bruch der Aseptik bei Anlage ist evtl. größer
 - Eine Studie (*Bailly et al. 2021*) zeigte höhere CRBSI Raten für ultraschallgeführte Anlage in V. jugularis und V. femoralis (nicht bei V. subclavia)



Hautdesinfektion vor Anlage mit Chlorhexidin auf alkoholischer Basis

Grundlegende Praktiken
Evidenzgrad *Hoch*

Was sagt die KRINKO?

Prävention von Infektionen, die
von Gefäßkathetern ausgehen

Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse
Katheter

Empfehlung der Kommission
für Krankenhaushygiene und
Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert
Koch-Institut

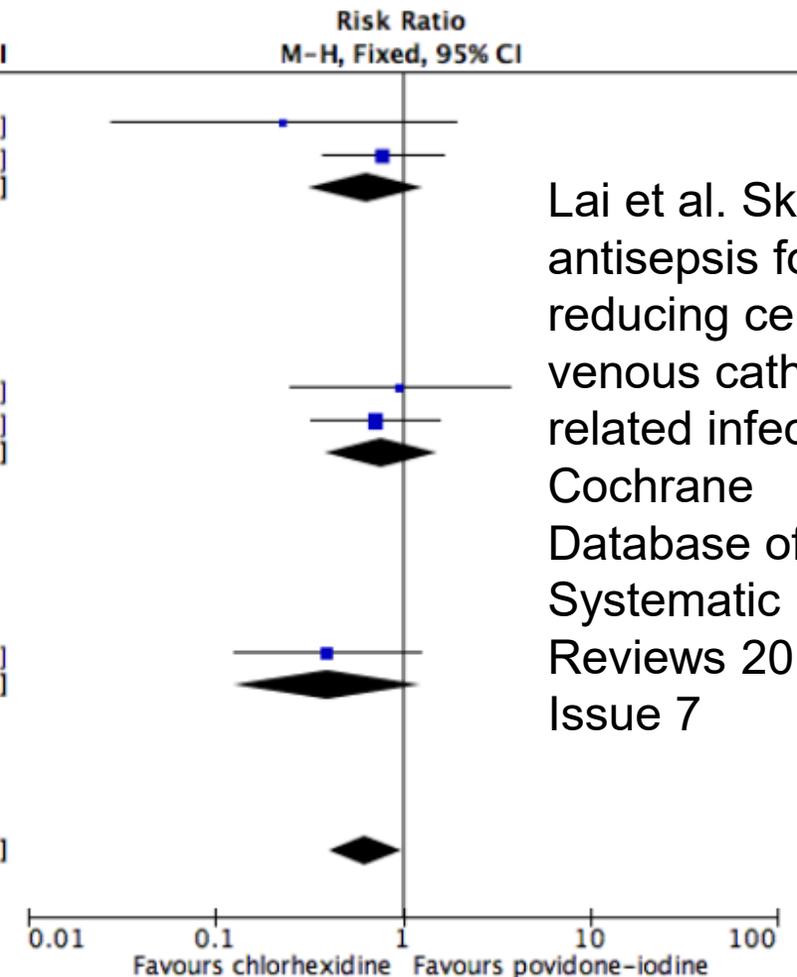
Bundesgesundheitsbl
DOI 10.1007/s00103-016-2487-4
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017

- Verwendung eines **alkoholischen Kombinationspräparats**
 - mit Chlorhexidin 2% (**KRINKO IB**)
 - oder Octenidin 0,1% (**KRINKO II**)

Hautdesinfektion vor Anlage mit Chlorhexidin auf alkoholischer Basis



Study or Subgroup	Chlorhexidine-based		Povidone-iodine-based		Weight	Risk Ratio	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Fixed, 95% CI	M-H, Fixed, 95% CI
4.1.1 Chlorhexidine in aqueous solution versus povidone-iodine in aqueous solution							
Maki 1991	1	67	5	77	10.3%	0.23	[0.03, 1.92]
Vallés 2008	17	211	10	97	30.4%	0.78	[0.37, 1.64]
Subtotal (95% CI)		278		174	40.7%	0.64	[0.32, 1.28]
Total events	18		15				
Heterogeneity: $\text{Chi}^2 = 1.17$, $\text{df} = 1$ ($P = 0.28$); $I^2 = 15\%$							
Test for overall effect: $Z = 1.26$ ($P = 0.21$)							
4.1.2 Chlorhexidine in alcohol versus povidone-iodine in aqueous solution							
Humar 2000	4	92	4	88	9.1%	0.96	[0.25, 3.71]
Vallés 2008	15	226	9	97	27.9%	0.72	[0.32, 1.58]
Subtotal (95% CI)		318		185	37.0%	0.77	[0.39, 1.53]
Total events	19		13				
Heterogeneity: $\text{Chi}^2 = 0.13$, $\text{df} = 1$ ($P = 0.72$); $I^2 = 0\%$							
Test for overall effect: $Z = 0.73$ ($P = 0.46$)							
4.1.3 Chlorhexidine in alcohol versus povidone-iodine in alcohol							
Mimoz 2007	4	242	10	239	22.3%	0.40	[0.13, 1.24]
Subtotal (95% CI)		242		239	22.3%	0.40	[0.13, 1.24]
Total events	4		10				
Heterogeneity: Not applicable							
Test for overall effect: $Z = 1.59$ ($P = 0.11$)							
Total (95% CI)		838		598	100.0%	0.64	[0.41, 0.99]
Total events	41		38				
Heterogeneity: $\text{Chi}^2 = 2.28$, $\text{df} = 4$ ($P = 0.69$); $I^2 = 0\%$							
Test for overall effect: $Z = 1.99$ ($P = 0.05$)							
Test for subgroup differences: $\text{Chi}^2 = 0.98$, $\text{df} = 2$ ($P = 0.61$), $I^2 = 0\%$							

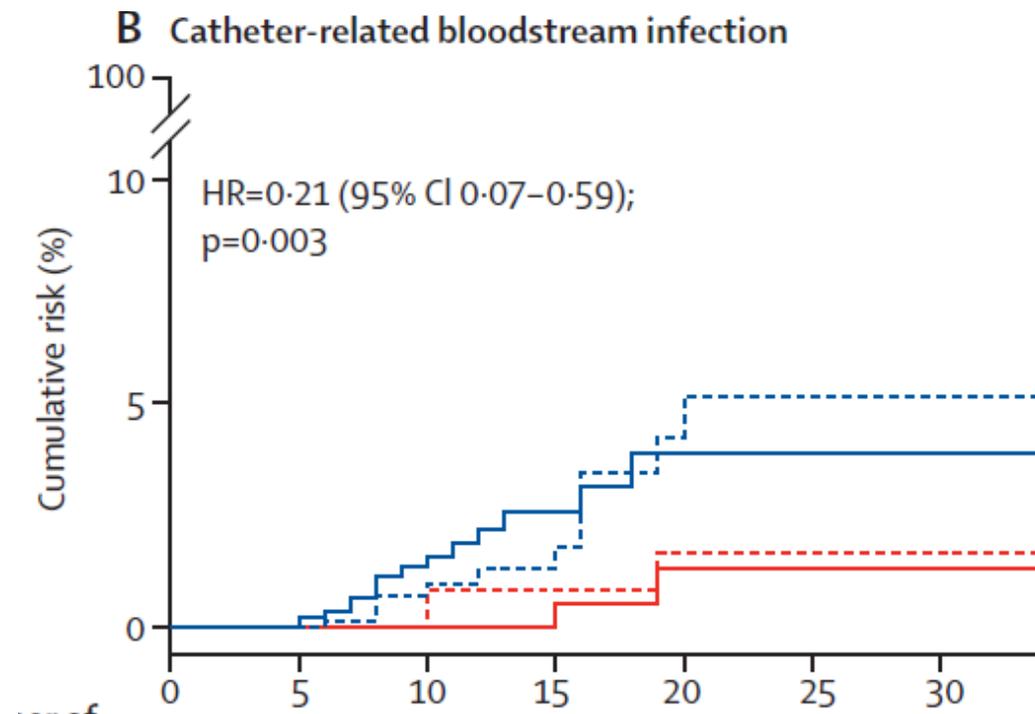
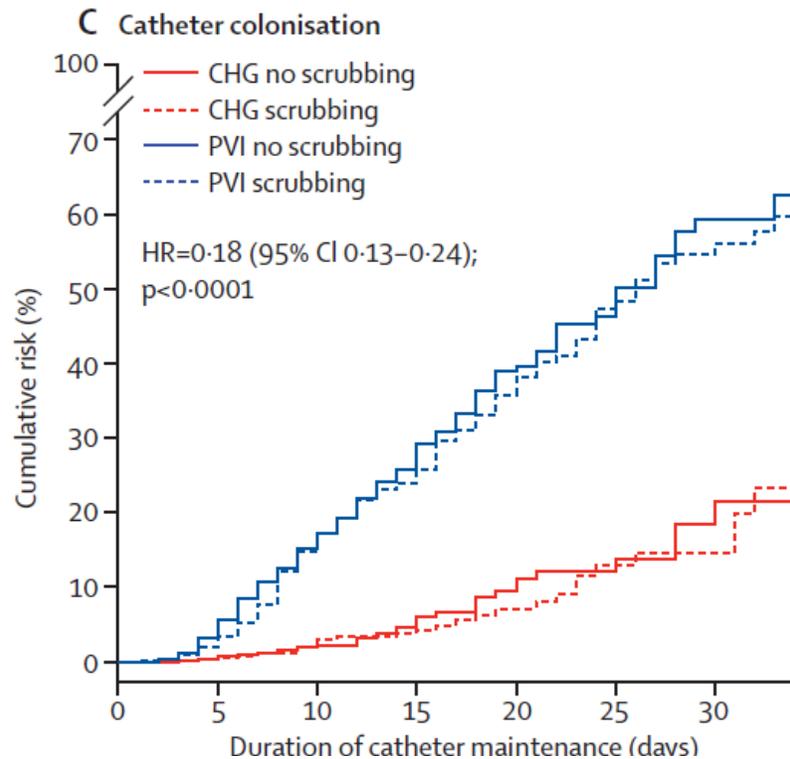


Lai et al. Skin antiseptics for reducing central venous catheter-related infections. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 7

Hautdesinfektion bei Katheteranlage

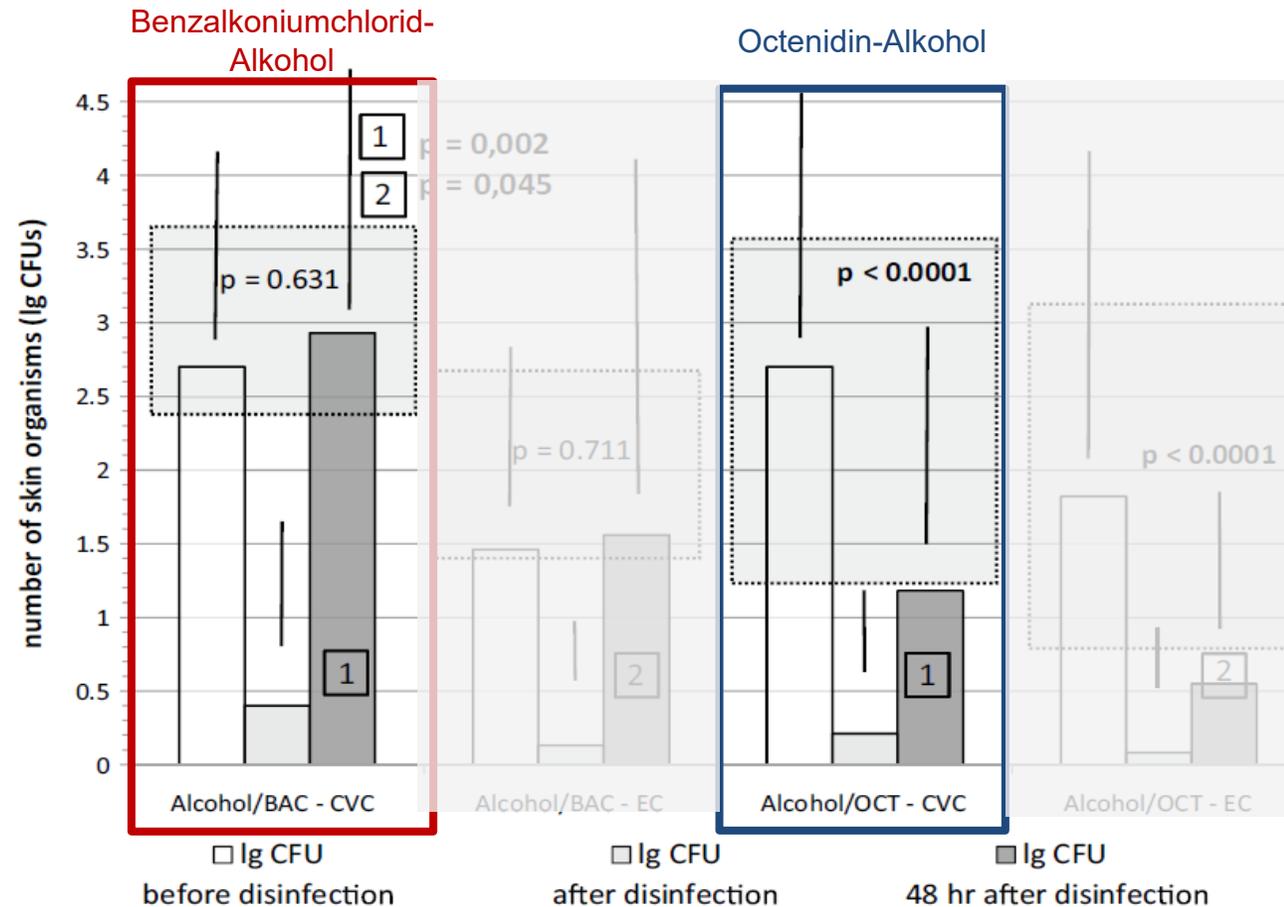
Chlorhexidin-Alkohol vs. PVP-Jod-Alkohol

Chlorhexidin-Alkohol HR 0,15; p=0,0002



Octenidin-Alkohol (*octeniderm*[®]) VS. Benzalkoniumchlorid-Alkohol (*Cutasept G*[®])

Hautkontamination vor/direkt nach/ 48h nach Desinfektion der Einstichstelle (ZVK und Epidural-Katheter)





Angemessene Pflegepersonalausstattung

Grundlegende Praktiken
Evidenzgrad *Hoch*

Angemessene Pflegepersonalausstattung

KRINKO 2017

- Die Sicherheit der Patienten (Schutz vor CRBSI) darf nicht durch eine unzureichende Personalsituation (Anzahl und Ausbildungsstand) in der Pflege gefährdet werden (**KRINKO bewährte klinische Praxis**)

SHEA/IDSA

- Sicherstellung eines angemessenen Verhältnisses zwischen Pflegepersonal und Patient und Begrenzung von Pool-/Leasing-Kräften (**Evidenzgrad Hoch**)

Angemessene Pflegepersonalausstattung

Evidenz

- Beobachtungsstudien legen nahe, dass ein angemessenes *nurse-to-patient ratio* vorhanden sein muß und der Einsatz von Pool-Kräften minimiert werden sollte
 - Fridkin SK et al. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:150–158. **Analyse eines Ausbruchs**
 - Robert J et al. The influence of the composition of the nursing staff on primary bloodstream infection rates in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000 Jan;21(1):12-7. **Analyse zu Pool-MA**
 - Cimiotti JP et al. Impact of staffing on bloodstream infections in the neonatal intensive care unit. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006;160:832–836. **Analyse auf NICU**
 - Leistner R, et al. The impact of staffing on central venous catheter-associated bloodstream infections in preterm neonates—results of nation-wide cohort study in Germany. *Antimicrob Resist Infect Control* 2013;2:11. **Analyse auf NICU**

Impact of Staffing on Bloodstream Infections in the Neonatal Intensive Care Unit

Jeannie P. Cimtotti, DNS, RN; Janet Haas, MS; Lisa Salzman, MD, MPH; Elaine L. Larson, PhD

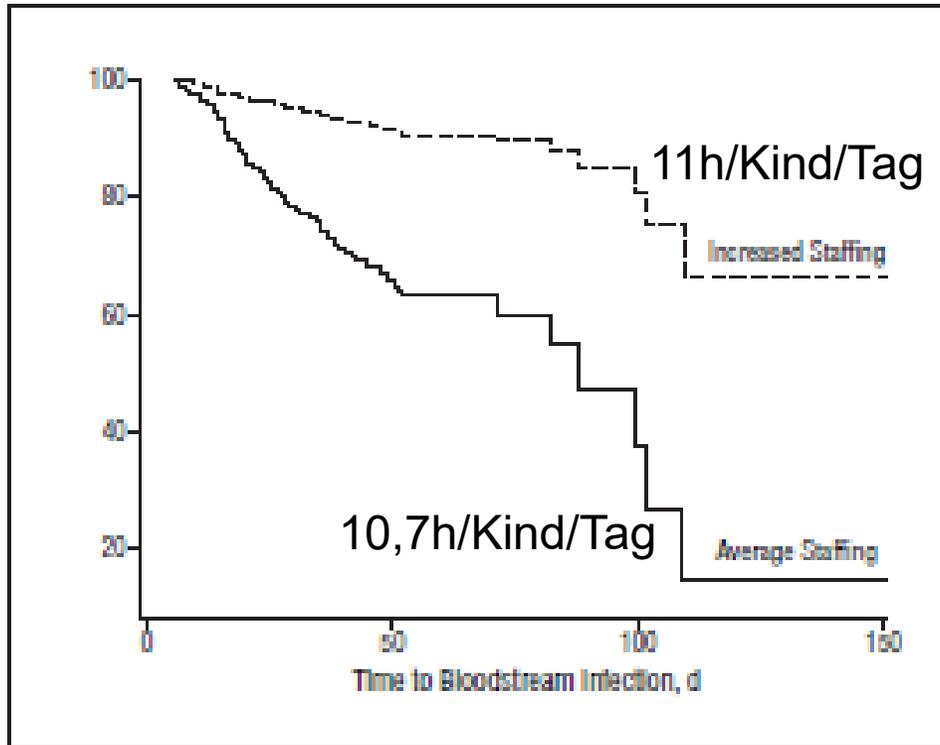


Figure. Survival estimates of 1125 infants in neonatal intensive care unit 2, showing the typical changes in survival after increasing registered nurse hours.

Ergebnis der multivariaten Analyse

- HR pro Stunde Pflegekraft
0.21 (0.06-0.79)

RESEARCH

Open Access

The impact of staffing on central venous catheter-associated bloodstream infections in preterm neonates – results of nation-wide cohort study in Germany

Rasmus Leistner*, Sarah Thürnagel, Frank Schwab, Brar Piening, Petra Gastmeier and Christine Geffers

Unterbesetzung und Sepsisrisiko

Untersuchung zum Zusammenhang von Struktur- und Prozessparametern zu Infektionen

Staffing-Parameter

“realisiertes Staffing” je Abteilung Ist/Soll

Gepooltes arith. Mittel	Q1 (25%Perzentile)	Median (50%Perzentile)	Q3 (75%Perzentile)
Personal Pflege Ist/Soll			
0,97	0,94	0,99	1

Unabhängige Risikofaktoren für ZVK-ass. Sepsis NEO-KISS Jan2008-Jun2009 (GEE-Model)

Parameter	Category	OR	CI 95%	p-value
Realized staffing percentage	Missing	1.25	(0.83-1.88)	0.289
	<95%	1.47	(1.11-1.95)	0.008
	≥95%	1=reference		
Birth weight	<500 g	4.23	(2.46-7.3)	<0.001
	500-749 g	3.17	(1.85-5.45)	<0.001
	750-999 g	2.28	(1.47-3.53)	<0.001
	1000-1249 g	1.36	(0.86-2.14)	0.187
	1250-1499 g	1=reference		
Gestational age (completed weeks)	<27 weeks	3.97	(2.23-7.09)	<0.001
	27-28 weeks	3.04	(1.79-5.16)	<0.001
	29-30 weeks	1.99	(1.05-3.77)	0.035
	>30 weeks	1=reference		
Length of stay	21-34 days	0.44	(0.29-0.69)	0.001
	35-48 days	0.32	(0.21-0.49)	<0.001
	>48 days	0.29	(0.2-0.42)	<0.001
	<21 days	1=reference		
Standards for indication of hand hygiene	Yes	0.61	(0.44-0.84)	0.002
	No	1=reference		
Daily disinfection of the buttons of the ventilation systems	Yes	0.68	(0.5-0.93)	0.014
	No	1=reference		
Disinfection of the application port before medication infusion/ connection of an infusion system	Often	0.48	(0.31-0.77)	0.002
	Rarely/ no	1=reference		
Infusion preparation	On ward without laminar-flow bench	1.53	(1.02-2.28)	0.039
	In the pharmacy OR on ward with laminar-flow bench	1=reference		

**Unterbesetzung von
>5% erhöht das
Sepsisrisiko um ~50%**



Verwendung von Chlorhexidin-Verbinden (Alter >2 Monate)

Grundlegende Praktiken
Evidenzgrad *Hoch*

Was sagt die KRINKO?

Chlorhexidinauflagen

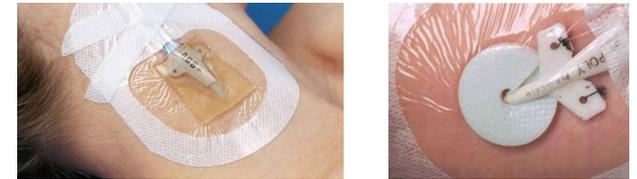
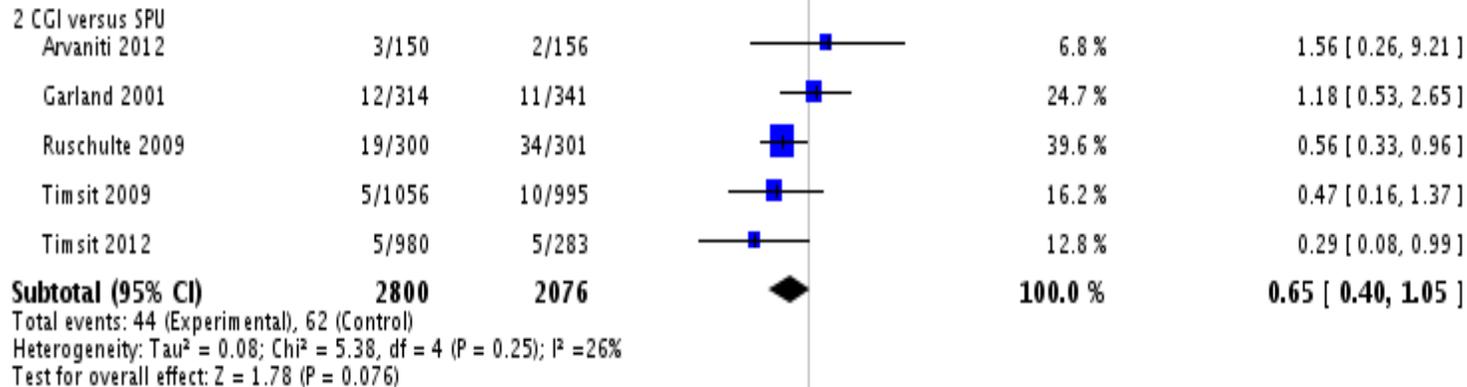
- **Wenn erhöhte ZVK-Sepsisrate trotz Durchführung von Basis-Präventions-Maßnahmen**

- Aus- und Fortbildungen des Personals
- Maximal sterile Barrieremaßnahmen bei Anlage
- alkoholisches CHG/Octenidin zur Hautdesinfektion

nicht reduziert werden kann, dann wird die Verwendung von Chlorhexidin-Patches (CHG-Schwämmchen) empfohlen (nur Patienten älter 2 Monate) (**KRINKO IA**)

Chlorhexidin-Verbände vs. Folienverband ohne Wirkstoffe

Cochrane Database of Systematic Reviews 2015



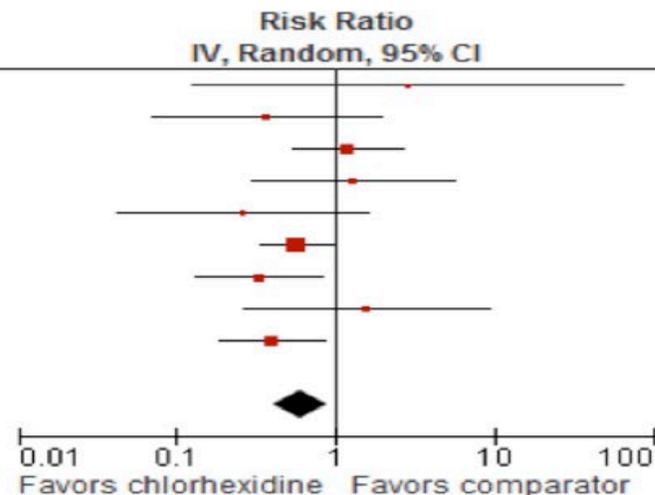
Keine Unterschiede in
Effektivität zwischen
CHG-Gelen und CHG-
Schwämmchen

Buetti N et al. Chlorhexidine-impregnated sponge versus chlorhexidine gel dressing for short-term intravascular catheters: which one is better? Crit Care. 2020 Jul 23;24(1):458.

Safdar et al. Crit Care Med. 2014

Study or Subgroup	Weight	Risk Ratio IV, Random, 95% CI	Year
Roberts et al, 1998	1.5%	2.83 [0.12, 64.89]	1998
Maki et al, 2000	5.0%	0.37 [0.07, 1.95]	2000
Garland et al, 2001	17.1%	1.18 [0.53, 2.65]	2001
Levy et al, 2005	6.3%	1.28 [0.30, 5.51]	2005
Chambers et al, 2005	4.2%	0.26 [0.04, 1.61]	2005
Ruschulte et al, 2009	29.3%	0.57 [0.33, 0.97]	2009
Timsit et al, 2009	13.8%	0.33 [0.13, 0.83]	2009
Arvaniti et al, 2012	4.4%	1.56 [0.26, 9.21]	2011
Timsit et al, 2012	18.3%	0.40 [0.18, 0.86]	2012

Total (95% CI) **100.0%** **0.60 [0.41, 0.88]**
Heterogeneity: Tau² = 0.06; Chi² = 9.61, df = 8 (P = 0.29); I² = 17%
Test for overall effect: Z = 2.61 (P = 0.009)



HICPAC

SHEA/IDSA/APIC

HICPAC update 2017

- Verwendung von Chlorhexidin-Verbänden für ZVK-Einstichstelle bei Patienten ≥ 18 J **Kategorie IA**

SHEA/IDSA/APIC 2022

- Verwendung von Chlorhexidin-Verbänden für ZVK-Einstichstelle bei Patienten ≥ 2 Monate **Evidence: High**
- Ob ein additiver Effekt existiert, wenn gleichzeitig CHG-Waschungen stattfinden (und umgekehrt) ist nicht bekannt



Routinemäßige Wechsel von Überleitungssysteme in Abständen von bis zu 7 Tagen

Grundlegende Praktiken
Evidenzgrad *Hoch*

Was sagt die KRINKO?

Wechselfrequenz des Infusionssystems

- Routinemäßiger Wechsel des Infusionssystems nicht häufiger als alle **96h (4 Tage)** (**KRINKO IA**)

Ausnahmen:

- Lipidlösungen (Wechsel nach 24h) (**KRINKO IB**)
- Blutprodukte (Wechsel nach 6h) (**KRINKO ohne Kategorie**)



- Bei V.a. auf eine CRBSI sollte das gesamte Infusionssystem gewechselt werden. (**bewährte klinische Praxis**)

Routinemäßige Wechsel von Überleitungssysteme in Abständen von bis zu 7 Tagen

HICPAC 2011

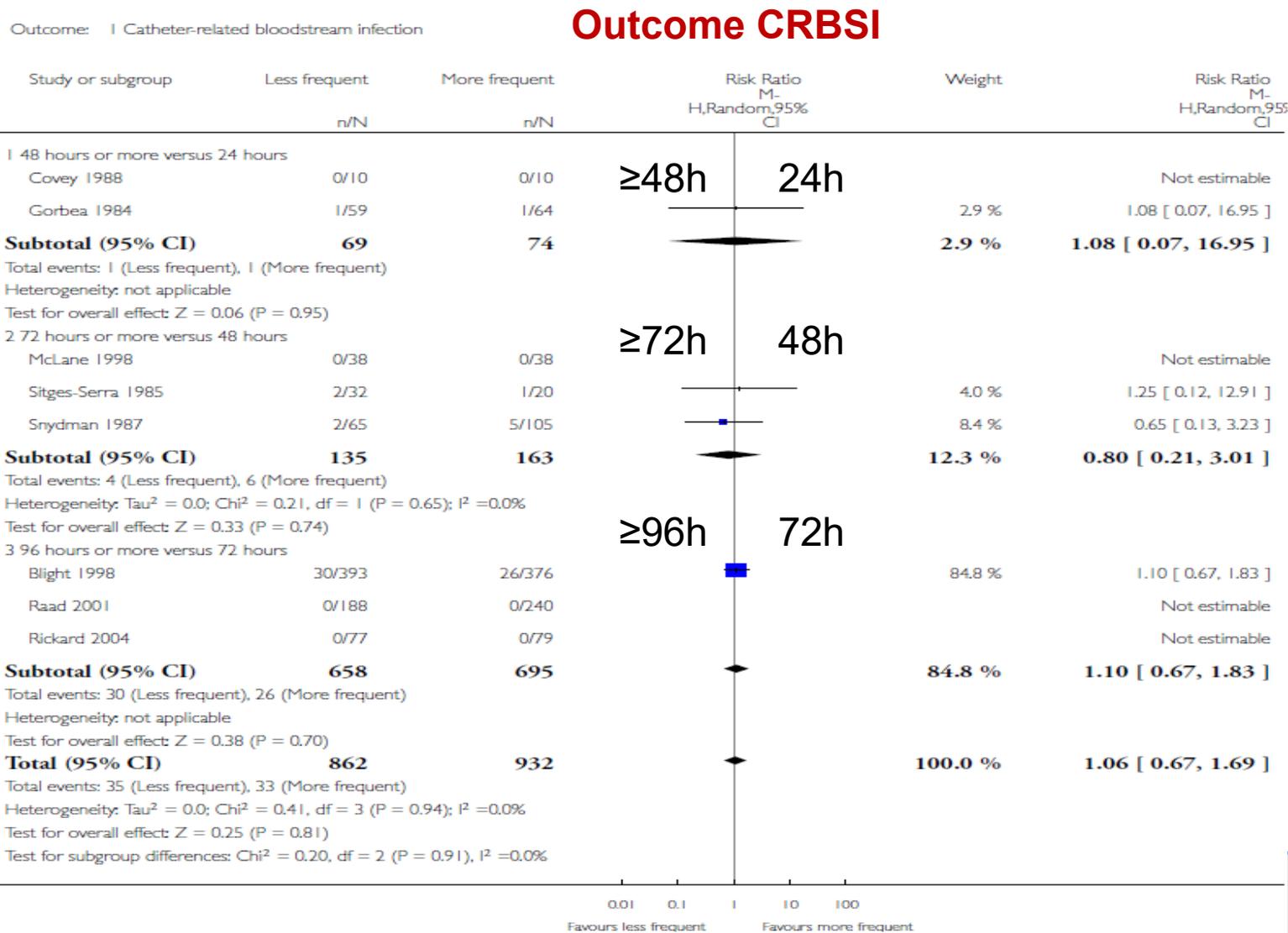
- nicht häufiger als 96h, spätestens 7 Tage

SHEA/IDSA/APIC 2022

- Der routinemäßige Austausch von Überleitungssystemen, die nicht für Blut, Blutprodukte oder Lipidformulierungen verwendet werden, kann in Abständen von bis zu 7 Tagen erfolgen (**Evidenzgrad Hoch**)

Optimal timing for intravascular administration set replacement (Review)

Ullman AJ, Cooke ML, Gillies D, Marsh N, Daud A, McGrail MR, O'Riordan E, Rickard CM





Rickard CM et al. Effect of infusion set replacement intervals on catheter-related bloodstream infections (RSVP): a randomised, controlled, equivalence (central venous access device)-non-inferiority (peripheral arterial catheter) trial. Lancet. 2021 Apr 17;397(10283):1447-1458.

Australische Studie

- Patienten mit 7-Tage Infusions-System-Wechsel (n=1463)
- Patienten mit 4-Tage Infusions-System-Wechsel (n=1481)

Inzidenz der ZVK-ass. Sepsis:

- **1,78% (7-Tage-Wechsel) vs. 1,46% (4-Tage-Wechsel) n.s.**



Surveillance der ZVK-ass. Sepsis auf ITS und Normalstationen

Grundlegende Praktiken
Evidenzgrad *Hoch*

Gesetzliche Verpflichtung zur Surveillance



Infektionsschutzgesetz (IfSG) §23

§23 des IfSG fordert die Surveillance (= **Aufzeichnung, Bewertung, Schlussfolgerungen**) von

- **nosokomialen Infektionen**
- **Erregern mit besonderen Resistenzen/Multiresistenzen**
- **Antibiotikaverbräuchen**

Gesetzlich eingeforderter Umfang der Infektions-Surveillance*

Entsprechend der eigenen Risikobereiche aus der folgenden Liste auszuwählen:

- Postoperative Wundinfektionen
- **Katheter-assoziierte Septikämien**
- Beatmungsassoziierte Pneumonien
- Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen

+ CDAD im gesamten Krankenhaus

Bundesgesundheitsblatt 2013, 56:580-583
DOI 10.1007/s00103-013-1705-6
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Bekanntmachung des Robert Koch-Institutes

Surveillance nosokomialer Infektionen sowie die Erfassung von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen

Fortschreibung der Liste der gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b in Verbindung mit § 23 Abs. 4 IfSG zu erfassenden nosokomialen Infektionen und Krankheitserreger mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen

Tab. 1 Übersicht über die gemäß § 23 Abs. 4 in Verbindung mit § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b IfSG zu erhebenden nosokomialen Infektionen

Je nach den einrichtungsspezifischen Erfordernissen (d. h. entsprechend den nachvollziehbar identifizierten Risikobereichen) sind aus der folgenden Liste die in der jeweiligen Einrichtung (Krankenhaus bzw. Einrichtung für ambulantes Operieren) für die Erfassung und Bewertung jeweils geeigneten und angemessen aussagekräftigen nosokomialen Infektionen auszuwählen und festzulegen:

- Postoperative Wundinfektionen (anhand geeigneter Indikatoroperationen)
- Katheter-assoziierte Septikämien
- Beatmungsassoziierte Pneumonien
- Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen

Nosokomiale Diarrhöen durch *C. difficile* (CDAD) sollen in allen Bereichen eines Krankenhauses erhoben werden

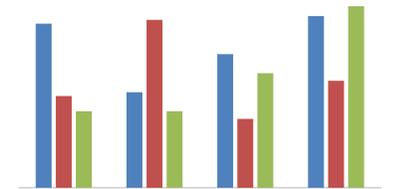
Was sagt die KRINKO?

Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen

Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse Katheter

Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut

Surveillance der ZVK-ass. Sepsis



- Durchführung einer prospektiven Surveillance der ZVK-ass. Sepsis durch Hygienefachpersonal entsprechend der einrichtungsspezifischen Erfordernisse (**KRINKO IA, IV**)
- Dabei die KISS-Methode zugrunde legen (**KRINKO IA**)
- Surveillance der katheterass. Sepsis nicht ausschließlich auf ITS fokussieren (**KRINKO IB**)

Was sagt die KRINKO?

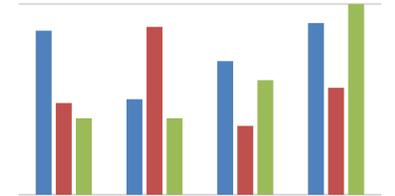
Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen

Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse Katheter

Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut

Surveillance der ZVK-ass. Sepsis

- Zeitnahe Rückmeldung aktueller Ereignisse (**KRINKO IB**)
- Regelmäßige Überprüfung der Qualität der Surveillance durch aktive Mitarbeit der hygienebeauftragten Ärzte (**KRINKO II**)
- Ziel ist die kontinuierliche Senkung bzw. das halten niedriger Raten (auch ohne Outlierstatus) (**KRINKO IB, IV**)



Surveillance der ZVK-ass. Sepsis auf ITS und Normalstationen

- **Messung** der abteilungsspezifischen ZVK-ass. Sepsis-Häufigkeit (z. B. /1.000 ZVK-Tage)
- **Vergleich** der CLABSI-Inzidenz im zeitlichen Verlauf und mit nationalen Referenzdaten
- Regelmäßiges **Feedback** der Daten
- Sicherstellung der **Surveillance-Qualität** (*Evidenzgrad Hoch*)



Grundlegende Praktiken

Evidenzgrad *Hoch* (n=8)

Allgemein

- Routinemäßige tägliche antiseptische **Körperwaschung** aller ITS-Patienten (Alter >2 Monate) mit **Chlorhexidin**

Bei Anlage

- Auf ITS bevorzugt die **V. subclavia** als Anlageort für ZVKs auswählen
- **Ultraschallgeführte** Anlage von ZVKs
- **Hautdesinfektion** vor Anlage mit **Chlorhexidin auf alkoholischer Basis**

Grundlegende Praktiken

Evidenzgrad *Hoch* (n=8)

Nach Anlage

- Sicherstellung eines **angemessenen** Verhältnisses zwischen **Pflegepersonal** und Patient und Begrenzung von Pool-/Leasing-Kräften
- Verwendung von **Chlorhexidin-Verbänden** (Alter >2 Monate)
- Routinemäßige Wechsel von **Überleitungssysteme**, die nicht für Blut, Blutprodukte oder Lipidformulierungen verwendet werden, in Abständen von **bis zu 7 Tagen**
- **Surveillance** der ZVK-ass. Sepsis auf ITS und Normalstationen