

Kantonsspital Olten

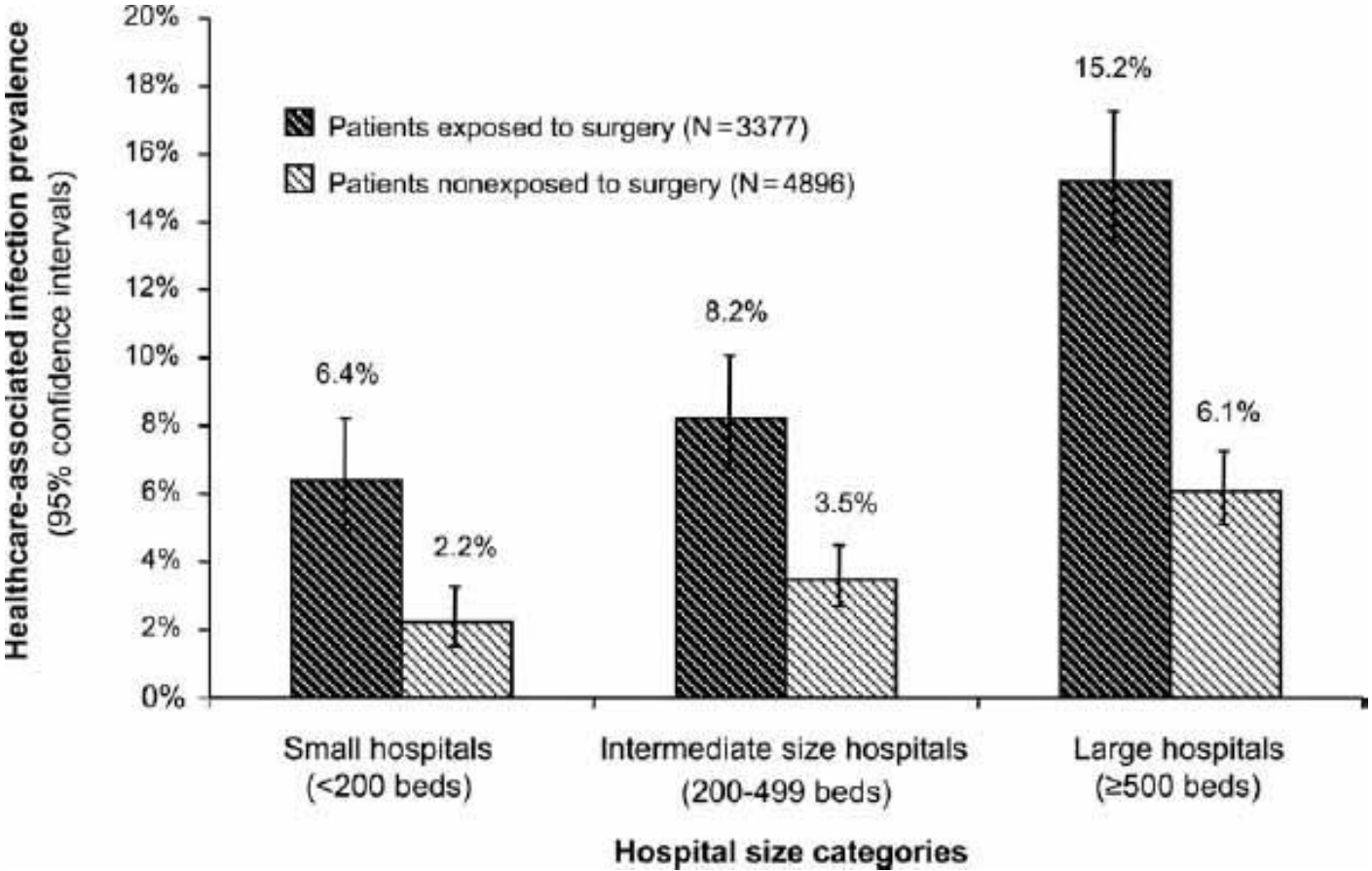
2. HIPOP 13.01.2025

Praktische Infektionsprävention in der Anästhesie

Kantonsspital
Olten

solothurner
spitäler **so** **H**

Nosokomiale Infektionen sind ein Problem



Sax H et al. Overall burden of healthcare-associated infections among surgical patients. Results of a national study. Ann Surg. 2011

Das schwächste Glied...



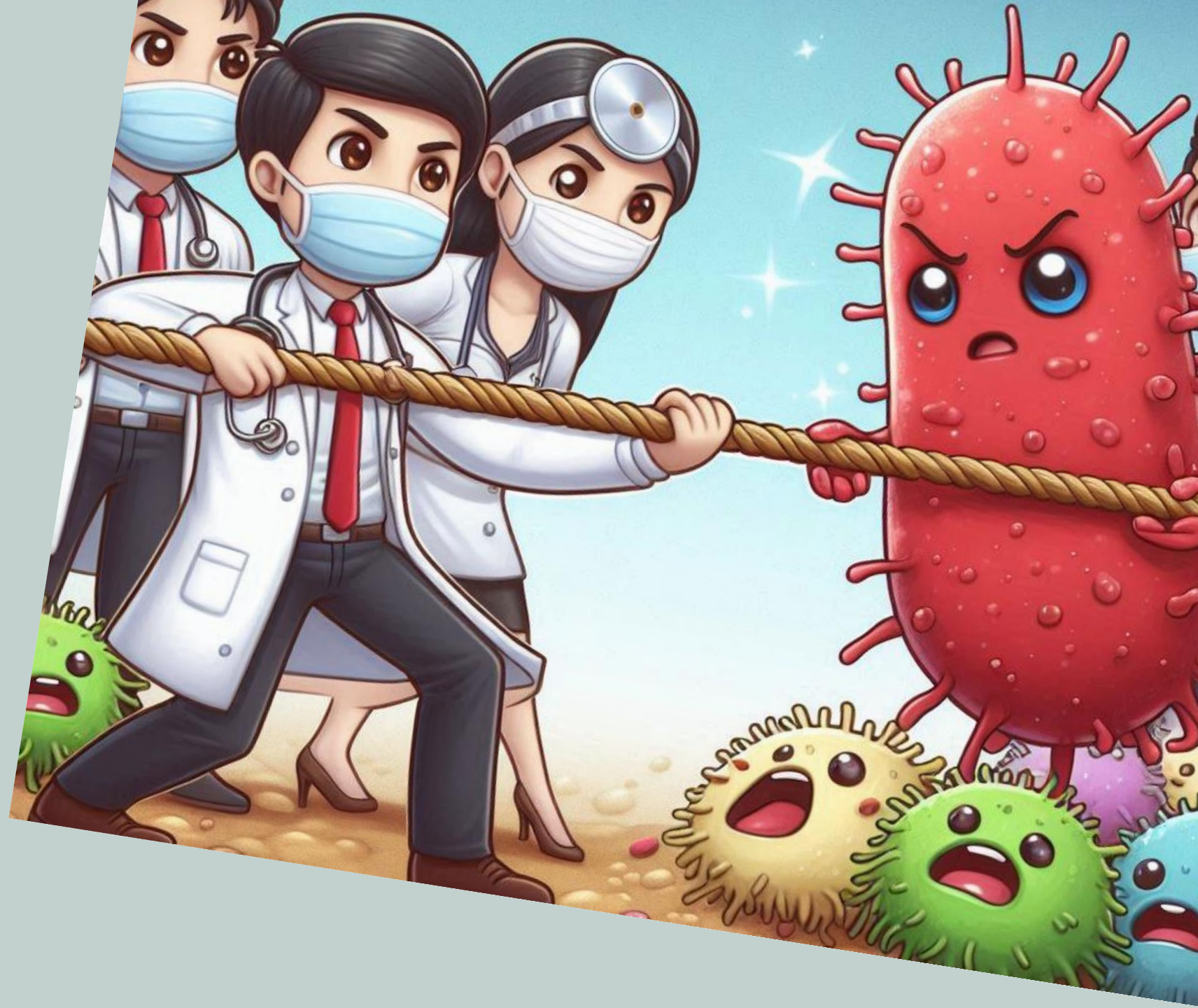
Schwächstes Glied in der Kette entscheidet über Verlauf, somit sind alle gleichermassen gefragt.

Bezogen auf peri-/intraoperatives Setting: Reinigungspersonal, Lagerungspflege, Anästhesie, OP-Personal, AWR!

Verbesserungen sind immer möglich, viele Massnahmen ohne grossen Mehraufwand aber durch konsequentes Anwenden zielführend.


Jede einzelne Berufsgruppe muss sich ihren potentiellen Fehlerquellen bewusst sein und immer wieder in Erinnerung rufen!

Wie können wir gewinnen?




Ziel: Vermeidung von SSI

Praktische Infektionsprävention in speziellen Bereichen
Sebastian Schulz-Stübner


Nationales Zentrum für Infektionsprävention

Sample-Guideline: perioperative Antibiotikaprophylaxe


Fachauschuss Hygiene

Patientenbezogene Massnahmen (Vorbereitung)

Vorbereitung auf der Bettenstation

- Sofern der Patient hospitalisiert ist, erfolgt am Vortag eine Ganzkörperdusche (Kat. IB) (4). Dabei wird auf gründliche Reinigung bestimmter Körperregionen, wie Finger- / Fussnägel und Bauchnabel geachtet, sowie ggf. das Entfernen des Nagellackes
- Auf das Eincremen von Gesicht und Körper mit einer fetthaltigen Creme oder Lotion ist zu verzichten
- Nägel an zu operierenden Extremitäten müssen kurz und sauber sein
- Patient trägt ein frisches Spitalhemd ohne eigene Unterwäsche, bei Bedarf Netzhosen
- Schmuck, inklusiv Piercing entfernen
- Wunden müssen mit einem Verband abgedeckt sein
- Der Patient soll vorher noch Wasser lösen
- Zahnpflege, Zähne putzen, Gebiss, bzw. entfernbar Gebisstelle herausnehmen
- Der Patient darf mit der Sehhilfe und/oder Hörgeräte in den OP-Bereich

Transport

- Der Transport des Patienten in die OP-Ableitung erfolgt im Bett

Einschleusen im OP-Bereich

- Im Umbetraum/Pat.-Schleuse wird der Patient vom OP-Personal übernommen
- Patientenumlagerung auf den OP-Tisch
- Anziehen der OP-Haube
- Ausziehen des Patienten-Hemdes
- Zudecken mit einem sauberen, vorgewärmten Tuch

Anästhesievorbereitung

Für das Einlegen der Leitungen und die Verabreichung der intravenösen Medikamente ist das Einhalten der Standardmassnahmen unerlässlich, insbesondere der Händehygiene.

Besondere Bedeutung, unter den intravenös angewendeten Anästhetika, hat das Medikament Propofol. Da die Lösung lipophil ist und kein Konservierungsmittel enthält, ist Propofol sehr anfällig für eine externe Kontamination. Propofol muss daher unter aseptischer Technik aufgezogen und sofort verwendet werden. Restmenge in der Spritze oder dem Überleitungssystem am Patienten, müssen bei Anästhesie -Ende verworfen werden. Für jede Applikation beim nächsten Patienten muss neues Zubehör verwendet werden(4).

Abgabe Antibiotika

Entscheidend für Beginn und Dauer der Abgabe Antibiotika ist, dass ab dem Zeitpunkt des Hautschnitts für die Dauer der Operation ein wirksames Blut- und Gewebespiegel gewährleistet ist.

- Antibiotika wird eine Stunde vor OP-Beginn (Schnitt) verabreicht
- Falls der Patient unter einer antibiotischen Therapie steht, muss die präoperative Dosis dennoch verabreicht werden.

Patientenbezogene Massnahmen (Vorbereitung).docx / 4 / 21.06.2022 / Mitglieder FAH Seite 1 von 3

Qualitätssicherung und Medizinökonomie
Anaesthesiologie 2023 · 72:121–127
<https://doi.org/10.1007/s00101-022-01239-z>
Angenommen: 24. November 2022
Online publiziert: 30. November 2022
© Der/die Autor(en) 2022

Infektionsprävention im OP: praxisorientierte Empfehlungen für AnästhesistInnen
Maximilian Schpetzinger¹ · Ojan Assadian² · Klaus Markstaller² · Klaus Ulrich Klein¹
¹Univ.-Klinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich
²Ärztliche Direktion, Landeskrankenhaus Wiener Neustadt, Wiener Neustadt, Österreich

Infektionsprävention in der Anästhesie
Marzia Bon Signore, Irit Nachtigall

Anästhesiebezogene Hygiene und Infektionsprävention bei Operationen
Johannes Tatzel, Alexander Brinkmann, Arnold Kaltwasser, Rolf Dubb, Irit Nachtigall

CME-Fortbildung

3 Thema CME: Fortbildungspunkte

Ziel: Vermeidung von SSI

Durch Bündelmassnahmen

- Optimale Patientenvorbereitung
- Reinigung
- Desinfektion
- Be- und Entlüftung der Räumlichkeiten
- Aufarbeitung und Sterilisation
- Einwegprodukte
- **Anästhesie und OP-Durchführung**
- **Perioperative Antibiotikaprophylaxe**
- Frühe Identifikation + Therapie etwaiger SSI



Vorbereitung

Vorbereitung auf der Bettenstation

(Duschen, Nagellack entfernen, nicht eincremen, frische Kleidung, Urin lösen, Wunden versorgt/zugedeckt, etc)

Transport im Bett

Einschleusen im OP-Bereich

- Umbetraum/Pat.-Schleuse: Patient wird vom OP-Personal übernommen
- Patientenumlagerung auf den OP-Tisch
- Anziehen der OP-Haube
- Ausziehen des Patienten-Hemdes
- Zudecken mit einem sauberen, vorgewärmten Tuch

Vorbereitung – Zoom in

Anästhesievorbereitung

- Es gelten die Standardhygienemassnahmen, insbesondere die Händehygiene
- Isolierte Patienten werden direkt im OP-Saal vorbereitet und eingeleitet
- Schutzmassnahmen gemäss Isolations-Form

Händehygiene

Alkoholbasiertes Desinfektionsmittel

- Keimreduktion um 99.99% mit einzelner Anwendung (Einwirkzeit je nach Präparat 15-30s)



Händedesinfektion

3-Zonen-Modell



Eine Händedesinfektion erfolgt immer **bei Betreten** und **Verlassen** der nächsten Zone.

Zone 1: Patientenbezogene Zone

Zur Zone 1 zählt die Patientin / der Patient und die unmittelbare Patientenumgebung: Patientin / Patient, inklusive Perfusoren, Bairhugger, Autolog, Infusionsständer, Respirator, Monitoring sowie Ablageflächen zur patientenbezogenen Material- und Medikamentenbewirtschaftung

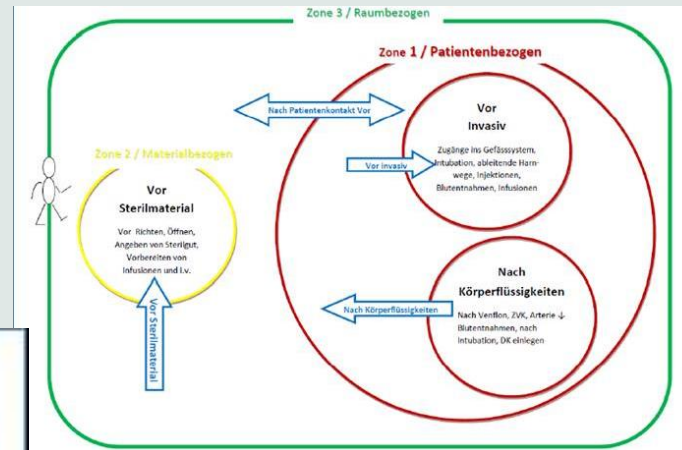
Zone 2: Materialbezogene Zone

Zur Zone 2 zählen Material- und Medikamentenschrank, Materialwagen, Schubladen, Reservematerialien und -geräte

Zone 3: Raumbezogene Zone

Zur Zone 3 zählt der Raum / der Platz, wo die Behandlung stattfindet

Beachte: Die Indikationen „Vor invasiv“ und „Nach Körperflüssigkeiten“ sind immer gültig, auch wenn die Zone nicht verlassen wird!



Anästhesie und Händedesinfektion HD

- Beobachtungen haben bis >50 notwendige HD / Stunde ergeben
 - Frequenzsteigerung der HD durch
 - Spender am Beatmungsgerät/Anästhesiewagen
 - Tragbare Spender
 - Timer
- Reduktion Kontamination Anästhesiearbeitsplatz und PVK
- Healthcare-associated-infections von 17.2% auf 3.8% reduziert

Munoz-Price LS, et al. Randomized crossover study evaluating the effect of a handsanitizer dispenser on the frequency of hand hygiene among anesthesiology staff in the operating room. Infect Control Hosp Epidemiol 2014
Biddle C et al. Quantification of anesthesia providers' hand hygiene in a busy metropolitan operating room: what would Semmelweis think? Am J Infect Control 2012

Double Gloving

- Während Narkoseeinleitung bis einschliesslich Atemwegssicherung 2 Paar Einmalhandschuhe
- Entfernen des äusseren Paares & ummanteln des Laryngoskopiespatels
- Danach beide Handschuhe ausziehen und Händedesinfektion
- In grossen CH-Spitälern Usus

Double Gloving

Clean hands are caring hands: Improving anesthesia provider hand hygiene and double-glove compliance during induction of general anesthesia

Allie-Lane F. Regier DNP, CRNA , Virginia C. Simmons DNP, CRNA, CHSE-A, FAANA, FAAN 

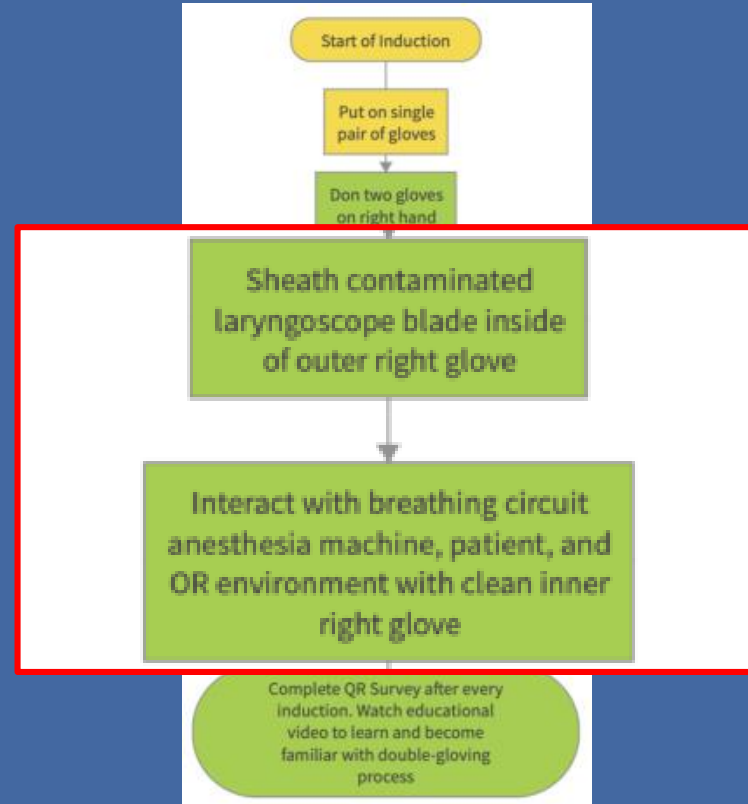
Einhaltung der Handhygiene und doppelte Handschuhe verringern Infektionsrisiko

Handdesinfektionsapparat an Infusionsständer

Aufklärung und visuelle Erinnerungshilfen verbessern Einhaltung der Handhygiene und des Tragens von zwei Handschuhen

UMB DIGITAL ARCHIVE

Implementation of a Double-Gloving Technique to Reduce Anesthesia Workspace Contamination



Double Gloves

A Randomized Trial to Evaluate a Simple Strategy to Reduce Contamination in the Operating Room

Birnback, David J. MD, MPH[†]; Rosen, Lisa F. MA[‡]; Fitzpatrick, Maureen MSN, ARNP-BC[‡]; Carling, Philip MD,

Anzahl kontaminierte Stellen im OP-Saal

20 vs. 5
Einzel- vs. Doppelhandschuhe



Intravenöse Zugänge

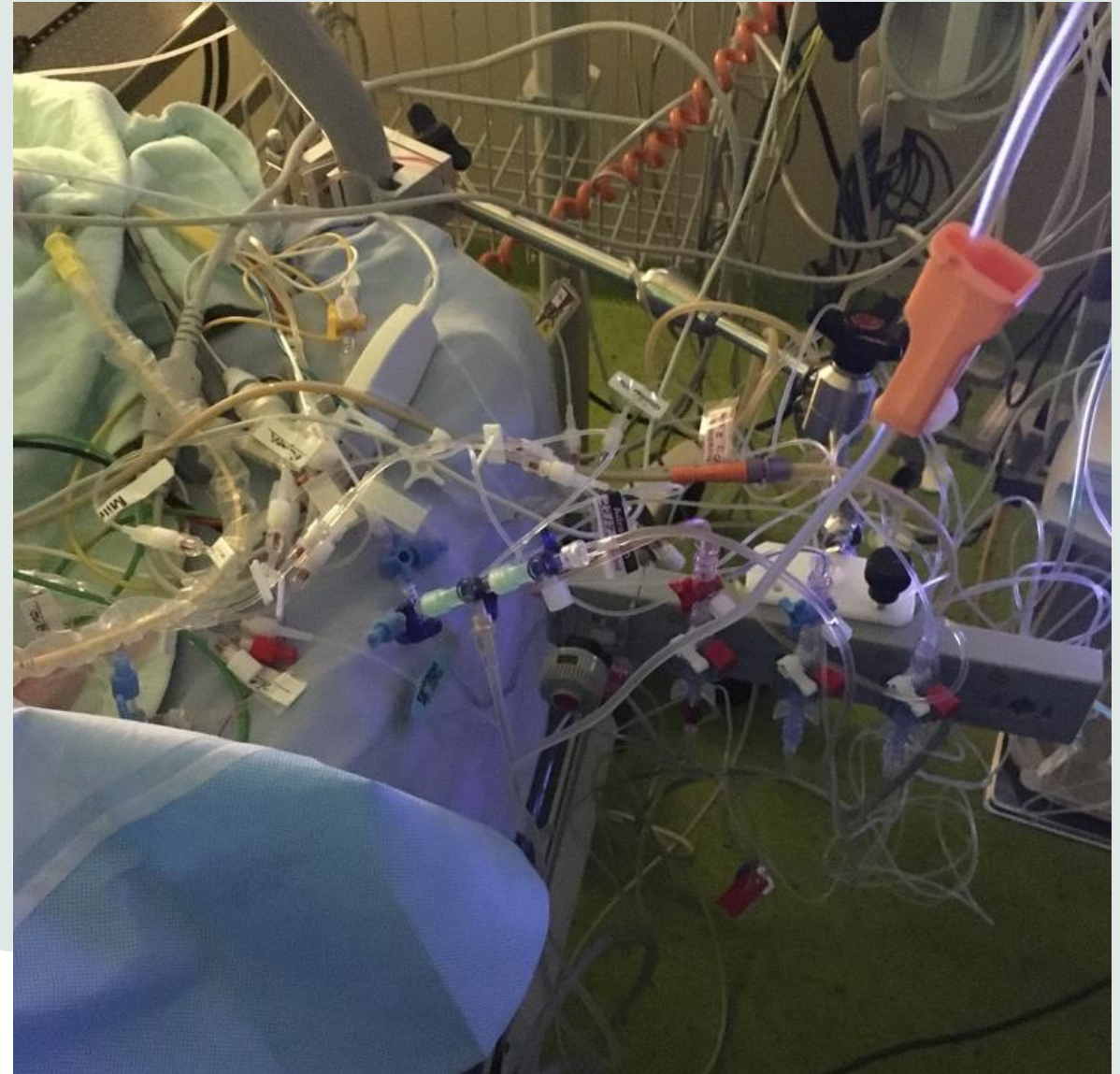


Zuspritzport nur 1. 24h benutzen



Intraoperativ relevante Kontamination von 3-Wege-Hähnen >30% am Narkoseende

Kontamination intraop mit niedrigerer Rate an HD und erhöhten 30-Tage Mortalität assoziiert



Loftus RW et al. Multiple reservoirs contribute to intraoperative bacterial transmission. Anesth Analg. 2012

Loftus RW et al. Prevention of intravenous bacterial injection from health care provider hands: the importance of catheter design and handling. Anesth Analg. 2012

Katheter-/Infusionsbesiedelung relevant?

Zunahme der Kontamination des Anästhesiearbeitsplatzes gegen Behandlungsende (Δ 115 Kolonien)

Übertragung von bakteriellen Organismen, inkl. VRE, auf intravenöse Absperröhre erfolgte in 32%

Kontaminierte Infusionsschläuche führen zu mehr nosokomialen Infektionen (OR 3.08%) und erhöhter Mortalität (OR 1.1%-unendlich)

In stark verunreinigten Arbeitsbereichen stieg die Wahrscheinlichkeit einer Verunreinigung des Hahns um 4,7x

Ja!, aber durch konsequente (Hände-)Hygiene deutlich positiv beeinflussbar

Parenteralia

Relevante mögliche Kontamination bereits innerhalb weniger Stunden möglich

Vor allem beim Aufziehen von lipidhaltigen Medikamenten ist höchste Vorsicht geboten

Keine einhändigen Nadelentfernungen,
kein Aufbrechen der Packungen,
kein Aufziehen ohne Aufziehnadel

Keine Multidoseampullen für mehrere Patienten



Antibiotika-Prophylaxe



AB-Prophylaxe 0 – 60 min vor Schnitt

Initial doppelte Dosis Betalactam-AB bei Gewicht >80kg

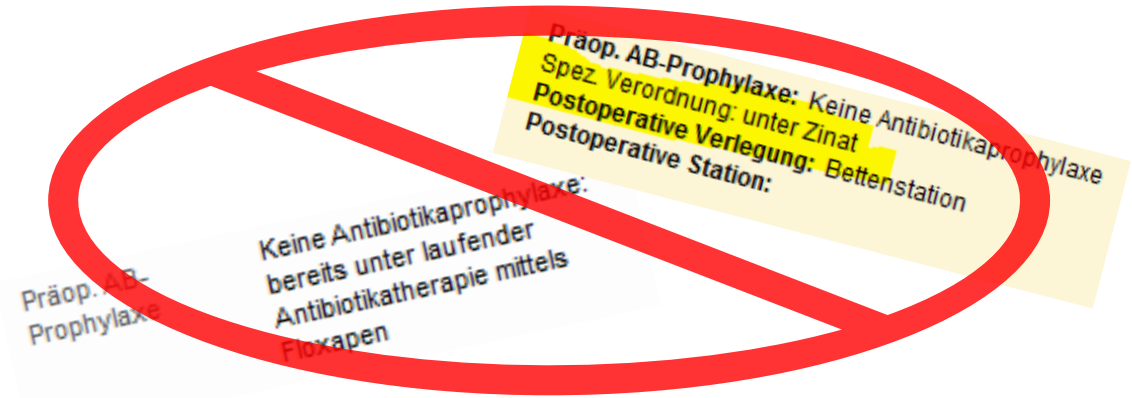
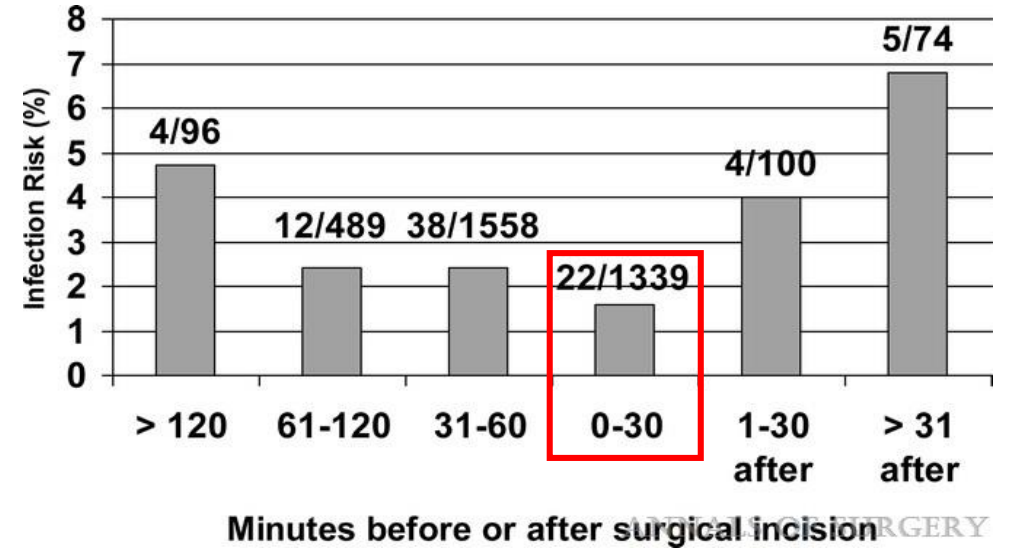
- Repe: Standarddosierung bzw. gemäss GFR
- Repe: 4h nach 1. Gabe, falls OP noch >30min

Wiederholung der präoperativen Prophylaxe, wenn mehr als 60 Minuten zwischen Gabe und Schnitt

Unabhängig einer laufenden Therapie – *stur* geben

Bei grösserem Blutverlust wiederholen

Endocarditisprophylaxe ggf. mit zusätzlichem AB ergänzen (va. wenn p.o. eingenommen)

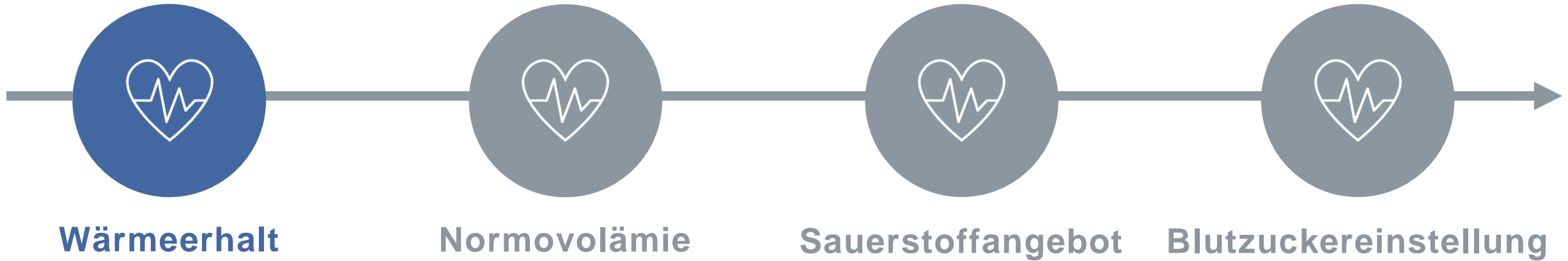


Swissnoso, Sample-Guideline: perioperative Antibiotikaprophylaxe, 16.08.2018

Steinberg JP et al; Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors (TRAPE) Study Group. Timing of antimicrobial prophylaxis and the risk of surgical site infections: results from the Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors. Ann Surg. 2009 Jul

AnäBundle – Wärmehalt

Anästhesiebezogene Bündelmaßnahmen zur SSI-Reduktion, zusammengefasst als AnäBundle



Wärmeerhalt – Normothermie > 35.5°C

Bereits milde Hypothermie erhöht SSI-Rate

Hypothermie kann die Funktion der Neutrophilen direkt oder indirekt beeinflussen (subkutane Vasokonstriktion und damit eine Gewebhypoxie auslöst)

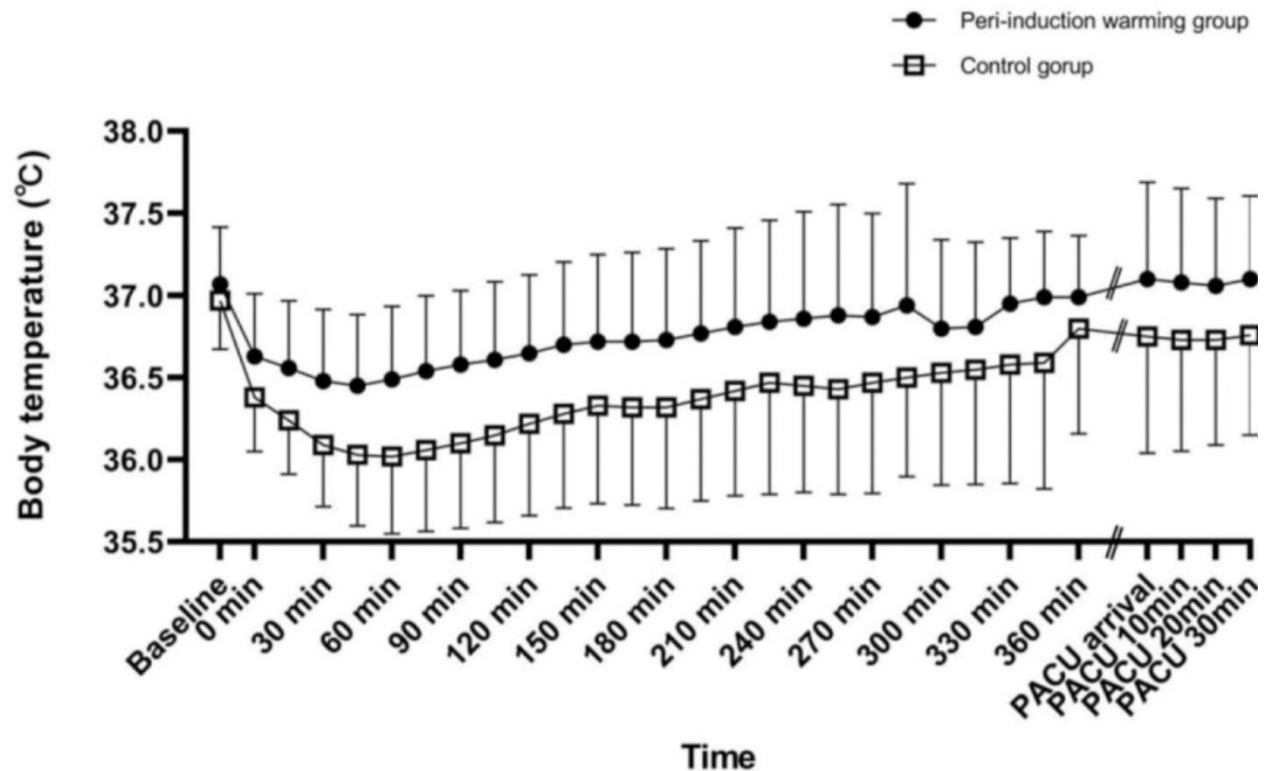
Hypothermie kann Blutverlust erhöhen

- Kann zu Wundhämatomen und Transfusionen führen
- beides erhöht SSI-Rate

Patienten, die am Ende der Operation unterkühlt sind, können bis zu 5 Stunden lang unterkühlt bleiben.

postoperative Erwärmung von 2 Stunden zeigte geringere SSI-Rate

Wärmeerhalt – Pre-Warming



Aktives Wärmen bereits während der Einleitung ist eine effektive, einfache Methode zur Vermeidung einer unbeabsichtigten perioperativen Hypothermie bei intraoperativ erwärmten Patienten, die sich einer grösseren Operation von mehr als 120 Minuten Dauer unterziehen.

Baseline: immediately after arrival in pre-anesthetic holding area
 intraoperative 0min: immediately after insertion of nasopharyngeal probe
 PACU arrival: immediately after arrival at PACU;
 PACU 10, 20, and 30minutes: 10, 20, and 30minutes after arrival at PACU.

Yoo JH et al. Efficacy of active forced air warming during induction of anesthesia to prevent inadvertent perioperative hypothermia in intraoperative warming patients: Comparison with passive warming, RCT. Medicine (Baltimore). 2021

Wärmeerhalt – Wärmedecke

> J Bone Joint Surg Br. 2002 May;84(4):486-8. doi: 10.1302/0301-620x.84b4.11974.

Do warming blankets increase bacterial counts in the operating field in a laminar-flow theatre?

R J Sharp ¹, T Chesworth, E D Fern

Konvektive Lufterwärmung mittels Einmaldecken

Keine Verwirbelung der Umgebung

Führen nicht zu erhöhter Keimbelastung im OP-Gebiet

Müssen nicht erst nach Desinfektion und Abdeckung in Betrieb genommen werden



Sharp R et al. Do warming blankets increase bacterial counts in the operating field in a laminar-flow theatre? J Bone Joint Surg Br 2002

Dr. Raphael Herzog, Oberarzt meV Anästhesie & Intensivmedizin, Dept. Perioperative Medizin

Wärmeerhalt – warum?

Articles

Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial

Andrew C Melling BSc ^o, Baqar Ali FRCS ^o, Eileen M Scott PhD ^o, Prof David J Leaper FRCS ^o

JOURNAL ARTICLE

Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery

P F Wong [✉], S Kumar, A Bohra, D Whetter, D J Leaper ^o [Author Notes](#)

British Journal of Surgery, Volume 94, Issue 4, April 2007, Pages 421–426,

<https://doi.org/10.1002/bjs.5631>

Published: 23 March 2007

Perioperative Normothermia to Reduce the Incidence of Surgical-Wound Infection and Shorten Hospitalization

Authors: Andrea Kurz, M.D., Daniel I. Sessler, M.D., and Rainer Lenhardt, M.D., for the Study of Wound Infection and Temperature Group* [Author Info & Affiliations](#)

Published May 9, 1996 | *N Engl J Med* 1996;334:1209-1216 | DOI: 10.1056/NEJM199605093341901

VOL. 334 NO. 19 | Copyright © 1996



Prewarming >30 min und perioperativ → SSI-Reduktion von 14 auf 5%

>0.5°C reduziert intraoperativen Blutverlust signifikant

Wärmeerhalt – warum?

Review

Effects of preoperative warming on the occurrence of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis

Xuan-Qi Zheng¹, Jin-Feng Huang, Jia-Liang Lin, Dong Chen, Ai-Min Wu  

Präoperative Wärmetherapie ist effektiv gegen SSI

Es wird ein multimodales Konzept empfohlen

30 min Prewarming sind genug

empfohlene Temp.Einstellung < 43°C

Randomized Controlled Trial > Can J Anaesth. 2018 Sep;65(9):1029-1040.

doi: 10.1007/s12630-018-1161-8. Epub 2018 Jun 5.

Effect of preoperative warming on intraoperative hypothermia: a randomized-controlled trial

Aaron Lau¹, Nasim Lowlaavar², Erin M Cooke², Nicholas West², Alexandra German³, Dan J Morse⁴, Matthias Görjes^{2 5}, Richard N Merchant^{2 6}

Präoperative Normothermie am effektivsten

Patientinnen mit > 30min Prewarming hatten tiefere intraoperative Hypothermieraten

Multimodal

Wärmematten, Warmair, Kopf bedecken, Infusionswärmer, etc.

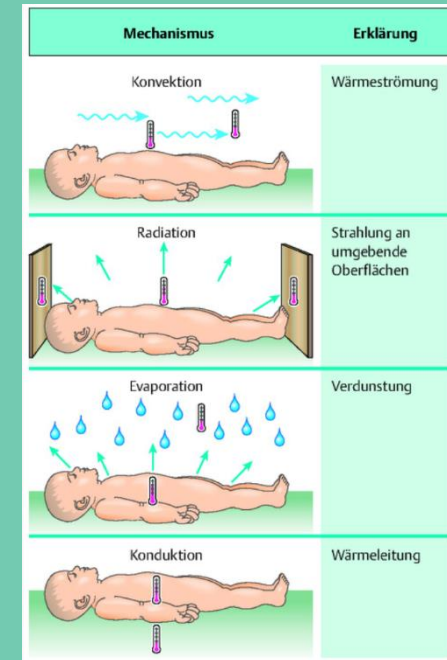
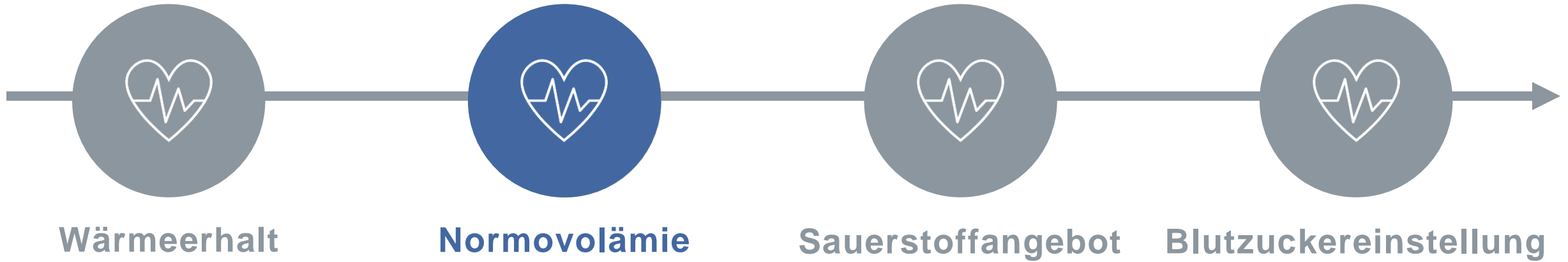


Bild: Jorch, Gerhard et al.: 2010 Neonatologie DOI: 10.1055/b-0034-887207 Wärmehaushalt; 7.1 Postnatale Regulation der Thermogenese, Abb. 7.1

AnäBundle – Normovolämie



Normovolämie



The Lancet Infectious Diseases
Volume 16, Issue 12, December 2016, Pages e288-e303



Series

New WHO recommendations on
intraoperative and postoperative measures
for surgical site infection prevention: an
evidence-based global perspective

Dr Benedetta Allegranzi MD ^a, Bassim Zayed MD ^a, Peter Bischoff MD ^b,

Wesentlich für adäquate Perfusion und
O₂-Versorgung des Gewebes

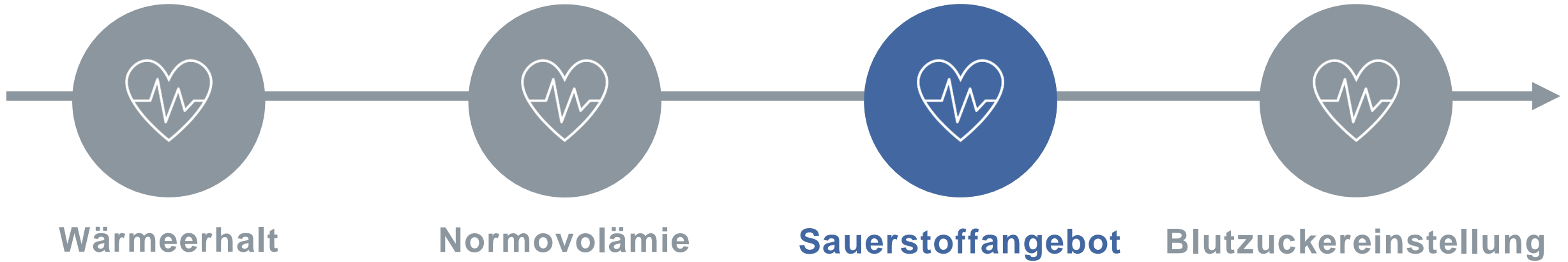
- Hypo- und Hypervolämie gefährden diese
→ SSI-Risiko steigt

Hämodyn. Behandlung mit Titration von
Flüssigkeit und Vasoaktiva nach HZV weniger SSI
wie restriktives oder liberales Infusionsregime



Bild: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fche.sika.com%2Fde%2Freferenzen%2Fargessa-ausgleichsreservoir.html&psig=AOvVaw0oT1QSKtBtNb09HAu_jyHi&ust=1737017840455000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCLiTrPKt94oDFQAAAAAdAAAAABAE

AnäBundle – Sauerstoffangebot



Weitere Massnahmen – Sauerstoffangebot

Anämie vermeiden

Anämie verhindert

Adäquate Perfusion

O₂-Versorgung des Gewebes

Bluttransfusionen vermeiden

Bluttransfusionen können Risiko von SSI erhöhen, da sie die Makrophagenfunktion verringern

Sauerstoff – wieviel?

Metaanalyse mit 5 Studien zeigte eine relative SSI Risk reduction von 25%

Neuere Metaanalyse mit 15 Studien war nicht konklusiv

Vgl praktisch immer mit 80% vs 20-35% FiO₂

Datenlage bleibt unklar

Patient Blood Management am KSO

Prothetik: Hüft, Knie, Revisionseingriffe

Grosse Wirbelsäuleneingriffe (Fusionen über insbesondere mehrere Etagen)

Grosse Gefässeingriffe

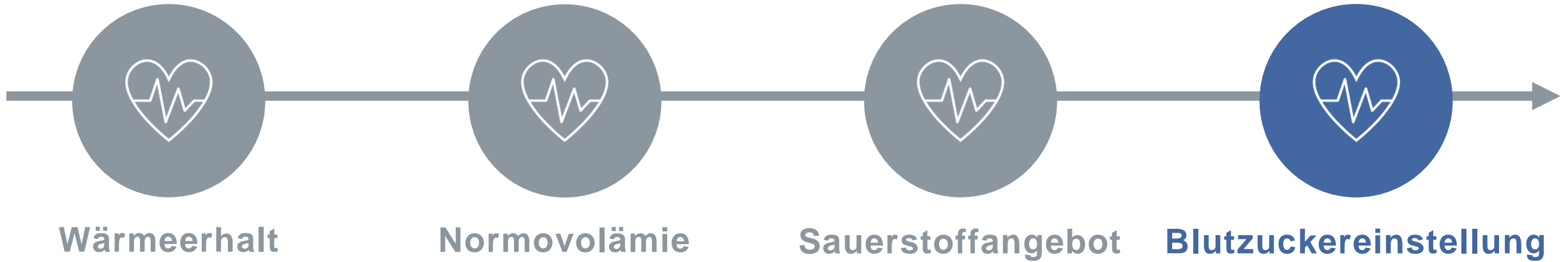
Grosse Abdominal- und Thoraxeingriffe

Grosse Tumorchirurgie

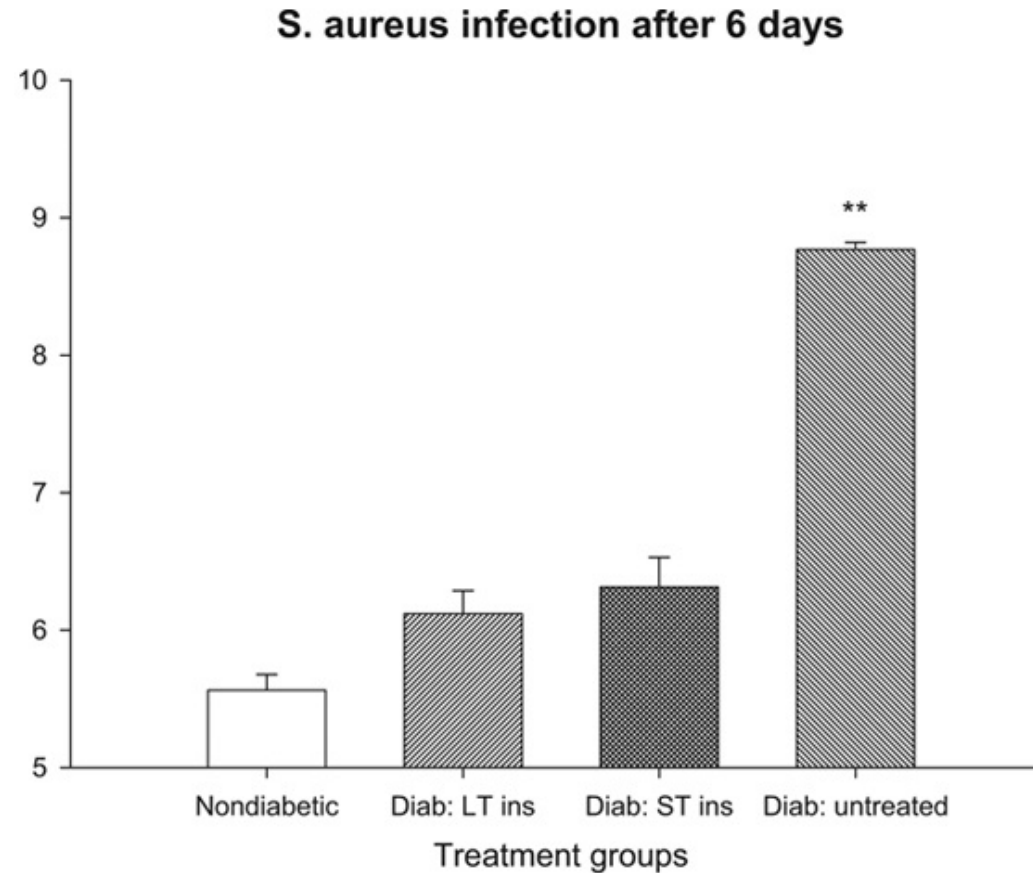
Grosse plastisch-rekonstruktive Chirurgie

- APRA wenn möglich 3-4 Wochen vor Eingriff
- Screening DM II, Anämie, Malnutrition
- Ggf Optimierung des Patienten über medizinisches Ambulatorium

AnäBundle – Blutzuckereinstellung



Blutzuckerkontrolle – ab wann?



A short-term glycemic control regimen, initiated just before surgery and bacterial exposure, was as effective in reducing surgical site infection as a long-term glycemic control (begun 2 weeks before surgery)

Blutzuckerkontrolle – wie?

> *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2023 May;44(5):695-720. doi: 10.1017/ice.2023.67.
Epub 2023 May 4.

Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Michael S Calderwood #¹, Deverick J Anderson #², Dale W Bratzler #³, E Patchen Dellinger #⁴,

Kontrolle des Blutzuckerspiegels in der unmittelbaren postoperativen Phase für **alle Patienten**.

(Quality of evidence: HIGH)

Infektionsprävention in der Anästhesie

Marzia Bonsignore, Irit Nachtigall

2021

Monitoring und Therapie unabhängig, ob Diabetiker

Levels zw. 6-10 mmol/l

Kont. besser, aber schwieriger

Engmaschige Kontrolle für 24-48h

Signifikant weniger SSI

September 2010

Postoperative Hyperglycemia and Surgical Site Infection in General Surgery Patients

Ashar Ata, MBBS, MPH; Julia Lee, BS; Sharon L. Bestle, RN; et al.

> Author Affiliations | Article Information

Arch Surg. 2010;145(9):858-864. doi:10.1001/archsurg.2010.179

Postoperative Hyperglykämie ist möglicherweise der wichtigste Risikofaktor für SSI

Eine aggressive frühe postoperative Blutzuckerkontrolle sollte die Inzidenz von SSI verringern.

Preoperative serum glucose, mg/dL	
≤110	5.0
111-140	6.1
141-180	5.3
181-220	23.3
>220	15.4
Intraoperative RBC transfusion, U	
≤2	5.7
>2	23.5

10 mmol/l = 180mg/dl

Take Home Messages

Hygiene



- Einhaltung Standardhygiene
- Patientenvorbereitung
- Bewusste Händehygiene
 - 3-Zonen Modell
 - Double Gloving für die Einleitung
- Zuspritzport nur 1. 24h benutzen

Antibiotika



- Antibiotika-Prophylaxe verringert SSI
- Zeitpunkt der Gabe ist wichtig
 - Hohe Konzentration bei Schnitt <60'
 - Vanco muss über mind. 1h infundiert werden
- AB-Gabe auch, wenn Patient bereits unter Therapie
- Wiederholen
 - OP-Dauer > 4h
 - Bei grösserem Blutverlust
- RS Infektio bei MRE-Trägern

AnäBUNDLE



- Normothermie > 35.5°
- Prewarming
 - > 30 min → SSI-R von 14 auf 5%
 - Senkt Blutverlust
- Normovolämie
- Sauerstoffangebot
 - Anämie verhindern, PBM
- Blutzuckerkontrolle
 - Unabhängig ob Diabetiker
 - Bis 48h postop
 - Ziel 6-10 mmol/l