KSA Kantonsspital Aarau

Nosokomiale Infektionen in der Schweiz – wo stehen wir?

PD Dr. med. Christoph Fux
Infektiologie & Infektionsprävention
Allgemeine Innere und Notfallmedizin AIN

Nosokomiale Infektionen (NI) Definition

Im Spital erworbene Infektion

- ab 3. Tag bis zum Austritt
  - Inkubationszeit Influenza 1-2d
  - Inkubationszeit Covid-19 3-4d

Figure 13 Number of influenza hospitalisations per week recorded in CH-SUR from 1 January 2022 to 31 December 2022, according to the site of acquisition of the infection.

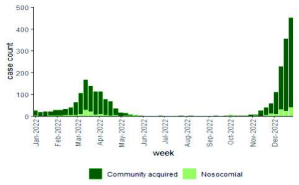
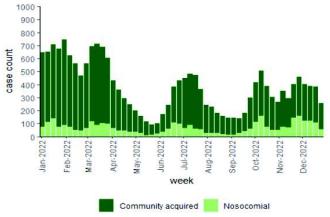


Figure 12 Number of Covid-19 hospitalisations per week recorded in CH-SUR from 1 January 2022 to 31 December 2022, according to the site of acquisition of the infection.

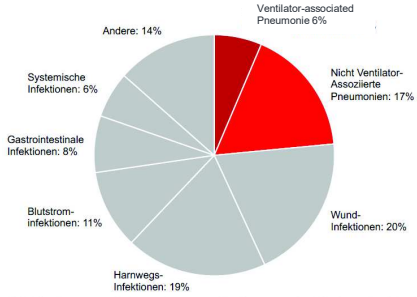


- näher bei der Wahrheit:
  - bis 7 Tage nach Austritt
  - bis 3 Monate postop
  - bis 6-12 Monate bei Einlage von Fremdmaterial

Epidemiologie

CH

- 7-8% aller Hospitalisierten
- 70'000 Erkrankte
- 2'000 Todesfälle



ECDC; Surveilance report of Point prevalence survey of healthcare-asssociated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2011-2012

University of Zurich[UZH]

Zurich Open Repository and Archive
University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2018

The preventable proportion of healthcare-associated infections 2005-2016: Systematic review and meta-analysis

Schreiber, Peter W ; Sax, Hugo ; Wolfensberger, Aline ; Clack, Lauren ; Kuster, Stefan P ; SwissNoso

144 Studien

Effekt multifaktorieller Interventionen (Pooled incidence rate ratios)

- CAUTI 0.543 (95% CI 0.45-0.66)
- CLABSI 0.459 (0.38-0.55)
- VAP 0.553 (0.47-0.66)
- SSI 0.461 (0.39- 0.55)

50% sind verhinderbar

(Wie) können wir NI messen?

Swissnoso Annual Report

Epidemiology of healthcare-associated infections in Switzerland 2022

September 2023

Punktprävalenzmessung 2022

- 13,916 Patienten in 108 Spitälern
- 826 Infektionen

- "Healthcare-associated" Prävalenz 5.9% (inkl. Heim, Verlegungen)
- Aktuelle Hospitalisation 4.1%

Postoperative Infektionen (Surgical site infections) Inzidenz

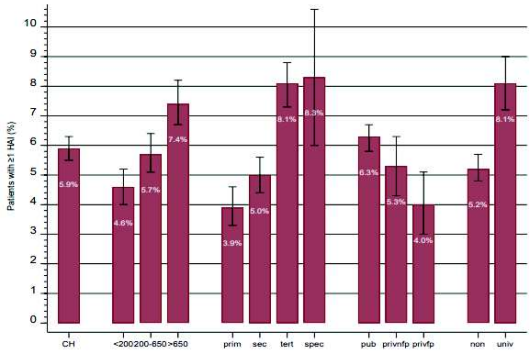
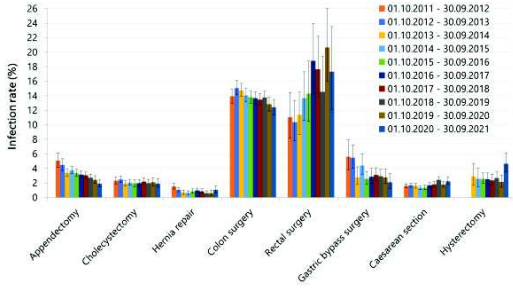


Figure 10 Infection rates from 1 October 2011 to 30 September 2021 for appendectomy, cholecystectomy, hernia repair, colon and rectal surgery, gastric bypass surgery, Caesarean section and hysterectomy.

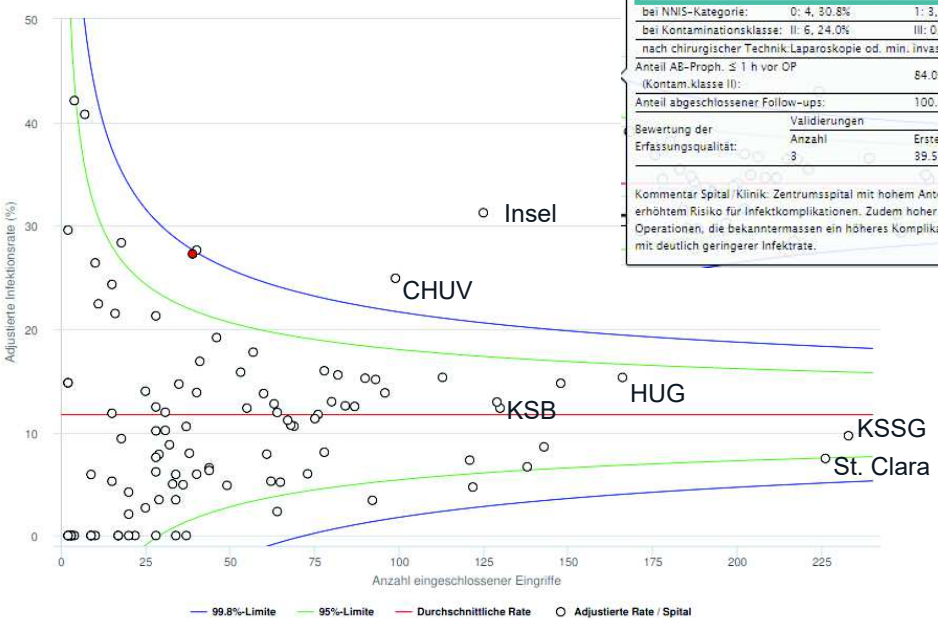


(Wie) können wir NI interpretieren?

Grafik 4: NNIS-adjustierte Infektionsrate für Colonchirurgie

ANQ-Kommentar zum dargestellten Vergleich (Grafik 4)

Diese Grafik zeigt die NNIS-adjustierten Infektionsraten für Dickdarmchirurgie vom 1.10.2021 – 30.09.2022: 5'158 Patient/innen wurden in 98 teilnehmenden Spitälern operiert. Die Infektionsrate lag durchschnittlich bei 11.7%.



Kantonsspital Aarau AG Aarau				
Adjustierte Infektionsrate		27.3% (13.3 — 41.2)		
Rohe Infektionsrate		11 / 39, 28.2% (15.0 — 44.9)		
pro Infektionstyp:	Oberflächlich: 6, 15.4%	Tief: 0, 0.0%	Organ/Hohlraum: 5, 12.8%	
bei NNIS-Kategorie:	0: 4, 30.8%	1: 3, 21.4%	2: 4, 40.0%	3: 0, 0.0%
bei Kontaminationsklasse:	II: 6, 24.0%	III: 0, 0.0%	IV: 5, 41.7%	
nach chirurgischer Technik	Laparoskopie od. min. invasiv: 5, 18.5%		Laparotomie: 6, 50.0%	
Anteil AB-Proph. ≤ 1 h vor OP (Kontam.klasse II):		84.0%		
Anteil abgeschlossener Follow-ups:		100.0%		
Bewertung der Erfassungsqualität:	Validierungen			
	Anzahl	Erste: 17.06.2013	Letzte: 11.12.2018	
	3	39.5 / 50, 34.8	44.0 / 50, 39.4	

Kommentar Spital / Klinik: Zentrumsspital mit hohem Anteil an komplexen Patienten mit erhöhtem Risiko für Infektkomplikationen. Zudem hoher Anteil an Patienten mit notfallmässigen Operationen, die bekanntermassen ein höheres Komplikationsrisiko aufweisen. Vorjahresresultat mit deutlich geringerer Infektrate.

NI – Politik (= Geld)

01/13 «Gesundheit2020»

36 Massnahmen zur Verbesserung der Gesundheit

- Lebensqualität sichern
- Chancengleichheit stärken
- Versorgungsqualität erhöhen
- Transparenz verbessern
- Insbesondere: HAI reduzieren, AB-Resistenzen bekämpfen

⇩

Revision Epidemiengesetz

⇩

Strategie NOSO & Antibiotikaresistenzen (StAR)

SWISSnoso

[redacted]

Spitäler & Kliniken

Strategie NOSO

Gemeinsam gegen Infektionen in Spitälern und Pflegeheimen
www.strategie-noso.ch/de

Strukturelle Mindestanforderungen für die Prävention und Bekämpfung von healthcare-assoziierten Infektionen (HAI) in Schweizer Akutspitälern

Version 3.0, 17. Mai 2022
(Änderungen siehe S. 18)

Schlüsselkomponente 1: Richtlinien und Weisungen

1. Für folgende Bereiche müssen evidenzbasierte medizinische (lokale oder von nationalen oder internationalen Fachgesellschaften empfohlene) Richtlinien vorliegen [1–7]*:
   - Standard-Hygienemassnahmen
   - Isolationsmassnahmen
   - Screening und Prävention von multiresistenten Mikroorganismen (MDRO) und von weiteren epidemiologisch relevanten Krankheitserregern
   - perioperative antimikrobielle Prophylaxe
   - Prävention von healthcare-assoziierten Infektionen
   - Arbeitsschutz (einschliesslich Impfung für Gesundheitsfachpersonen)
   - Abfallmanagement
   - Aufbereitung und Management von Medizinprodukten
   - Flächenreinigung und -desinfektion

   1.1 Die Richtlinien müssen von der Spitalleitung unterstützt werden und Weisungscharakter erhalten.

   1.2 In den Richtlinien müssen Quellen/Referenzen sowie Erstellungs- und Gültigkeitsdatum angegeben werden.

   1.3 Die Richtlinien müssen gemäss einem vorliegenden Plan regelmässig auf Aktualität überprüft werden.

   1.4 Die Richtlinien müssen für das gesamte Gesundheitspersonal mühelos einsehbar sein – vorzugsweise in elektronischer Form.

Schlüsselkomponente 2: Material und Ausrüstung

1. Händedesinfektionsmittel muss am Behandlungsort in geeigneter Form, geeignet lokalisiert und in geeigneter Dichte verfügbar sein [1, 7–14], wobei pro belegtes Akutpflegebett mindestens ein Händedesinfektionsmittel-Spender oder eine gleichwertige Vorrichtung (z.B. Kittelflaschen) vorhanden sein muss [1, 7, 15].
   Die Lösung ist so zu treffen, dass die Patientenbehandlung und die betrieblichen Prozesse unterstützt und hygienisches Verhalten aller involvierten Personen intuitiv gefördert werden.

2. Für sämtliche Isolationstypen und für Standard-Hygienemassnahmen in Übereinstimmung mit Vorschriften des Bundes und der Kantone (z.B. SUVA) muss eine persönliche Schutzausrüstung vorhanden sein [1, 7].

3. Es muss ein Abfallentsorgungssystem vorliegen, welches mit den Vorschriften des Bundes und der Kantone übereinstimmt [1, 7, 16].

Schlüsselkomponente 3: Organisation der Spitalhygiene und

1. Mit Unterstützung der Spitalleitung muss ein multidisziplinäres strategisches Organ für Infektionsprävention (Hygienekommission) eingerichtet werden. Die Hygienekommission besteht aus mindestens einer Vertretung der Spitalleitung und des Spitalhygiene-Teams; sie muss in regelmässigen Abständen tagen [1, 7].

2. Es muss ein jährlicher Spitalhygiene-Plan mit einer Strategie und definierten Spitalhygiene-Zielen vorliegen [1, 7].

3. Der jährliche Spitalhygiene-Plan und der diesbezügliche jährliche Bericht muss von der Hygienekommission sowie von der Spitalleitung genehmigt werden [1, 7].

4. Das Spitalhygiene-Team muss von der Mikrobiologie unterstützt werden und Zugang haben zu Daten/Berichten über multiresistente Erreger (MDRO), sowie zu weiteren epidemiologisch relevanten Krankheitserregern [1, 7].

5. Es muss ein Team für Infektionsprävention und -bekämpfung / Spitalhygiene bestehen; als Richtwert besteht dieses aus mindestens einer/einem ausgebildeten Fachexpertin/Fachexperten für Infektionsprävention (Vollzeitäquivalent) pro 150 Betten oder einer Person mit vergleichbarer Ausbildung in Infektionsprävention, wobei das Beiziehen eines/einer Facharztes/Fachärztin Infektiologie mit Schwerpunkt Spitalhygiene gewährleistet sein muss [1, 7, 17, 18]. Für kleinere Spitäler können diese Dienstleistungen auf Vertragsbasis erfolgen [1, 7].

6. Die Besetzung mit Gesundheitspersonal muss in angemessenem Verhältnis zum Arbeitsvolumen stehen [1, 7, 19–37].

≥1 FachexpertIn IP pro 150 Betten
(700.-/Bett und Jahr)
Backup von Infektiologie FMH mit Schwerpunkt IP
(150.-/Bett und Jahr)

KSA

Schlüsselkomponente 4: Aufgabenorientierte Schulung

1. Alle neu eintretenden Gesundheitsfachpersonen, die Patientenkontakt haben, müssen zu Standard-Hygienemassnahmen (z.B. Händehygiene und das Tragen von Masken) sowie zu den unterschiedlichen Isolationsmassnahmen (Tröpfchen, Kontakt, etc.) geschult werden [1, 7, 38–45].

2. Alle Gesundheitsfachpersonen mit Patientenkontakt müssen regelmässig zu einem relevanten Thema im Bereich der Infektionsprävention geschult werden (auf die jeweilige Station zugeschnitten, sofern umsetzbar) [1, 7, 38–45].

Schlüsselkomponente 5: Audits und Monitoring

1. In jedem Spital muss mindestens einmal jährlich ein spezifisches internes Spitalhygiene-Audit stattfinden [1, 7, 46–52].

2. Es muss ein Monitoring der Händehygiene vorhanden sein [1, 7, 48, 50].

3. Die Ergebnisse interner Spitalhygiene-Audits (z.B. Händehygiene-Monitoring) muss dem Gesundheitspersonal (zum Zeitpunkt der Auswertung), der Spitalleitung, der auditierten Station, sowie der Hygienekommission regelmässig mitgeteilt werden [1, 7, 48, 49].

4. Das Erreichen der Spitalhygiene-Ziele muss überprüft und im jährlichen Spitalhygiene-Bericht erfasst werden (Komponente 3.2 und 3.3).
   Bei Nichterfüllung der Ziele müssen die Ursachen ermittelt und nötigenfalls Verbesserungsmassnahmen definiert werden.

Schlüsselkomponente 6: Surveillance und Ausbrüche

1. Es muss eine Surveillance stattfinden und die Ergebnisse müssen der Spitalleitung und der Hygienekommission berichtet werden. Für die Ausgestaltung der Surveillance sollen vorzugsweise etablierte Surveillance-Module gewählt werden, um die Vergleichbarkeit mit anderen Spitälern zu ermöglichen.
   Falls eigene Surveillance-Module entwickelt und umgesetzt werden, sollen diese von Experten auf dem Gebiet der Spitalhygiene validiert sein, um sicherzustellen, dass diese epidemiologisch einwandfrei sind.

   Die Surveillance soll aus folgenden Komponenten bestehen [1, 7, 47, 53–62]:

   1.1 Erhebung und Auswertung von Prozess-Indikatoren
   - 1.1.1 Händehygiene-Compliance und/oder -Verbrauch von Händedesinfektionsmittel
   - 1.1.2 Grippe-Impfrate beim Gesundheitspersonal

   1.2 Erhebung und Auswertung von Outcome-Indikatoren
   - 1.2.1 Kontinuierliche, aktive Surveillance von postoperativen Wundinfektionen
   - 1.2.2 Periodische Punktprävalenz-Studie und/oder Surveillance der Inzidenz postoperativer Wundinfektionen nach Operationen, welche nicht bereits durch die kontinuierliche, aktive Surveillance abgedeckt ist (1.2.1.).

   1.3 Mindestens ein weiteres Surveillance-Modul (z.B. Katheter-assoziierte Blutstrominfektionen, Clostridioides difficile-Infektionen).

2. Für den Patiententransfer aus anderen Gesundheitseinrichtungen, insbesondere aus dem Ausland, muss ein Standard zum Screening auf multiresistente Erreger unter Berücksichtigung der örtlichen epidemiologischen Verhältnisse sowie der nationalen Empfehlungen vorliegen [1, 7].

3. Für den Transfer von Patientinnen und Patienten mit multiresistenten Erregern muss der Informationsweg und -ablauf definiert werden [1, 7].

4. Es muss eine schriftliche Ausbruchsstrategie vorliegen nach den geltenden nationalen Empfehlungen [1, 7].

5. Das Mikrobiologie-Labor muss regelmässig Statistiken über die Häufigkeit von multiresistenten Erregern (MDRO) erstellen und an das Spitalhygiene-Team berichten [1, 7, 63].

KSA

NI – Prävention

Intervention: Screening & Isolation

Für Isolation, gezielte Prophylaxe und ggf. Therapie

z.B.

- Symptomatische Atemwegsinfekte
- Covid-19 (während Epidemie)
- MRSA bei Risikofaktoren (Ausland, Schweinezucht)
- MRGN bei Risikofaktoren (Ausland, schwerer Immundefekt)

Intervention: Prophylaxe

Perioperative Antibiotika-Prophylaxe

- 0-60min VOR Schnitt
- High dose bei >80kg KG
- Wiederholung nach 4h
- Einmalgabe

Intervention: Monitoring & feedback

Händehygiene

- 5 moments (WHO)
- Falsche Indikationen

Intervention: Prevention bundles

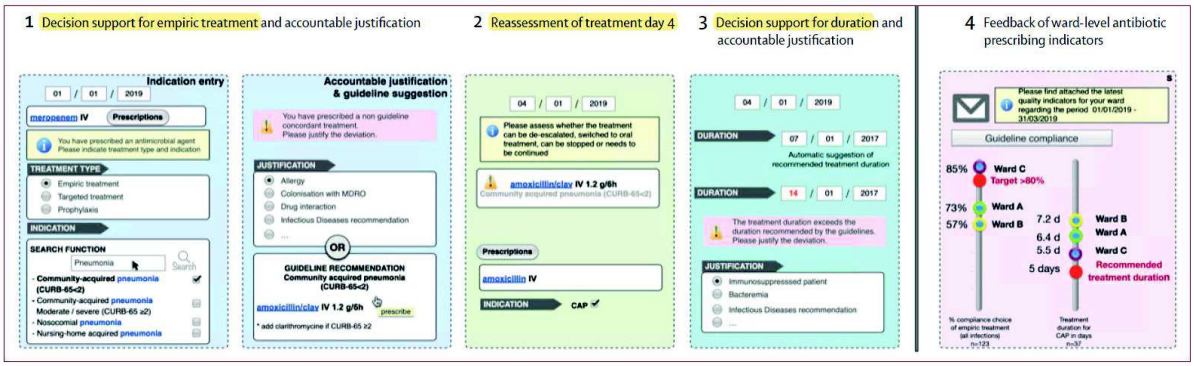
	Spital 1	Spital 2	Spital 3	Spital 4	Spital 5	Compliance Massnahme (%)
AB-Prophylaxe	+	+	+	+	+	100
Klipping		+	+	+		60
Alk. Desinfektion	+	+	+		+	80
Stand. Abdeckung		+	+		+	60
Sorgfältige Blutstillung		+		+		40
Total (%)	20	100	80	60	60	
Bundle	-	+	-	-	-	

Bundle Compliance 20%

Antibiotic stewardship – reduce to the max

Zurückhaltend, schmal, kurz

Impact of interactive computerised decision support for hospital antibiotic use (COMPASS): an open-label, cluster-randomised trial in three Swiss hospitals



Catho G et al. Lancet Inf Dis 2022, doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00308-5

ASP: Interactive computerized decision support sysstem (CDSS)

Auf 24 matched wards in 4 hospitals
- AB Wahl
- AB Dauer
- AB Reevaluation
- Feedback

Outcome
- Anteil AB-Tage

11'384 Eintritte
Intervention vs. Controls

CDSS-Gebrauch
- 75.5%, häufig zu spät

Antibiotika
- 4'578 (40.2 %) vs. 4'578 (42.8%), ns

Umstellung i.v. – p.o.
- 87% vs. 76.6%, $p<0.05$

Catho G et al. Lancet Inf Dis 2022, doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00308-5

Antibiotic stewardship – reduce to the max

Zurückhaltend, schmal, kurz

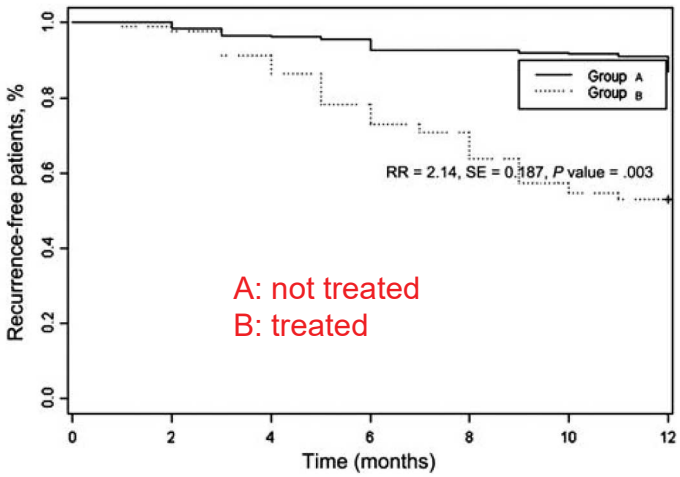
Prinzip 1: Selig die [Bakterien] sehen, und doch nicht handeln

Antibiotic stewardship – reduce to the max

Prinzip 2: Bedenke die langfristigen Folgen Deines Tuns

Wer: Frauen mit asymptomatischer Bakteriurie
Was: prophylaktische Antibiotika

Resultat: Symptomatischer HWI in 12 Mo
50% mit vs. 15% ohne AB



Cai T et al. CID 2012

Diagnostic stewardship – was ich nicht weiss…

Prinzip 1: Suche nur, was Konsequenzen hätte

Tx-Indikation HWI
- Symptomatik lokal oder systemisch
- vor urologischen Eingriffen

Prinzip 2: Stell die richtigen Fragen

Tx-Indikation bakt. Durchfallerkrankung
- Dysenterie
- bis 3. Tag
- nur C. difficile suchen

DSP: "Was ich nicht weiss, macht mich nicht heiss"

14'572 + Urikult über 3 Jahre
4'134 asympt. Bakteriurie (ASB, 28%)
3'175 davon (76.8%) kriegten AB

Anteil von ASB am AB-Verbrauch 29.1% > 17.1% -590 ASB-Behandlungen -3'540 AB-Tage	overall Effekt auf AB p<0.001
Anteil ASB an pos Urikult 34.1% > 22.5% (absolut -11.6%, relativ -34%)	DSP Effekt p<0.001
Anteil Pat mit ASB und AB 82% > 76.3%	ASP Effekt p=0.09

Vaughn VM et al. Jama Internal Med 2022, doi:10.1001/jamainternmed.2023.2749

NI–Beispiele:
SSI (surgical site infections)

- 1-20% aller OPs
- ca. 25% er HAI
- LOS + 7-10d
- Kosten: 3‘000-29‘000 USD
- Mortalität 2-11fach

Infekt-Definition

- Pos Kultur von sterilem Situs u/o
- Fistel/Sekretion u/o
- Freiliegendes Fremdmaterial u/o
- HA verordnet AB

Korrekturfaktoren (NNIS Kategorien I-IV)

- Morbidität des Patienten (ASA)
- Verschmutzungsgrad (steril, kontaminiert, infiziert)
- OP-Dauer (>75. %ile)
- korrigiert richtig, aber zu wenig

NI–Beispiele:
CAUTI (catheterr-associate urinary tract infections)

Indikationen für einen transurethralen Dauerkatheter

- **Harnverhalt**
- **Stroke mit akuter endovaskulärer Behandlung für max. 48 Stunden**
- **Operation, falls**
  - Lange OP Dauer (>4 Stunden) für max. 48 Stunden oder gemäss Anästhesie zur Volumenüberwachung
  - Urogenitalchirurgie
- **Immobilisation bei Frauen mit Rücken-, Becken- oder Oberschenkelschmerzen**
- **Urinmonitoring**
  - Immobiler Patient UND klinische Beurteilung Volumenstatus sowie Gewichtsverlauf ungenügend UND Kondomkatheter bzw. Urinflasche/ Topf unmöglich
  - Inkontinenz UND Kondomkatheter unmöglich
- **Sakraler Dekubitus oder Hautmazeration genital/sakral/perianal**
  - Inkontinenz UND Massnahmen wie Kondomkatheter, Inkontinenzeinlagen nicht ausreichend
- **Komfort bei palliativen/terminalen Patienten**

Kantonsspital Aarau

Alternativen für einen DK

- Intermittierende Katheterisierung
- Kondomurinal
- Inkontinenzeinlagen
- Sorgfältige Hautpflege, Lagerung (Dekubitusprophylaxe)
- Beurteilung Volumenstatus nach Gewicht und Klinik
- Suprapubischer Katheter

Bei liegendem DK steigt HWI-Risiko •3-7% pro Tag

Bartlomé N, C. Fux, unpublished data

KSA

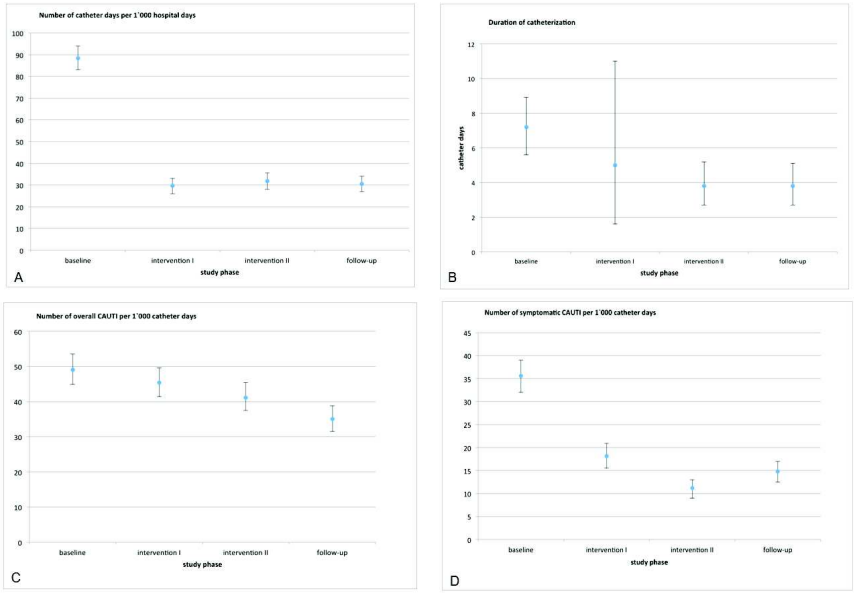
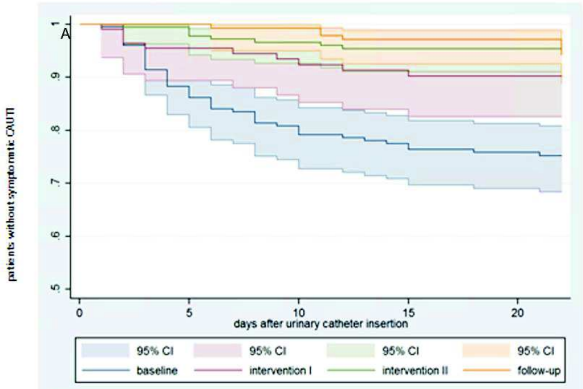
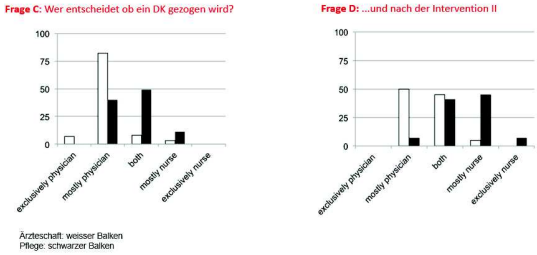


Figure 1 A, B, C and D: Clinical endpoints in 655 patients with an urinary catheter at baseline, intervention I, inervention II and follow-up



Studienevaluation: Wer entscheidet?



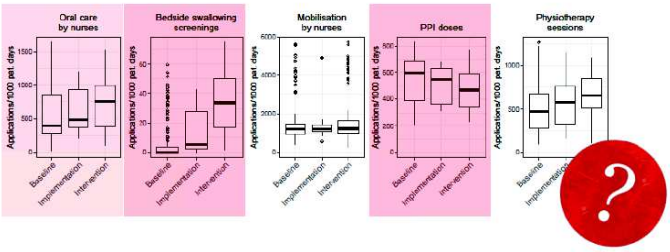
Bartlomé N, C. Fux, unpublished data

KSA

NI–Beispiele:
HAP (hospital acquire pneumonia)

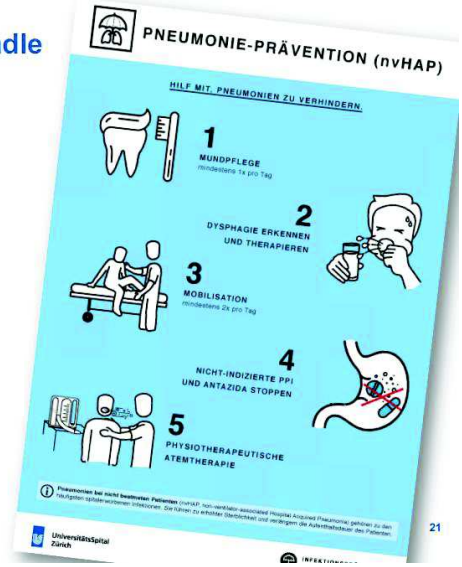
nvHAP Präventionsmassnahme-Bundle für das USZ

Verbesserung in der Anwendung von **2 von 5 Präventionsmassnahmen**



nvHAP
Inzidenzrate:

- 31%



USZ Universitäts Spital Zürich

Wolfensberger A et al. Lancet ID 2023

KSA

NI–Beispiele:
CDI (Clostridium difficile Infektion)

Swiss Medical Weekly

Formerly: Schweizerische Medizinische Wochenschrift
An open access, online journal • www.smw.ch

Original article | Published 15 January 2020 | doi:10.4414/smw.2020.20173
Cite this as: Swiss Med Wkly. 2020;150:w20173

Outcome of *Clostridioides difficile* infections treated in a Swiss tertiary care hospital: an observational study

Haubitz Sebastian[a*], Bartlomé Nicole[a*], Bucheli Laffer Evelin[a], Spelters Constanze[a], Fankhauser Hans[b], Fux Christoph A.[a]

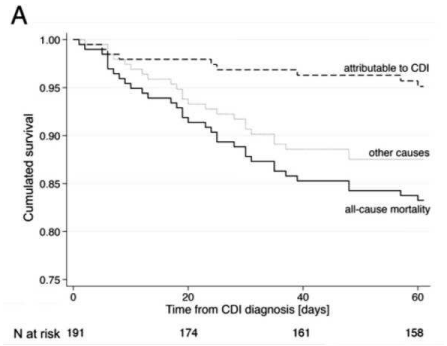
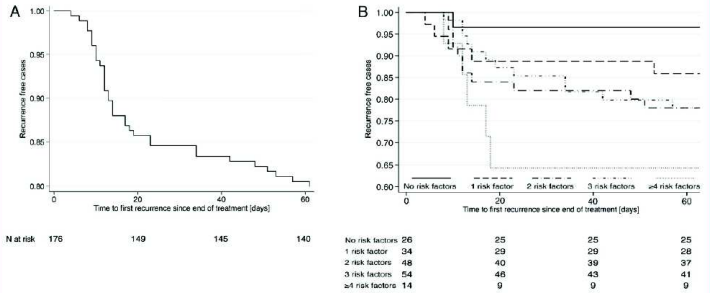


Figure 1: A: Kaplan-Meier curve showing *Clostridioides difficile* infection recurrence within 60 days after treatment. B: Recurrence by number of risk factors.



KSA

NI–Beispiele:
Bakteriämie (Venflon- / ZVK-assoziiert)

Venflon 23-86%, bei uns fast alle…

RF für Infekt: Einlage in Ambulanz/Notfall, cubital, Dauer

	Intermittent PVC n=7'246 (35%)	Continous PVC n=13'258 (65%)	p Value
Phlebitis, n (%)	36 (0.5)	53 (0.4)	p= 0.33
Bacteremia, n (%)	2 (0.03)	7 (0.05)	p= 0.23

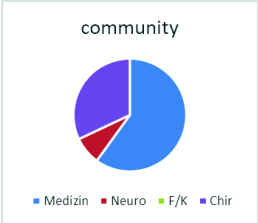
S. aureus Bakteriämie (BSI) 2018

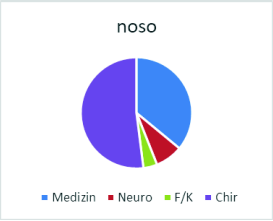
75 (1x MRSA)

50 (67%) community

25 (33%) nosokomial

1/1000 patients





Outpatient (n=50)		Nosocomial (n=25)	
Endovasc	48%	Endovasc	60%
PVC		PVC	36%
CVC		CVC	16%
Endocarditis	34%	Endocarditis	
Sept thromb	2%	Sept thromb	
Foreign body	12%	Foreign body	8%
SST	22%	SST	12%
Bone/joint	10%	Bone/joint	12%
Pneumonia	8%	Pneumonia	4%
UTI	4%	UTI	4%
Unclear/other	8%	Unclear/other	8%

IP – praktische Umsetzung

Infektionsprävention
- s PitA hygiene
- Debriefing im Team

Geschäftsleitung
- Don't shoot the messenger

BAG – SWISSnoso

Zusammenfassung

5-10% aller Patienten erleiden eine nosokomiale Infektion
- Verlängerte Hospitalisation
- Erhöhte Motalität und Kosten

50% sind verhinderbar
- Prevention bundles
- Diagnostic und antibiotic stewardship

Die Erwartungen an die IP steigen
- Dokumentierte Prozesse
- Monitoring
- Intervention

Als Fachperson IP erwartet Sie eine spannende Zukunft
- als link nurse auch