

Bewertung der Infektionsrisiken durch Patientenbetten

S. Engelhart

Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit
Universität Bonn

Epidemiologische Bedeutung nosokomialer Infektionen



- **Healthcare-associated infections, with or without resistant pathogens.** The most important disease threat in Europe is posed by the micro-organisms that have become resistant to antibiotics. Infections with such bacteria are a huge and rapidly growing problem in our hospitals, but also in more everyday infections in the community. Every year approximately three million people in the European Union catch a healthcare-associated infection, of whom approximately 50 000 die.

Erst danach:

- HIV- Infektionen
- Pneumokokken-Infektionen
- Influenza
- Tuberkulose
- Chlamydien- und Campylobacter-Infektionen

Epidemiologische Bedeutung nosokomialer Infektionen in den 25 EU-Staaten

- ca. 3 Millionen nosokomiale Infektionen / Jahr
- ca. 50.000 Todesfälle / Jahr
- häufigste Infektionsarten
 - 28 % Harnwegsinfektionen
 - 25 % respiratorische Infektionen
 - 17 % postoperative Infektionen
 - 10 % Bakteriämien u. a.
- diverse Quellen und Risikofaktoren

Quellen nosokomialer Pathogene

- Reaktivierung latenter Infektionen
(z.B. Tuberkulose-Erreger, Herpes-Viren u.a.)
 - selten
- Endogen
(Kommensale von Haut, Atem-, GI-Trakt u.a.)
 - häufig
- Exogen
 - unbelebtes Umfeld (Aspergilli, Legionellen u.a.)
 - belebtes Umfeld (Personal, Patienten, Besucher)
über Kreuz-Kontamination: häufig



Über die **Hände** des medizinischen Fachpersonals werden **90%** der nosokomialen Staphylokokken-Infektionen übertragen.

Review

Journal of Hospital Infection (2008) 69, 8–23



Available online at www.sciencedirect.com



www.elsevierhealth.com/journals/jhin

REVIEW

The contribution of beds to healthcare-associated infection: the importance of adequate decontamination

E. Creamer ^{a,*}, H. Humphreys ^{a,b}

^a *Department of Clinical Microbiology, Education and Research Centre, Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin, Ireland*

^b *Department of Microbiology, Beaumont Hospital, Dublin, Ireland*

Bewertungsgrundlagen

- I. epidemiologische Untersuchungen
- II. experimentelle Untersuchungen, Surveys
- III. Ausbruchsuntersuchungen
- IV. Leitlinien, Expertenempfehlungen, Erlasse

I. epidemiologische Untersuchungen

- Medline-Recherche: Fehlanzeige

II. experimentelle Untersuchungen, Surveys

- relativ selten
- unsystematisch in methodischer Hinsicht
- fehlender Bezug zur klinischen Relevanz
- schwierige Interpretation (fehlende Angaben zu Aufbereitung, Probenahmezeitpunkt, Materialien, Labormethoden u.a.)

Ila. Studien zur Mobilisierung von Mikroorganismen in die Luft beim Bettenmachen

Gattung/Species	Referenz
B. stearothermophilus (Testkeim)	Overton, Nurs Times 1988
Burkholderia cepacia	Ensor, JHI 1996
Staphylococcus aureus	Sherburn J Appl Microbiol 2005
Pseudomonas aeruginosa	Panagea, JHI 2005
E. coli	Sherburn J Appl Microbiol 2005
MRSA	Sexton, JHI 2006 Shiomori, JHI 2002

Beispiel MRSA-Emission beim Bettmachen (Shiomori et al. JHI 2002)

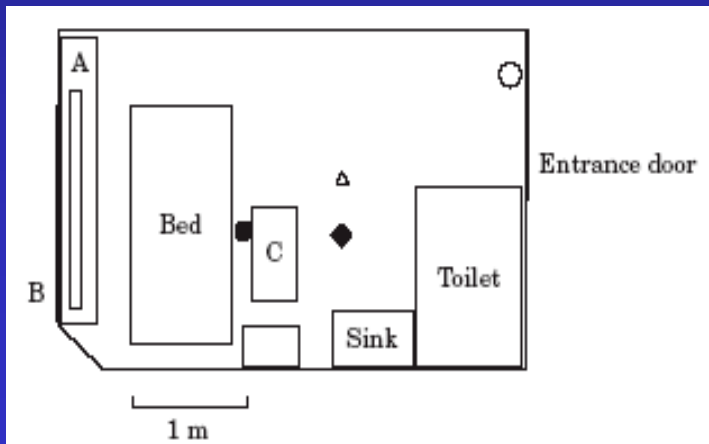


Figure 1 Schematic of a single inpatient room. Floor sample, taken at a distance of 0 m (●), 1 m (△), and 3 m (○) from bed. ◆, airsampler; A, air conditioner; B, window; C, overbed table.

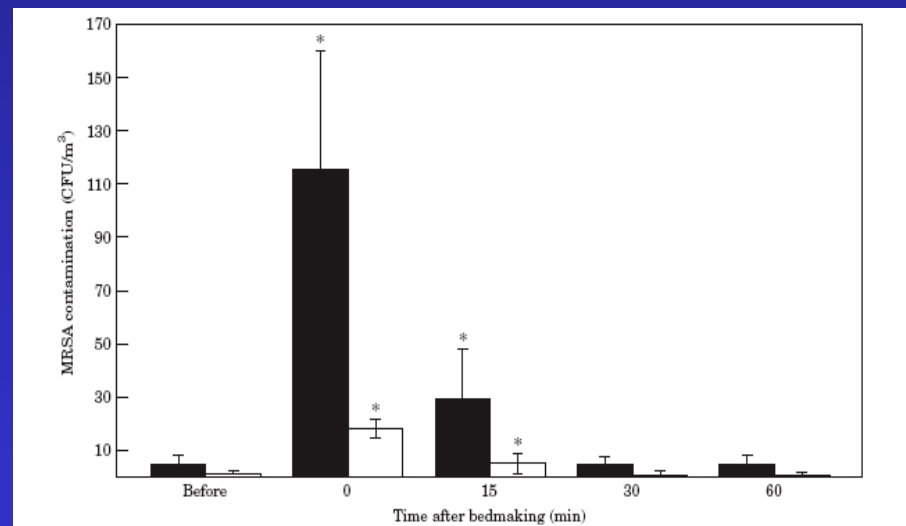


Figure 2 Air contamination with MRSA in the single rooms of inpatients with MRSA infection and colonization before, during and after bedmaking. ■, Inpatients with MRSA infection (N = 10). □, Inpatients with MRSA colonization (N = 3). *, P < 0.01.

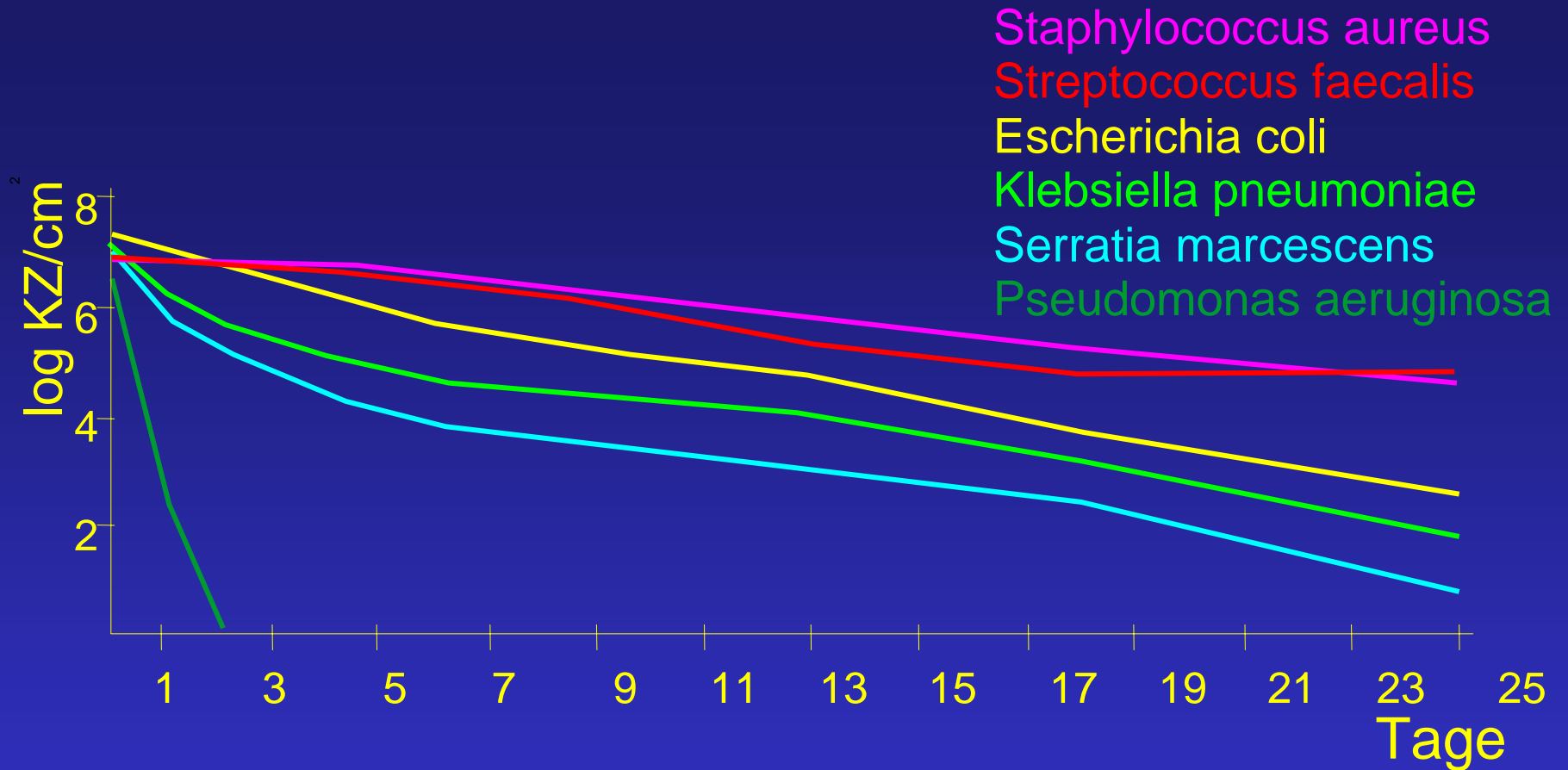
IIb. Surveys zum Vorkommen auf bestimmten Oberflächen (n=13)

NI-Erreger	Gestell	Seitenteil	Matratze	Kissen	Bettwäsche
Acinetobacter			x	x	
Aspergillus				x	
C. difficile	x	x			
MRSA		x			x
S. aureus			x		
VRE		x			x

	Outbreak	Endemic				Site estimated mean§
	Rampling et al ^{27*}	Boyce et al ^{48*}	Sexton et al ^{51†}	Lemmen et al ^{50*‡}	French et al ^{64*}	
Floor	9%	50-55%	44-60%	24%	..	34.5%
Bed linen	..	38-54%	44%	34%	..	41%
Patient gown	..	40-53%	..	34%	..	40.5%
Overbed table	..	18-42%	64-67%	24%	..	40%
Blood pressure cuff	13%	25-33%	..	..	..	21%
Bed or siderails	5%	1-30%	44-60%	21%	43%	27%
Bathroom door handle	..	8-24%	..	12%¶	..	14%
Infusion pump button	13%	7-18%	..	30%	..	19%
Room door handle	11%	4-8%	..	23%	59%	21.5%||
Furniture	11%	..	44-59%	19%	..	27%
Flat surfaces	7%	..	32-38%	..	..	21.5%
Sink taps or basin fitting	..	..	..	14%	33%	23.5%
Average quoted**	11%	27%	49%	25%	74%	37%

..=not reported. *Broth enrichment incorporated into sampling method. †Data includes vancomycin-resistant enterococcus (VRE) isolates from the environment of four VRE patients and 50 methicillin-resistant *S aureus* (MRSA) patients. ‡First 2 weeks of 4 weeks' data. §Mid-range value taken for estimated mean. ¶Described as "bathroom door". ||Additional study by Oie et al⁷¹ reports overall 9% MRSA contamination on room door handles. **Mean proportion of environmental sites quoted from original studies and not calculated from the data above, since these data were incomplete.

Table: Proportions of environmental sites positive for MRSA in endemic and outbreak situations



Verhalten der untersuchten Keimarten auf Alufolie

III. Ausbruchsuntersuchungen

Einschränkungen

- Keine systematischen Untersuchungen der Rolle des Patientenbetts, lediglich Begleituntersuchung
- meist kein klarer Focus der Untersuchung (Gestell, Matratze, seltener Bettzeug und Textilien)
- In der Regel auch Umgebungsproben außerhalb des Bettes positiv

Ausbrüche mit dokumentierter Kontamination des Betts (n = 17)

Erreger	Ausbrüche (n)	Patienten (n)	Dauer (Monate)
MRSA	6	25 - 110	1,5 - 36
Acinetobacter	4	15 - 247	3 - 36
VRE	3	2 - 359	- 39
Pseudomonas	2	6 - 66	1,5 - 20
andere	2	10 - 41	1,5 - 5

Matratzen

- 13/17 Ausbrüche
- davon 7x feuchte Matratzen bei schadhafter oder fehlender Umhüllung
⇒ Kontrolle der Umhüllung und ggf. Austausch
⇒ Aufbereitung oder Ersatz der Matratze

Kissen/Bettdecken

- Nur 3/17 Ausbrüche (selten untersucht)
- 1x Acinetobacter in Federn (exogene Quelle)
⇒ keine Aussagen über
Kontaminationshäufigkeit ableitbar

Bettgestell und Seitenteile

- 7/17 Ausbrüche positiv
- häufig handberührte Teile, Kontamination kaum vermeidbar
- 1 Studie über ineffektive Reinigung/ Desinfektion durch Reinigungskräfte
⇒ Zuständigkeit festlegen, Durchführung kontrollieren

Bettwäsche

- Nur 2/17 Ausbrüche (selten untersucht)
- Kontamination von Transportwagen, Ablagen für frisches Bettzeug mit MRSA

Table I Results of the microbiologic surface samples

Samples	Numbers of samples	Microbial contamination, cfu/25 cm ² Mean (range)	Micro-organisms (number of positives samples)		
			Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i>	Moulds
Linen (sheets, pyjamas)	46	7.7 (0-48)	-	-	2
Room door handles, switches	69	Swabbing	1	2	-
Racks	69	18.2 (1-200)	1	1	9
Trolleys (clean linen)	23	56.4 (0-200)	1	-	2

IV. Leitlinien, Empfehlungen, Erlasse

- DGKH-Leitlinie 12/2002
- AWMF-Empfehlung hygienischen Aufbereitung von Krankenhausbetten 02/2004
- CDC/HICPAC-Guidelines for environmental infection control in health-care facilities (laundry and bedding), 06/2003
- MAGS NRW Rundschreiben Nr. 340 bzw. Runderlass zur hygienischen Aufbereitung von Krankenhausbetten

Fazit

- Infektionsrisiken durch das Patientenbett sind nicht quantifizierbar, qualitativ aber belegt.
- Die Risiken umfassen Kreuzkontamination mit nosokomialen Mikroorganismen über handberührte Flächen, direkte Auflageflächen und indirekt bei Durchfeuchtung der Matratze infolge defekter Umhüllung.
- Besondere Bedeutung kommt dabei multiresistenten Erregern (MRE) zu.

Fazit (II)

- Die Bedeutung der Kontamination und Aufbereitung von Kissen und Bettdecken sowie des patientenfernen Bettgestells ist mangels Daten nicht bewertbar.
- Die Aufbereitung ist in Abhängigkeit von den Gegebenheiten vor Ort festzulegen und kann bei entsprechender Qualität zentral oder dezentral erfolgen.

Vielen Dank!