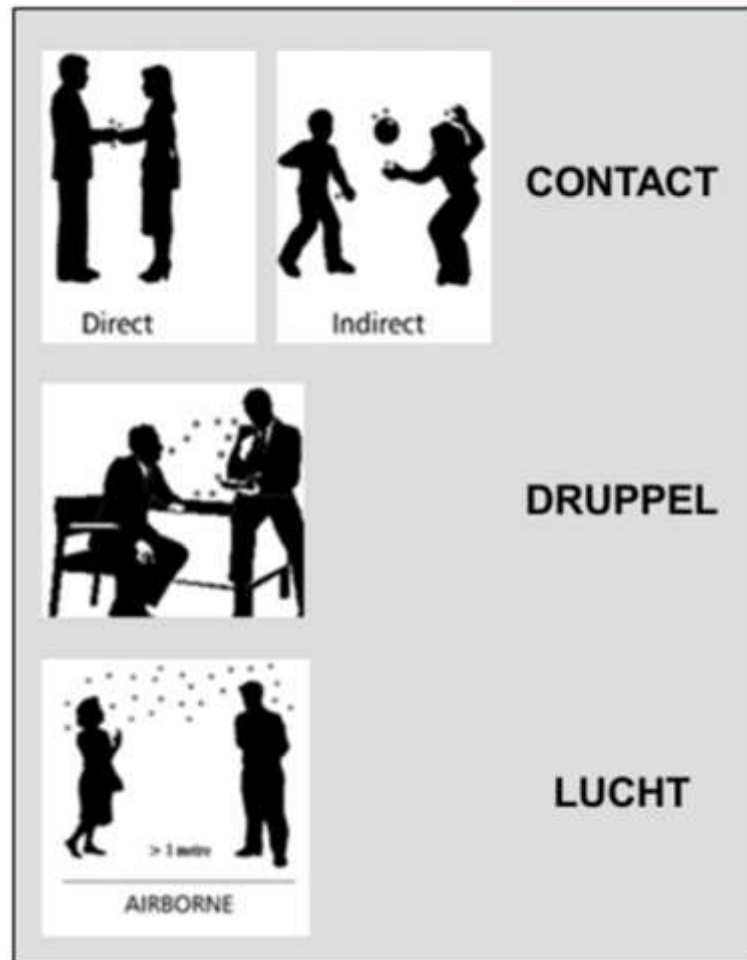


Reinigen en ontsmetten

*Digitaal lerend netwerk, EL Zorg
Veroniek Saegeman, dienst Ziekenhuishygiëne, AZ Nikolaas*

Inleiding

- Wijze van overdracht van micro-organismen



Inleiding

- Wijze van overdracht van micro-organismen

Rechtstreeks contact:

- patiënt → patiënt
- Gezondheidswerker → patiënt

Belangrijkste overdrachtsweg =
handen medewerkers!

HANDHYGIENE!!



- Wijze van overdracht van micro-organismen

Onrechtstreeks contact: omgeving (voorwerpen en materialen)
– reservoir van potentiële pathogenen

- Transmissie via handen

The hands of healthcare workers may well represent the final mode of transmission, but even exemplary hand hygiene cannot be expected to break the chain of infection when the environment is heavily contaminated. (Dancer et al, 2003)

Inleiding

- Rol van de omgeving in transmissie
 - variabelen die aantal micro-organismen bepalen:
 - Overleving van micro-organismen op oppervlakken
 - Activiteit/rust in de kamer/ruimte
 - Frequentie aanraken: high touch oppervlakken
 - Load aan micro-organismen HTS <5 CFU/cm²
 - Aard materialen (ruw of glad, plastic of staal, vochtig of droog...)
 - Droogte en enterokokken, stafylokokken
 - Vocht en *Pseudomonas* spp. en andere Gram-negatieven, schimmels
 - Oriëntatie oppervlak (verticaal-horizontaal)
 - Snelheid van verwijderen van micro-organismen uit lucht (ventilatie)

Inleiding

Overleving MO

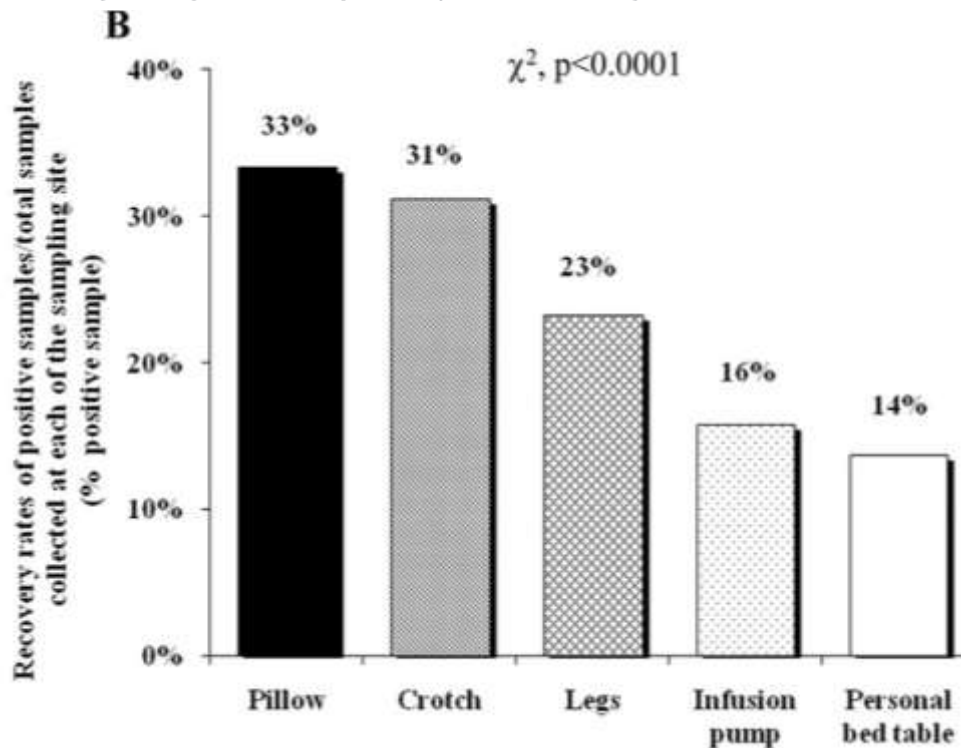
Organism	Range of survival (environment)	Reference
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 days to 1 year (in-vitro) 36 days within biofilm vs. 15 days for non-biofilm-forming strains	Wagenvoort and Joosten [117], Espinal et al. [36] ^a
<i>Bordetella pertussis</i>	3 to >10 days; in pernasal swabs: >4 days	Hunter [57], Walther and Ewald [121] ^a
<i>Campylobacter jejuni</i>	>6 days, in water >60 days	González and Hänninen [44] ^a
<i>Clostridium difficile</i> spores	5 months	Weber et al. [123] ^a
<i>C. difficile</i> , vegetative form	15 min (dry surface) 6 h (moist surface)	
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	≤96 h	Fukumoto et al. [40], Haider et al. [51], Matsuo et al. [70] ^a
<i>C. trachomatis</i>	<1 week	
<i>Chlamydia psittaci</i>	15 days to months (environment)	Wendel [125] ^a
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	7 days to 6 months	Walther and Ewald [121] ^a
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	1–8 days, up to several weeks (environment)	Yeruham et al. [129] ^a , Dorella et al. [31]
<i>Enterococcus</i> spp. including VRE	5 days up to 30 months	Robine et al. [97], Wagenvoort et al. [116] ^a
<i>Escherichia coli</i>	1.5 h to 16 months	Guan and Holley [46], Erickson et al. [35], Chauret [19] ^a , Duffitt et al. [33]
<i>E. coli</i> O157:H7	27 days on spinach leaves, 179 days in soil, 98 days in water	
<i>Haemophilus influenzae</i>	12 days	^a
<i>Helicobacter pylori</i>	≤90 min; in water: 2–30 days	West et al. [124], Percival and Thomas [89] ^a
<i>Klebsiella</i> spp.	2 h to >30 months, ≤144 h in detergent solution	Beadle and Verran [6] ^a
<i>Listeria</i> spp.	1 day–months, 141 days in water	Budzińska et al. [13] ^a

- Rol van de omgeving

► [J Clin Microbiol.](#) 2013 Jan;51(1):177-81. doi: 10.1128/JCM.01992-12. Epub 2012 Oct 31.

Environmental contamination by carbapenem-resistant Enterobacteriaceae

A Lerner¹, A Adler, J Abu-Hanna, I Meitus, S Navon-Venezia, Y Carmeli



High touch oppervlakken

- Rol van de omgeving

Multidrug-resistant organisms in a routine ward environment: differential propensity for environmental dissemination and implications for infection control

Thean Yen Tan,¹ Jasmine Shi Min Tan,² Huiyi Tay,² Gek Hong Chua,³ Lily Siew Yong Ng¹ and Nur Syahidah⁴

Table 1. Environmental recovery of MDROs from sampled surfaces

Area	Surface	No. samples	MRSA		CR <i>A. baumannii</i>		VRE		Ceph-R <i>Klebsiella</i> spp.*	
			Positive (%)	Organism density (c.f.u. cm ⁻²)	Positive (%)	Organism density (c.f.u. cm ⁻²)	Positive (%)	Organism density (c.f.u. cm ⁻²)	Positive (%)	Organism density (c.f.u. cm ⁻²)
Immediate patient environment	All sampled areas	50	82	0.42	40	0.47	4	0.29	–	–
	Bed frame	25	88	0.41	48	0.47	8	0.29	–	–
	Overbed table	25	76	0.44	32	0.46	–	–	–	–
Commonly used equipment	All sampled areas	13	62	0.83	15	0.31	–	–	–	–
	Glucometer	2	50	1.54	–	–	–	–	–	–
	Stethoscope	6	67	0.64	–	–	–	–	–	–
	BP cuff	5	60	0.84	40	0.31	–	–	–	–
Commonly touched surfaces	All sampled areas	19	63	0.59	10	0.11	–	–	–	–
	Bedside medical computer	6	100	0.37	17	0.11	–	–	–	–
	Door handle	7	43	0.87	14	0.12	–	–	14	0.35
	Telephone	6	50	0.76	–	–	–	–	–	–
	All sites	82	74	0.51	29	0.42	2	0.29	1	0.29

*Ceph-R, third-generation cephalosporin resistant.

- Rol van de omgeving

Research article

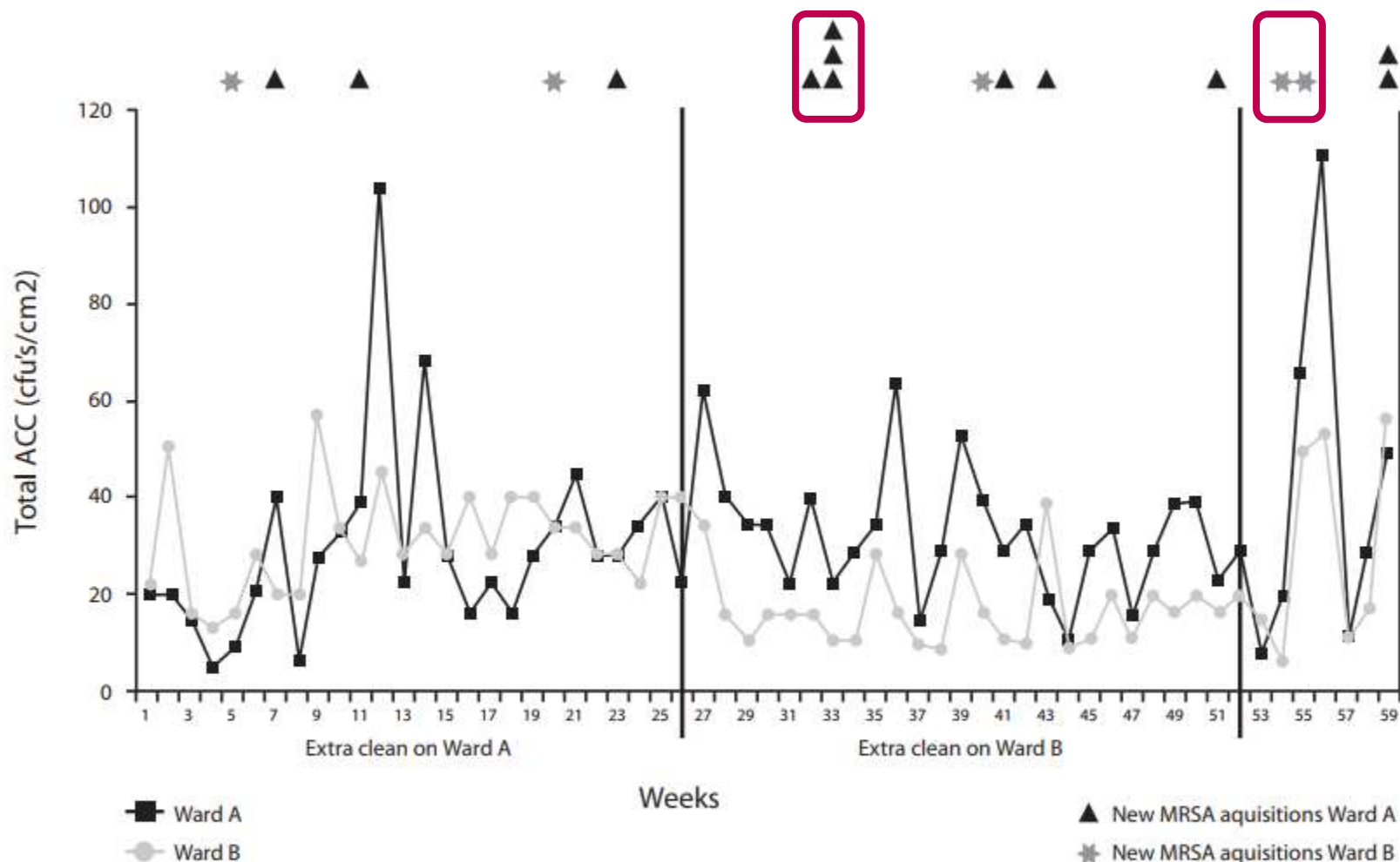
Open

Measuring the effect of enhanced cleaning in a UK hospital: a prospective cross-over study

Stephanie J Dancer*^{1,2}, Liza F White², Jim Lamb², E Kirsty Girvan³ and Chris Robertson⁴

Enhanced cleaning protocol

Enhanced cleaning began on Ward A in July 2006. The study domestic cleaned from 0730 h until 1530 h each weekday, with holiday and sickness cover provided by a colleague. Both cleaners were recruited from the existing domestic pool and trained to clean hand-touch sites. The study specification included all near-patient hand-touch sites two to three times per day, hand-touch sites at the nurses' station one to two times per day and clinical equipment one to two times per day regardless of nurses' cleaning responsibilities. The study cleaner also cleaned all door handles on the ward two to three times per day as well as items such as plastic wall-mounted racks for leaflets, visitors' chairs and hand-touch sites in the ward office and kitchen.

**Figure 1**

Total weekly aerobic colony counts from 10 hand-touch sites on Wards A and B demonstrating the effect of enhanced cleaning over two 6-month periods. New cases of MRSA infections are indicated for each ward; note the cluster occurring on Ward A following withdrawal of the cleaner in the second six months and again on Ward B following completion of the study.

Inleiding

- Rol van de omgeving

Maatregelen voor infectiepreventie

Algemene	Persoonlijke hygiëne
	Handhygiëne, volgens de 5 WHO indicaties
	Aseptisch handelen bij invasieve handelingen (bv wondzorg, catheterzorg)
	Reiniging en ontsmetting van oppervlakken en instrumenten
	Vaccinatie van medewerkers
Bijkomende	Bronislatie van residenten met overdraagbare ziektes/micro-organismen
	Protectieve isolatie van residenten met verminderde immuniteit (bv actieve chemotherapie met neutropenie)

Definities

- Reiniging:
 - (mechanisch) verwijderen van zichtbaar vuil en onzichtbaar organisch materiaal
 - Doel: voorkomen dat micro-organismen zich kunnen handhaven, vermeerderen en verspreiden
- Desinfectie of ontsmetting
 - Irreversiebele inactivering en/of reductie van micro-organismen op oppervlakken, huid en slijmvliezen (uitz sporen)
 - Doel: het aantal micro-organismen tot een aanvaardbaar niveau brengen

Ontsmetting: Spaulding classificatie

Table 22. Levels of disinfection by type of microorganism*

Disinfection level	Bacteria (vegetative)	Bacteria (Tubercle bacillus)	Bacteria (spores)	Fungi†	Viruses (lipid and medium size)	Viruses (nonlipid and small size)
High	+	+	<p>+</p> <p>High-level disinfectant chemicals possess sporicidal activity—only with extended exposure time are high level disinfections capable of killing high numbers of bacterial spores in laboratory tests.</p>	+	+	+
Intermediate	+	+	<p>-</p> <p>Some intermediate-level disinfectants (e.g., hypochlorites) can exhibit some sporicidal activity; others (e.g., alcohols and phenolics) have no demonstrable sporicidal activity.</p>	+	+	±
Low	+	-	-	Variable killing effect	+	±

+ indicates that a killing effect can be expected when the normal use-concentrations of chemical disinfectants or pasteurization are properly employed

- indicates little or no killing effect

* Material in this table compiled from references 2, 951.

† This class of microorganisms includes asexual spores but not necessarily chlamydospores or sexual spores.

definities

- Sterilisatie
 - Alle micro-organismen worden gedood of geïnactiveerd
 - Doel: kans op aanwezigheid van levende micro-organismen is kleiner dan 1 op 10^6
 - Gebeurt in een centrale sterilisatie afdeling ziekenhuis/bedrijf
 - Voor steriele materialen die rechtstreeks in contact komen met steriele lichaamsdelen

Reiniging

- Wanneer – wat ?
- Welke producten?
- Methode?

Reiniging

- Wanneer - wat?
 - Afhankelijk van
 - Mobiliteit/activiteit in lokaal: dagelijks vs wekelijks
 - Bv. Dagelijkse activiteit van residenten → dagelijks reinigen vloer
 - Type lokaal: sanitaire cel – kamer - gang
 - Sanitaire cel: dagelijks
 - Meubilair
 - Afhankelijk van manipulatie: basis: 2X/week

Reiniging



- Wanneer - wat? vb
 - *Werkgroep Infectiepreventie Nederland, 2009: Reiniging, desinfectie en sterilisatie in verpleeghuis en woonzorgcentrum*

Ruimte/artikel	Procedure*
Bedframe/bedhek	1X/week
Looprekje/rollator	1X/week nat reinigen en drogen Handvaten 1X/dag
Gebitskom	1X/dag vaatwas
Instrumenten (steriele handelingen)	Disposable of thermische/chemische desinfectie (CSA)
Toiletstoel	Zitting na gebruik reinigen Hele stoel 1X/week nat reinigen
Rolstoel	1X/week nat reinigen
Tafel e.a. high touchen	1X/dag reinigen (nat of droog)
Tillift	1X/week nat reinigen frame en textiel wassen

*steeds bij zichtbare bevuilding nat reinigen en drogen

Reiniging

- Wanneer - wat? vb
 - *Werkgroep Infectiepreventie Nederland, 2009: Reiniging, desinfectie en sterilisatie in verpleeghuis en woonzorgcentrum*

Ruimte/artikel	Procedure
borstel	Indien noodzakelijk (bij voorkeur niet), kunststof borstels, reinigen in vaatwasmachine
kasten	1x/3 maanden nat huishoudelijk reinigen, vaker zo zichtbare bevuilding
materiaalwagen	1x/week reinigen, wagen per afdeling
moppen	Mopsteel dagelijks reinigen Disposable moppen/dagelijks wassen aan +60° C
sopdoeken	Disposable doeken/na gebruik wassen aan +60° C
toilet	2X/dag reinigen
sponsen	Enkel voor eenmalig gebruik

Reiniging

- Wanneer – wat ?

Werkgroep Infectiepreventie Nederland, 2009

Reiniging en desinfectie van ruimten, meubilair en voorwerpen (ziekenhuizen)

	Vloer (# keer/week)	Meubilair/voorwerpen (# keer/week)
Patiëntenkamer	R/7	R/7
Sanitaire ruimte	R/7	R/7
Keuken	R/7	R/7
Administratieve ruimte	R/5	R/3
Berging	R/2	R/1
Gang/trappenhal	R/7	/
Oefenzaal	R/5	R/5

R: reinigen

D: desinfectie

Reiniging

- Welke producten/materialen?
 - Combinatieproducten: reinigend en ontsmettend
 - Handiger, minder bereidingen nodig, minder corrosief
 - Single producten: reiniger (of ontsmetter)
 - Spray, wipes of vers klaargemaakte oplossing
 - Vermijden hergebruik van sproeikoppen

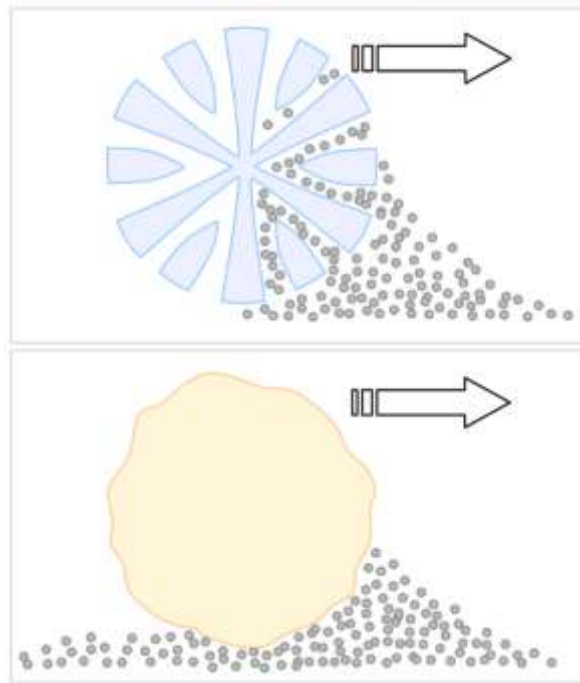
Reiniging



- Wetgeving **reinigingsmiddel** :
 - Oppervlakken: Verordening 648/2004
 - Medische hulpmiddelen: Routine reiniging van invasieve en niet-invasieve Medische hulpmiddelen voor hergebruik: **registratie als CE klasse I**

Reiniging

- Welke producten/materialen?
 - Doeken: microvezel \leftrightarrow katoenen doeken



- Microvezel: polyester vezels $< 12\mu\text{m}$ \rightarrow in open ruimte wordt vuil en vocht geabsorbeerd \rightarrow wassen na gebruik (zonder wasverzachter)

Reiniging

- Welke producten/materialen?
 - Doeken
 - Maximaal disposable materialen
 - Zo niet disposable doeken
 - Vervangen (nieuwe doek) bij
 - Bevuiling
 - Tussen verschillende ruimtes
 - Interieur vs sanitair



Reiniging



- Welke producten/materialen?
 - Emmers
 - Nooit met gebruikte doek in emmer gaan
 - Na gebruik reinigen en drogen
 - Indien bevuild met bloed/lichaamsvochten → reinigen en ontsmetten op basis van chloor (4 tabs/5 liter water)

Reiniging

- Methode?
 - Principes:
 - Steeds van proper naar vuil
 - Steeds van hoog naar laag
 - Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen bij
 - Bereidingen
 - In kamer resident
 - Wisselen handschoenen tussen kamers
 - zichtbare bevuilding met bloed/lichaamsvochten:
 - in 2 tijden reiniging → ontsmetting (met 2 producten of 1 combinatieproduct)

Desinfectie

- Wanneer – wat ?
- Welke producten?
- Methode?

Desinfectie

- Wanneer – wat ?
 - Bij bevuilding met bloed en/of lichaamsvochten
 - Indien toegepast: steeds na reiniging !
 - Ontsmettingsmiddelen worden door organisch materiaal (eiwitten, bloed, ...) geïnactiveerd
 - Chemische of thermische desinfectie
 - Semikritische instrumenten: in contact met niet intacte huid of mucosa
 - Niet kritische medische materialen: bloeddrukmanchette, stethoscoop,...
 - ~~Niet kritische oppervlakken: tafel, nachttafel, deurklink, ..?~~

Desinfectie

- Welke producten?
 - Normering - werkzaamheid
 - Juiste concentratie
 - Contacttijd of inwerktijd
 - Houdbaarheid
 - Veiligheid voor medewerkers: MSDS fiche, PBM
 - Compatibiliteit met materialen
 - Prijs

Desinfectie

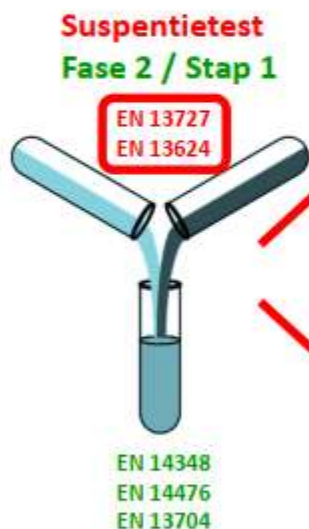
- Werkzaamheid en veiligheid van biociden
- Raadpleeg vertegenwoordiger/fabrikant
- FOD: <https://docs.health.belgium.be/ActiveProducts.pdf>

Desinfectie

- Wetgeving **ontsmettingsmiddel** ifv infectierisicobeheersing:
 - Routinematige desinfectie van niet-invasieve Medische hulmiddelen - registratie als CE klasse II
 - niet-invasieve Medische hulmiddelen en uitrusting en oppervlakken en meubilair die niet rechtstreeks in contact komen met voedingsmiddelen - registratie als **Biocide TP2**
- biociden norm: check op doeltreffendheid en veiligheid
- Doeltreffendheid: bewijzen via conformiteit aan normen:
NBN EN14885: chemische desinfectantia en antiseptica

Vereisten antimicrobiële efficiëntie

→ **Samengevat :**



Instrument/materiaal onderdompelen in desinfectans
Fase 2 / Stap 2

→ Wetting time



Desinfectans aanbrengen op oppervlak/medisch hulpmiddel
Fase 2 / Stap 2

→ No wetting time



Desinfectie

TABEL 5: SAMENVATTING VAN DE NORMEN

Soort werkzaamheid	Fase, stap	Desinfectie van oppervlakken Bakken voor transport en onderdompeling		Desinfectie van instrumenten
		Zonder mechanische werking	Met mechanische werking	
Bactericide	II,1	NBN EN 13727		NBN EN 13727
	II,2	NBN EN 13697	-	NBN EN 14561
Levuricide	II,1	NBN EN 13624		NBN EN 13624
	II,2	NBN EN 13697	-	NBN EN 14562
Fungicide	II,1	NBN EN 13624		NBN EN 13624
	II,2	NBN EN 13697	-	NBN EN 14562
Tuberculocide	II,1	NBN EN 14348		NBN EN 14348
	II,2	-	-	NBN EN 14563
Mycobactericide	II,1	NBN EN 14348		NBN EN 14348
	II,2	-	-	NBN EN 14563
Virucide	II,1	NBN EN 14348		NBN EN 14476
	II,2	-	-	-

Desinfectie

- Concentratie
- Hoeveelheid product op hoeveelheid oplosmiddel
- Bijsluiter
- In relatie met inwerkingstijd

Desinfectie

- Contacttijd
- Tijd nodig om micro-organismen af te doden aan een bepaalde concentratie van een product
 - Tijd dat het oppervlak nat moet blijven of niet naspooien
 - Bv Anioxyspray

MICROBIOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN

Tests uitgevoerd in vuile omstandigheden

Actief tegen	Normen	Contacttijd
Vegetatieve bacteriën	EN 1040, EN 13727	5 minuten
Mycobacteriën	EN 14563 [Mycobacterium terrae]	30 minuten
Gisten	EN 1275, EN 13624	5 minuten
Schimmels	EN 1275, EN 13624	15 minuten
Virussen	EN 14476	30 minuten
	PRV [model virus HBV]	15 minuten
	BVDV [model virus HCV]	5 minuten
Bacteriesporen	EN 13697 [Bacillus subtilis]	30 minuten
	EN 14561 [Bacillus subtilis]	60 minuten
	EN 13697 [Clostridium difficile]	30 minuten

De totale antimicrobiële werking van het product zit vervat in het wetenschappelijke dossier, dat op aanvraag beschikbaar is.

Desinfectie

- Houdbaarheid
- Verpakking
 - Gesloten: houdbaar tot vervaldatum
 - Open: houdbaarheid? Cfr bijsluiter
 - Labelen datum opening verpakking

Desinfectie

- Methode?
 - Reiniging van met bloed/lichaamsvochten bevulde oppervlakken
 - wipe/tissue met reinigingsmiddel + handschoenen
 - ontsmetting met product volgens voorschrift en nodige contacttijd

Reiniging of desinfectie?



- Conclusies
 - COVID-19 pandemie:
 - Massale implementatie combinatieproducten reinigend+ontsmettend
 - Post-COVID ?
 - Risico-analyse per instelling



Reinigen of desinfecteren?

- MRSA, VRE, CPE, Clostridium difficile...
 - Aanwezigheid in de omgeving → niet noodzakelijk patiënten kolonisatie:
 - Strikte handhygiëne
 - Barrière maatregelen – schort en handschoenen, masker
 - minimaliseren potentiële verspreiding van pathogenen
 - Omgeving ontsmetten?
 - Mechanische verwijdering van micro-organismen = of \geq antimicrobieel effect van product
 - Risico-analyse
 - Effectiviteit product wb microbiologische load reductie
 - Kost
 - Compatibiliteit met materialen
 - Praktische haalbaarheid - setting
 - Veiligheid

Reinigen of desinfecteren?

Decontaminatiematrix

Y-as: zones in functie van het risico op MDRO-transmissie en van vatbaarheid van de gastheer

Zone 1: minimaal risico

Zone 2: gemiddeld risico (de patiënt beschikt over individueel sanitair, enz.)

Zone 3: hoog risico (gedeeld sanitair op meerpersoonskamers, op afdelingsniveau, enz.)

Zone 4: zeer hoog risico

X-as:

Niveau 1: geen isolatie / MDRO-isolatie

Niveau 2: routinematig / bij ontslag

Niveau 3: niet-kritisch (oppervlakken, zones, patiëntgebonden materiaal) (NK) / kritisch (oppervlakken, zones, gedeeld materiaal) (K)

Decontaminatietechnieken:

A: reinigen

B: reinigen en desinfectie wordt overwogen

C: reinigen en desinfecteren zijn imperatief

NVT: niet van toepassing

Zone	Geen isolatie / geen bijkomende voorzorgsmaatregelen				MDRO-isolatie / bijkomende voorzorgsmaatregelen			
	Routine		Ontslag		Routine		Ontslag	
	NK	K	NK	K	NK	K	NK	K
1	A	A	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
2	A	B	A	C	B	C	C	C
3	A	C	B	C	B	C	C	C
4	B	C	C	C	C	C	C	C

Reinigen of desinfecteren?



- Hoeveelheid en soort micro-organismen
- Hoeveelheid vuil aanwezig
 - Vb. bloed – lichaamsvochten: steeds desinfecteren na reiniging
- Soort oppervlak
 - Low-touch oppervlakken (vb. vloer, plafond, ...): reinigen
 - High-touch oppervlakken (vb. deurklink, bedrail, lichtknop, ...): reinigen en ontsmetten
 - Niet kritische Medische materialen (stethoscoop, thermometer...)
 - Reiniging gevolgd door ontsmetting met bv ethanol 70% (low of intermediate level disinfectant)

Reinigen of desinfecteren?



Epidemiologische evidentie voor desinfectie van niet-kritische oppervlakken

Oppervlakken kunnen bijdragen aan transmissie van epidemiologisch belangrijke micro-organismen (VRE, MRSA, CPE, virussen,...)

Noodzakelijk zo bevuiling met bloed en/of lichaamsvochten

Ontsmettingsmiddelen zijn effectiever in de reductie van micro-organismen dan detergenten

Detergenten kunnen gecontamineerd raken met micro-organismen en zo bijdragen aan verspreiding ervan

Desinfectie van niet-kritische oppervlakken wordt aanbevolen door CDC voor patiënten in isolatie – load reductie

Zelfde product voor zowel vloeren als materialen

Persisterende antimicrobiële activiteit van nieuwere ontsmettingsmiddelen

Reinigen of desinfecteren?



Epidemiologische evidentie voor reiniging van niet-kritische oppervlakken

Niet kritische oppervlakken dragen minimaal bij tot zorginfecties

Geen verschil in % zorggerelateerde infecties wanneer vloeren gereinigd worden met detergent vs met ontsmettingsmiddel

Minder schadelijk voor milieu?

Lagere kost

Geen gevaarlijke blootstelling voor medewerkers

Selectie van aan antibiotica resistente micro-organismen door blootstelling aan ontsmettingsmiddelen?

Esthetische aangenamere producten

Reinigen of desinfecteren?



- Positionering
 - Geen verschillen in incidentie in zorggerelateerde infecties aantoonbaar (ontsmetting versus reiniging) want
 - Lage incidentie zorginfecties
 - Lage statistische power van deze studies
 - Kleine studies
 - Omgeving is een van de factoren in transmissie van micro-organismen

Echter wel evidentie van reductie in microbiële lading door gebruik van ontsmettingsmiddelen op oppervlakken

+ kolonisatie van micro-organismen in de resident omgeving

+ langdurige overleving van deze micro-organismen

→ Pleit voor regelmatige ontsmetting

Reinigen of desinfecteren?



AZ Nikolaas

vragen ?