

# Η αξία της περιβαλλοντικής υγιεινής στην πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας



Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα:

Πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας: Δράσεις στα νοσοκομεία της Κρήτης

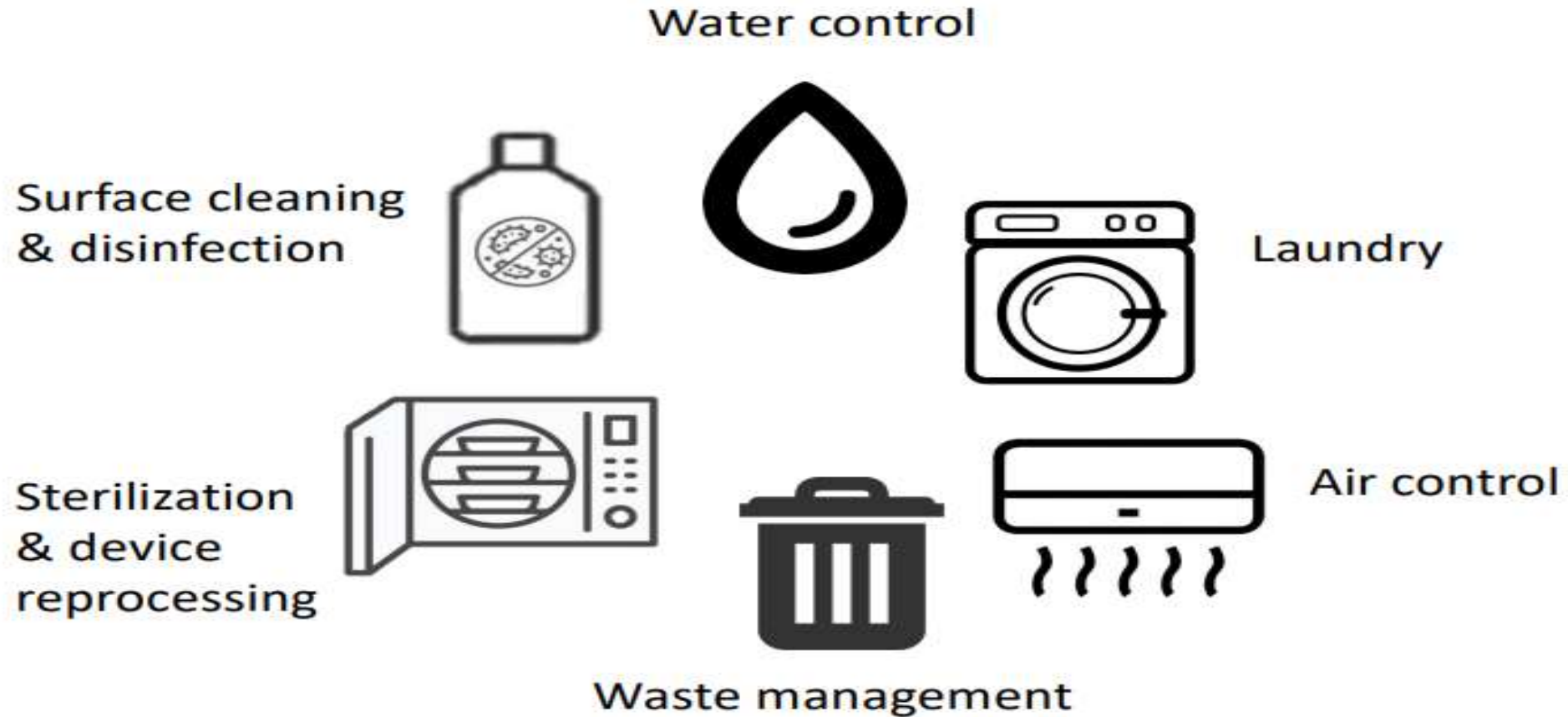
Μεσσαριτάκη Αργυρή  
Τομεάρχης ΝΥ  
ΠαΓΝΗ



17 29 Μαΐου 2026

Αμφιθέατρο Μεταπτυχιακών  
Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου  
Κρήτης

# Η περιβαλλοντική υγιεινή (ΠΥ) ή Healthcare Environmental Hygiene περιλαμβάνει:



# Η ΠΥ προϋποθέτει:

Career development



Workflow



Cost and value



Training



Management



Monitoring

Workforce



## Ποια είναι τα οφέλη της ΠΥ?

- Βελτίωση της λειτουργίας και της εμφάνισης του νοσοκομείου
- Ικανοποίηση και αύξηση της εμπιστοσύνης των ασθενών
- Προάσπιση της υγείας και της ασφάλειας ασθενών και προσωπικού
- Αποτροπή απόκτησης νοσοκομειακής λοίμωξης κατά την παραμονή των ασθενών
- Μείωση του κόστους λειτουργίας



# Γιατί διαφέρει η ΠΥ σε ένα νοσοκομείο από ότι στο σπίτι μας;

1. Νοσηλεία ασθενών με παράγοντες κινδύνου για ανάπτυξη λοίμωξης:

- Ακραίες ηλικίες
- Υποκείμενα νοσήματα
- Ανοσοποιητική κατάσταση
- Διατροφικό status
- Επεμβατικές και χειρουργικές πράξεις
- Ενδαγγειακοί καθετήρες
- Μηχ. αερισμός
- Διάρκεια νοσηλείας
- Αντιμικροβιακή αγωγή

2. Μικροβιακή αντοχή

3. Ποικιλία εξοπλισμού και πολυπλοκότητα

4. Ρύποι και βιολογικά υγρά

5. Πολυσύχναστο περιβάλλον

6. Ποικιλία καθαριστικών και απολυμαντικών παραγόντων

7. Πολυπλοκότητα εξοπλισμού καθαριότητας.



# Γιατί μας ενδιαφέρει η ΠΥ?

## 7 strategies to prevent healthcare-associated infections



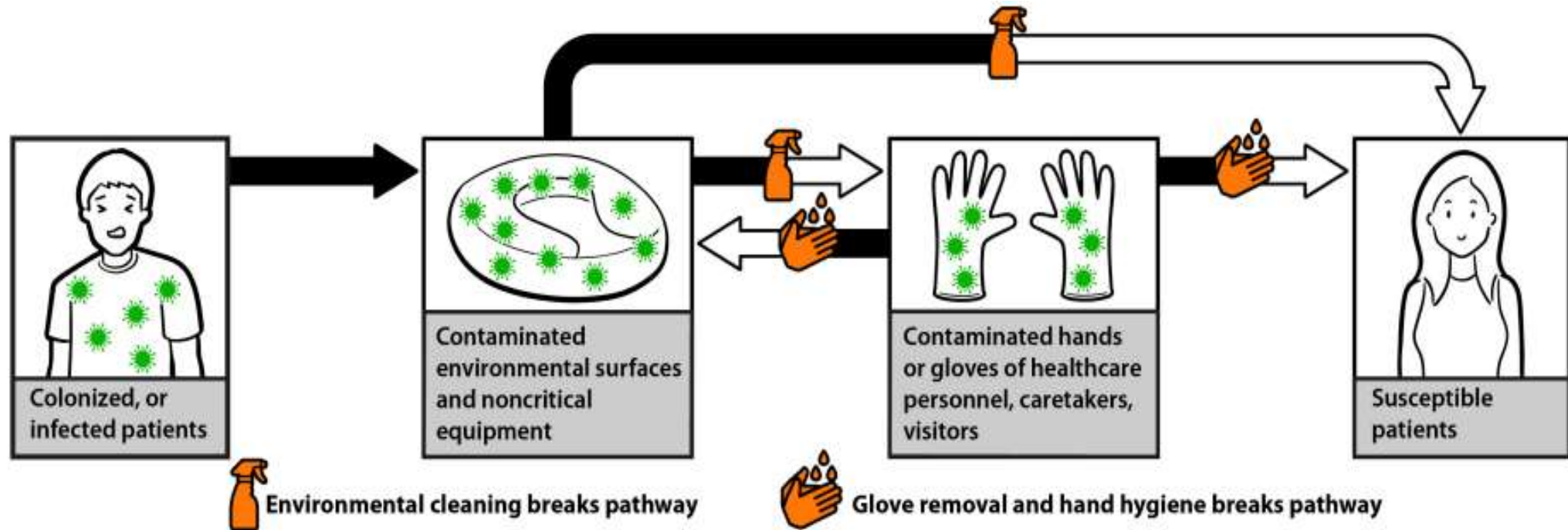
# Το φορτίο των Λοιμώξεων που σχετίζονται με χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας (HAIS)

- Μια σιωπηρή πανδημία
- 500,000 ασθενείς κάθε ημέρα
- 16 εκατ. Θάνατοι ανά έτος
- ΚΑΝΕΝΑ σύστημα υγείας στον κόσμο δεν έχει λύσει το πρόβλημα
- Οι περισσότερες από τις λοιμώξεις αυτές προκαλούνται από μολυσμένα χέρια και περιβάλλον



"The patient in the next bed is highly infectious. Thank God for these curtains."

# Η αλυσίδα της μετάδοσης μέσω μολυσμένων χεριών και περιβάλλοντος



ADDRESSING THE  
BURDEN OF INFECTIONS  
AND ANTIMICROBIAL  
RESISTANCE  
ASSOCIATED WITH  
HEALTH CARE

Focus on G7 countries

18 October 2022

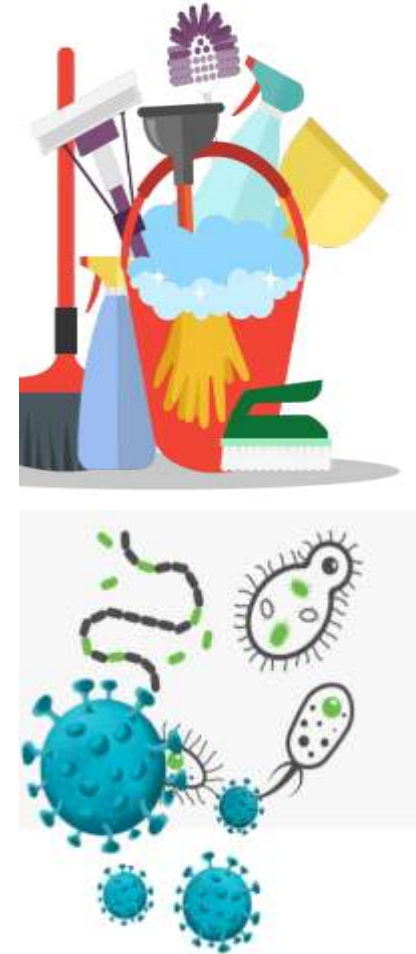
Between 2015 and 2050, improving hand hygiene will prevent more than 30 000 deaths each year across all the G7 countries and around 19 000 across EU/EEA members, **whereas 28 000 deaths each year can be avoided through enhanced environmental hygiene practices and around 18 000 across the EU/EEA members.**

Across 33 OECD countries, each 1 USD allocated to investments on these two interventions would yield 1.1–11.3 USD in savings in healthcare expenditure, depending on the type of intervention and setting.



# Ο ρόλος της ΠΥ στη μετάδοση ασθενειών

- Εξαρτάται από το χώρο και οι εκτιμήσεις ποικίλουν
- Περίπου 40-70% των HAIs προκαλούνται από μολυσμένα χέρια
- Περίπου 20-40% των HAIs μεταδίδονται μέσω του μολυσμένου νοσοκομειακού περιβάλλοντος
- Οι παρεμβάσεις που βασίζονται σε πρακτικές επιστημονικά τεκμηριωμένες έχει αποδειχθεί ότι προλαμβάνουν τουλάχιστον το 50% των HAIs



# Πόσο επιβιώνουν τα παθογόνα στις επιφάνειες;



## *Properties of hospital pathogens*

	<i>Survival time</i>	<i>Infectious dose</i>
<b>MRSA</b>	7 days to >7 months	4 cfu's
<b>Acinetobacter</b>	3 days to >5 months	250 cfu's
<b><i>C.difficile</i></b>	>5 months	5 spores
<b>VRE</b>	5 days to >4 months	<10 <sup>3</sup> cfu's
<b><i>E. coli</i></b>	2 hrs to 16 months	10 <sup>2</sup> -10 <sup>6</sup> cfu's
<b>Klebsiella</b>	2 hrs to >30 months	10 <sup>2</sup> cfu's
<b>Norovirus</b>	8 hrs to 7 days	<20 virions

*Kramer, BMC Infect Dis, 2006; Dancer SJ, Clin Microbiol Rev 2014*

5

<b>Candida parapsilosis</b>	14 ημέρες
<b>Candida albicans</b>	1-120 ημέρες
<b>Candida auris</b>	<b>σίγουρα</b> 2 εβδομάδες

## Cleaning in Healthcare

Prof. Andreas Voss, Radboud University Medical Centre, The Netherlands  
A Webber Training Teleclass

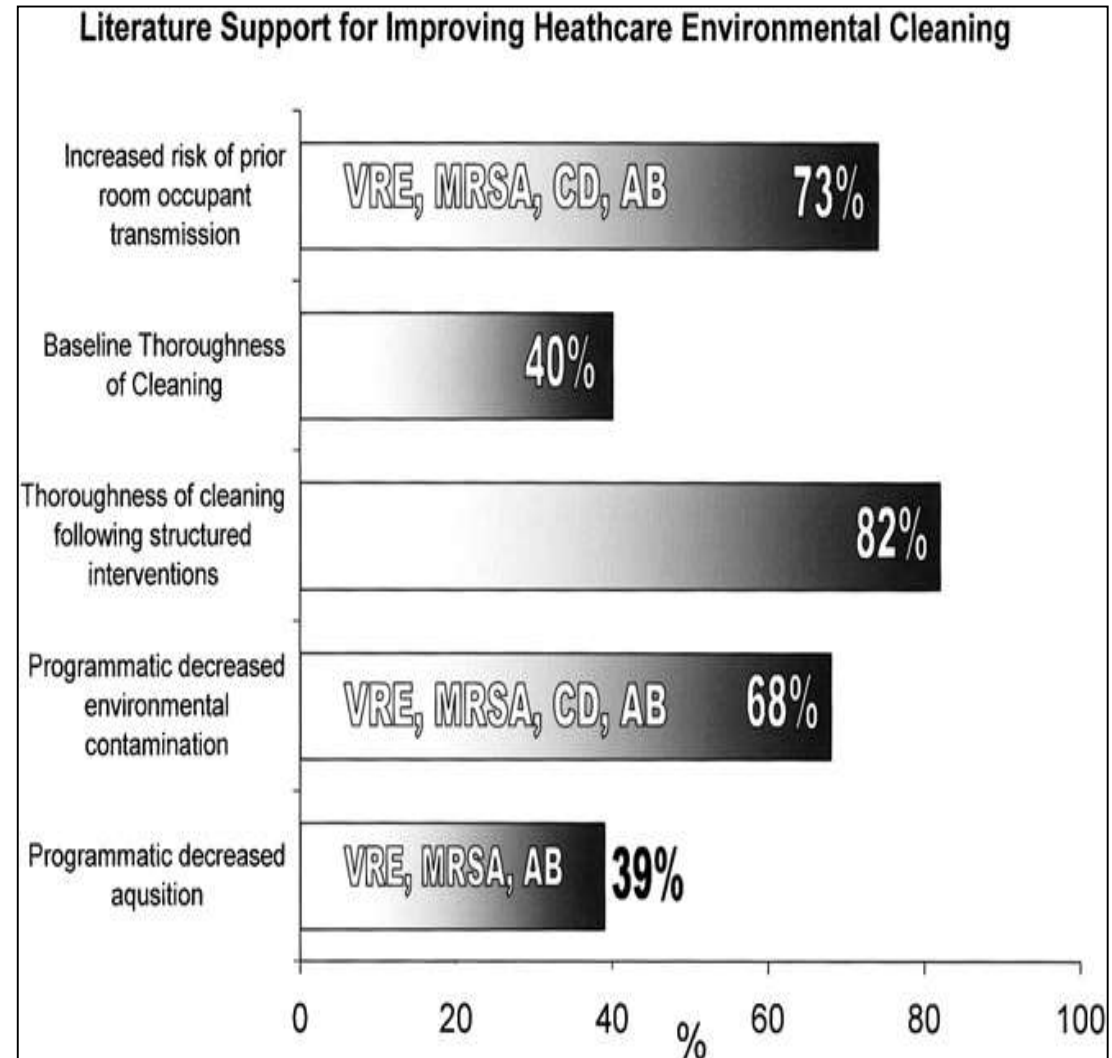
Should you care who was in this room before you ?



# Οι μολυσμένες επιφάνειες συνεισφέρουν στη μετάδοση παθογόνων....

- Ο κίνδυνος μετάδοσης παθογόνων σε έναν ασθενή είναι 73% μεγαλύτερος όταν στον θάλαμο νοσηλεύοταν πριν ασθενής με *VRE*, *MRSA*, *C.Dif*, *Acin*.

- Η εντατικοποίηση της καθαριότητας μειώνει την περιβαλλοντική μόλυνση κατά 68% και ο κίνδυνος μετάδοσης φτάνει το 39%.



## Risk of organism acquisition from prior room occupants: An updated systematic review

Brett G Mitchell <sup>1</sup>, Julee McDonagh <sup>2</sup>, Stephanie J Dancer <sup>3</sup>, Sindi Ford <sup>4</sup>, Jenny Sim <sup>5</sup>, Bismi Thottiyil Sultanmuhammed Abdul Khadar <sup>6</sup>, Philip L Russo <sup>7</sup>, Jean-Yves Maillard <sup>8</sup>, Helen Rawson <sup>9</sup>, Katrina Browne <sup>10</sup>, Martin Kiernan <sup>11</sup>

**Background:** Evidence from a previous systematic review indicates that patients admitted to a room where the previous occupant had a multidrug-resistant bacterial infection resulted in an increased risk of subsequent colonisation and infection with the same organism for the next room occupant

**Results:** (12 papers from 11 studies) From 28,299 patients who were admitted into a room where the prior room occupant had any of the organisms of interest, 651 (2.3%) were shown to acquire the same species of organism. In contrast, 981,865 patients were admitted to a room where the prior occupant did not have an organism of interest, 3818 (0.39%) acquired an organism(s). The pooled acquisition odds ratio (OR) for all the organisms across all studies was 2.45 (95% CI: 1.53-3.93]. There was heterogeneity between the studies (I<sup>2</sup> 89%, P < 0.001).

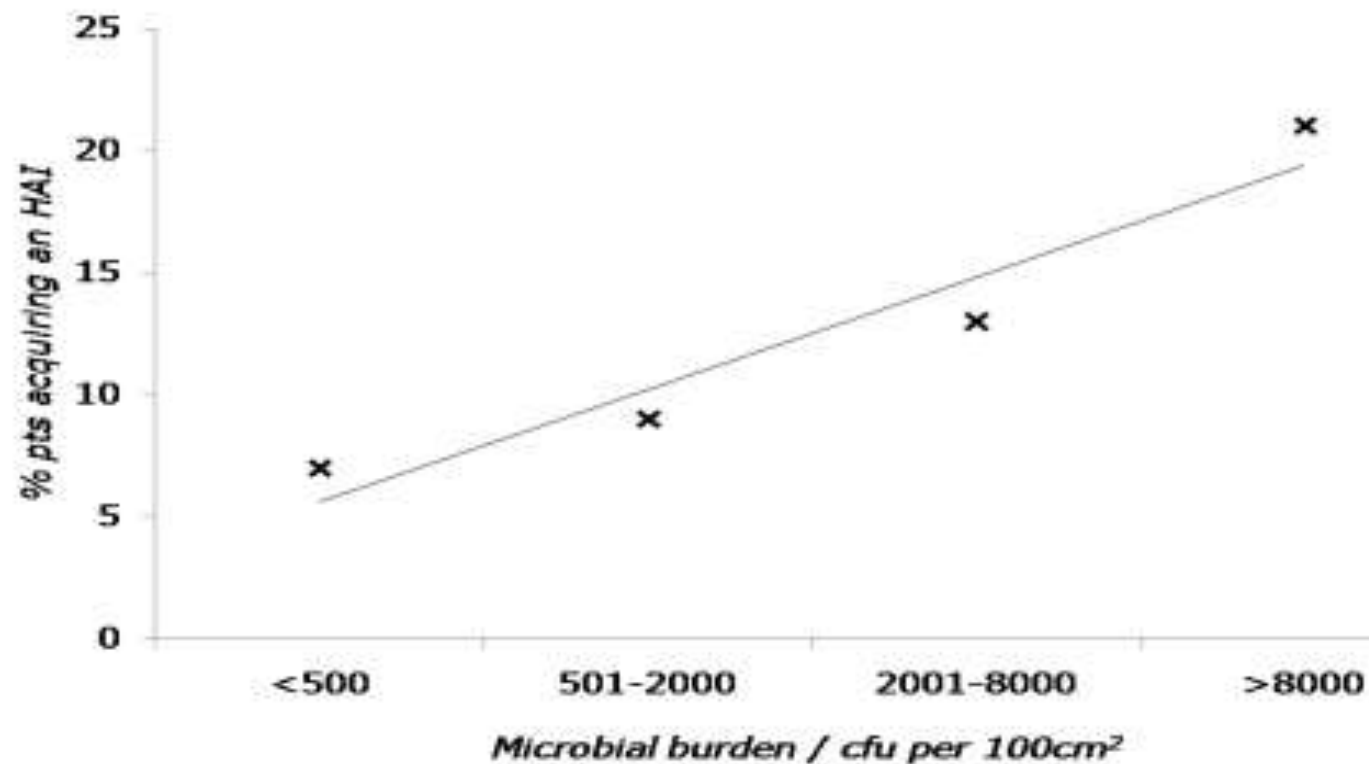
**Conclusion:** **The risk of pathogen acquisition appears to remain high**

Table 1 Overview of studies.

Study	Publication year	Study duration	Study setting (country)	Study design	Organisms evaluated
Huang et al. [13]	2005	20 months	USA	Cohort	VRE, MRSA
Mitchell et al. [16]	2014	24 months	Australia	Cohort	MRSA
Datta et al. [12]	2011	20 months	USA	Cohort	VRE, MRSA
Ajao et al. [24]	2013	93 months	USA	Cohort	ESBL-producing Gram negative
Drees et al. [20]	2008	14 months	USA	Cohort	VRE
Nseir et al. [14]	2011	12 months	France	Cohort	<i>A. baumannii</i> , ESBL-producing Gram negative <i>P. aeruginosa</i>
Shaughnessy [25]	2011	16 months	USA	Cohort	<i>C. difficile</i>
Zhou [19]	2019	72 months	USA	Cohort	VRE
Anderson [2,3]	2017 & 2018	28 months	USA	RCT	VRE, MRSA, <i>C. difficile</i>
Ford [17]	2016	93 months	USA	Cohort	VRE
Fraenkel [15]	2021	72 months	Sweden	Cohort	Norovirus

Note: VRE, vancomycin-resistant enterococci; MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; ESBL, extended spectrum b-lactamase; *C. difficile*, *Clostridioides difficile*. Anderson 2017 and 2018 are the same study. Data from both of Anderson's papers were used to provide data to answer the research question.

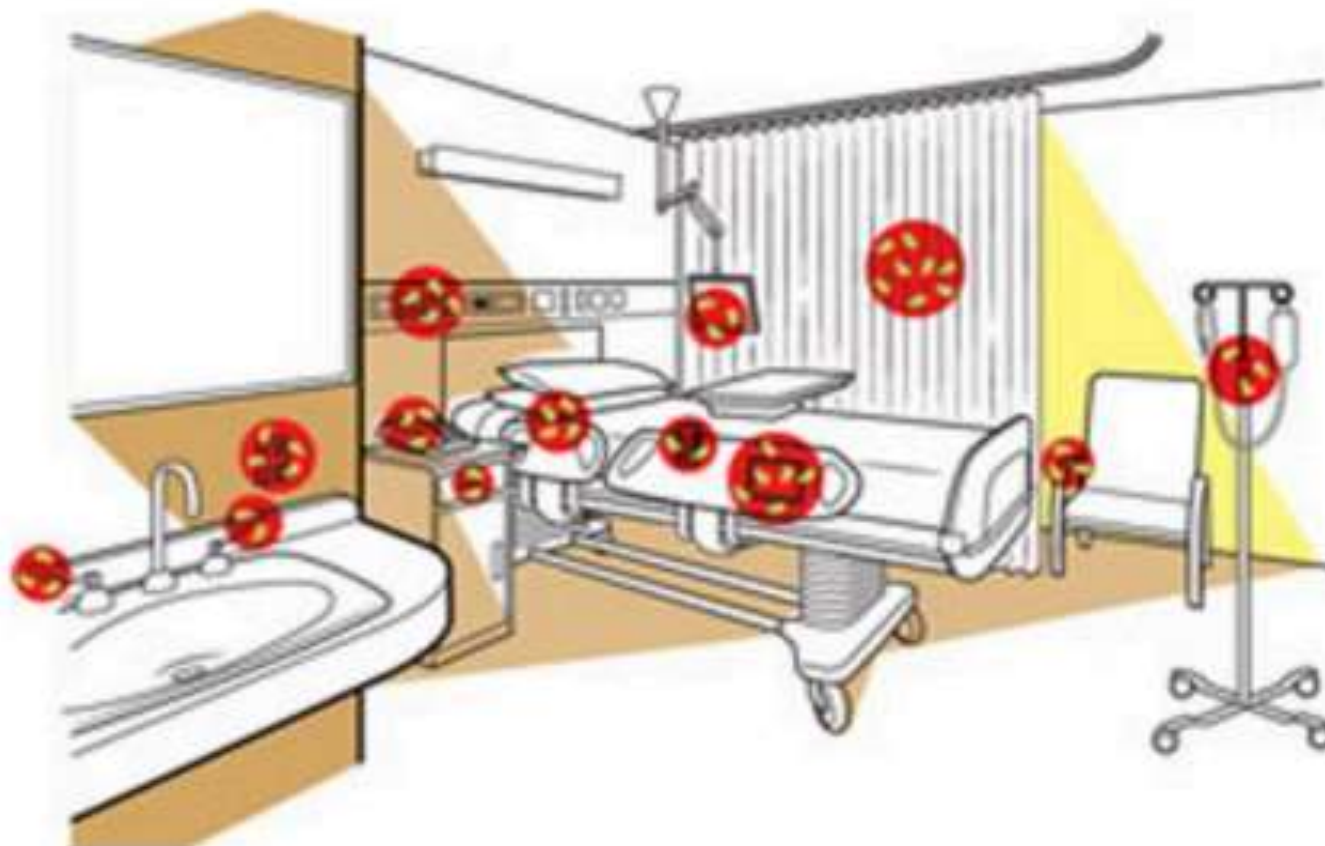
# An environmental 'dose-response'?



There was a significant correlation between burden and HAI risk ( $p=0.038$ ).

# Contamination –

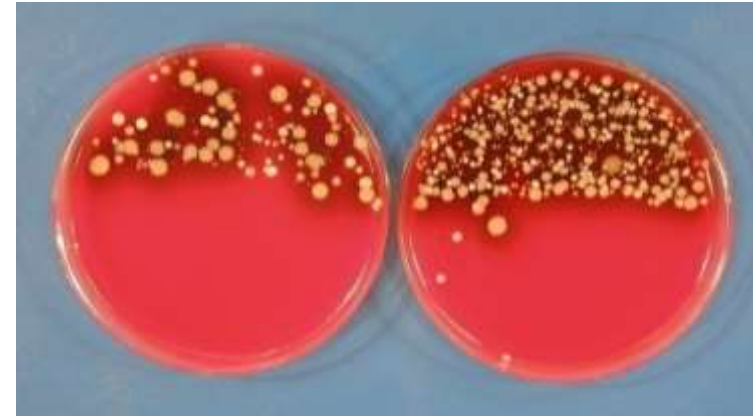
Is it everywhere ?  
It is everywhere !



# Αφού καθαρίζουμε όμως, δεν έχουμε πρόβλημα...

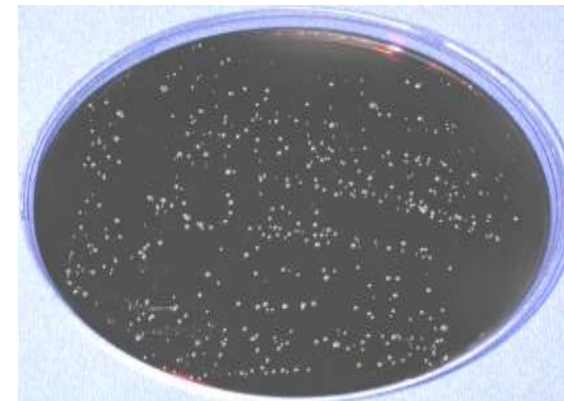
## ΛΑΘΟΣ!

- Η καθημερινή καθαριότητα των επιφανειών στην περιοχή του ασθενούς είναι ελλιπής.
- Η τελική καθαριότητα του δωματίου μετά την έξοδο του ασθενή δεν είναι πάντα η κατάλληλη.
- Μετά την έξοδο του ασθενή, είναι καθαρό μόνο το 47% των επιφανειών που έπρεπε να καθαριστούν (32% :Rutala, WHO webinars 2013)



Τροχήλατο τραπέζι  
πριν την καθαριότητα

Τροχήλατο τραπέζι  
μετά την καθαριότητα



VRE στο κουδούνι κλήσης μετά τη καθαριότητα

# Έλεγχος τελικής καθαριότητας θαλάμων ασθενών με ΠΑΜ

- Απρίλιος 2016 ΠΑΓΝΗ
- 1 ΜΕΘ, 3 Νοσηλευτικά Τμήματα
- Έλεγχος με χρήση Glow-check
- Check 200 αγγιζόμενων σημείων

## Αποτελέσματα:

- Εναπομείναντες ορατοί ρύποι βιολογικών υγρών
- 60% των σημείων δεν αγγίχτηκαν
- 26% των σημείων είχαν ανεπαρκώς καθαριστεί
- **14% καθαρίστηκαν σωστά**

## Διαπιστώσεις:

- Ανεπαρκής αριθμός προσωπικού
- Ελλιπής ή Ανεπαρκής εκπαίδευση προσωπικού καθαριότητας
- Λάθη σε επιλογή απολυμαντικών παραγόντων, συγκεντρώσεις, χρήση ΜΑΠ, τεχνική.



Μετά από επίδειξη και εκπαίδευση\*3:  
Αύξηση των σημείων που καθαρίστηκαν στο 65%

# Impact of environmental hygiene interventions on healthcare-associated infections and patient colonization: a systematic review

[Alexandra Peters](#), [Marie N. Schmid](#), [Pierre Parneix](#), [Dan Lebowitz](#), [Marlieke de Kraker](#), [Julien Sauser](#), [Walter Zingg](#) & [Didier Pittet](#) 

*Antimicrobial Resistance & Infection Control* **11**, Article number: 38 (2022) | [Cite this article](#)

4397 Accesses | 3 Citations | 28 Altmetric | [Metrics](#)

## Πρωταρχικά αποτελέσματα:

Οι περισσότερες παρεμβάσεις έδειξαν μείωση του αποικισμού και των HAIs

- 88% (23/26) των μελετών έδειξαν μείωση αποικισμού ή HAIs για τουλάχιστον ένα από τους μικροοργανισμούς
- 58% των μελετών έδειξαν σημαντική μείωση του αποικισμού ή των HAIs για όλους τους μικροοργανισμούς
- 42% ήταν καλής ποιότητας σύμφωνα με τη βαθμολογία
- 81% των παρεμβάσεων της μελέτης προτάθηκαν από τους συγγραφείς.

## Interventions

UVC<sup>a</sup> [23, 24, 27, 29, 30, 48]

Training, monitoring, feedback [38–40]

Gaseous hydrogen peroxide [31, 35, 36]

Liquid hydrogen peroxide [32, 33]

Negative pressure ventilation system [28]

Isolators and air curtains [25]

HEPA<sup>a</sup> filters [26]

TiO<sub>2</sub> antimicrobial surface coating [34]

Copper antimicrobial surface coating [37]

Training and education and color-coded wipes [42]

Training and education, monitoring and feedback and workflow changes [41]

External cleaning with microfiber and hypochlorite, water filters, and deep cleaning [43]

Hypochlorite with training [44]

Gaseous hydrogen peroxide, change in bleach cleaning solution, training and education, monitoring and feedback, increased surveillance, and workplace reminders [45]

Gaseous hydrogen peroxide, liquid hydrogen peroxide, monitoring and feedback [46]

Training and education, monitoring and feedback, enhanced cleaning practices, disposable wipes [47]

<sup>a</sup> UVC ultraviolet-C light, HEPA high efficiency particulate air, TiO<sub>2</sub> titanium dioxide

**Το νοσοκομειακό περιβάλλον είναι σημαντικό για την ασφάλεια του ασθενή**

# An environmental cleaning bundle and health-care-associated infections in hospitals (REACH): a multicentre, randomised trial



Brett G Mitchell\*, Lisa Hall\*, Nicole White, Adrian G Barnett, Kate Halton, David L Paterson, Thomas V Riley, Anne Gardner, Katie Page, Alison Farrington, Christian A Gericke, Nicholas Graves

- Μείωση λοιμώξεων από VRE (0.35 to 0.22/10000 ασθενοήμερες, RR 0.63, 95% CI 0.41–0.97, p=0.0340)
- Χωρίς σημαντικές αλλαγές στην επίπτωση της βακτηραιμίας από *S.aureus* και στις λοιμώξεις από *C.difficile*
- Βελτίωση καθαριότητας πολυαγγιζόμενων επιφανειών στο μπάνιο του ασθενή από 55% σε 76% (odds ratio 2.07, 1.83–2.34, p<0.0001) και στο θάλαμο από 64% σε 86% (1.87, 1.68–2.09, p<0.0001)

Η REACH cleaning bundle ήταν αποτελεσματική στη βελτίωση της καθαριότητας και στη μείωση των λοιμώξεων από VRE και αναδεικνύει την αξία της επένδυσης σε πρακτικές καθαριότητας

	Estimate (95% CI)	p value
<b>No intervention</b>		
<i>Clostridium difficile</i> infections	-28.8 (-45.9 to -6.4)	0.0163
<i>Staphylococcus aureus</i> bacteraemia*	5.1 (-33.0 to 65.0)	0.8280
Vancomycin-resistant enterococcus clinical isolates	-15.6 (-53.1 to 51.9)	0.5653
<b>With intervention</b>		
<i>Clostridium difficile</i> infections	7.3 (-11.8 to 30.5)	0.4655
<i>S aureus</i> bacteraemia*	-18.1 (-40.2 to 12.0)	0.2180
Vancomycin-resistant enterococcus	-36.9 (-59.0 to -2.8)	0.0340
All infections	-5.8 (-19.8 to 9.4)	0.4246

Per-protocol adjusted results, calculated using a linear trend and a binary switch with a 4-week intervention lag.  
\*Includes both methicillin-resistant and methicillin-sensitive *S aureus*.

Table 2: Percentage changes in infection rates, by intervention

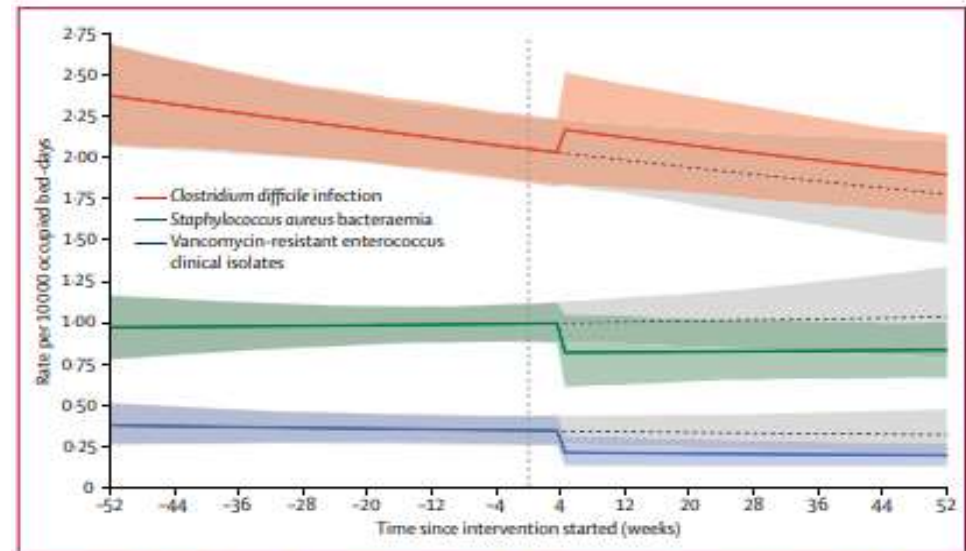


Figure 3: Estimated changes in health care-associated infection rates before and after the intervention. Ribbons are 95% prediction intervals. Grey shading shows expected infection rates with no intervention.

Major Article

## Results of an international pilot survey on health care environmental hygiene at the facility level

Alexandra Peters MA<sup>a,b</sup>, Marie N. Schmid BS<sup>b</sup>, Marlieke E.A. de Kraker PhD<sup>a</sup>, Pierre Parneix MD<sup>c</sup>,  
Didier Pittet MD, MS, CBE<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Infection Control Programme and WHO Collaborating Center on Patient Safety, University of Geneva Hospitals and Faculty of Medicine, Geneva, Switzerland

<sup>b</sup> University of Geneva, Geneva, Switzerland

<sup>c</sup> Nouvelle Aquitaine Health Care-Associated Infection Control Centre, Bordeaux University Hospital, Bordeaux, France

51 facilities from 35 countries

- 37% (13/35) high-income economies
- 26% (9/35) upper-middle income economies
- 14% (5/35) lower-middle income economies
- 23% (8/35) low-income economies

Αποτελέσματα:

- Τα προγράμματα ΠΥ ανεπαρκή σε όλα τα επίπεδα
- Έλλειψη τουλάχιστον 1 από τα κύρια στοιχεία της ΠΥ σε ποσοστό 98% (50/51)!

# Γιατί πρέπει να εστιάσουμε στην ΠΥ:



- Χρήση σφουγγαρίστρας και κουβά για καθαριότητα επιφανειών στην πλειοψηφία των υπηρεσιών υγείας - (4%) αποκλειστική χρήση συστημάτων πανέτας
- Μη διαχωρισμός αστικών από επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (12%)
- Ύπαρξη ανοιχτής χωματερής σε κοντινή απόσταση (22%)
- Ολοκληρωμένη επίσημη εκπαίδευση του προσωπικού που ασχολείται με την ΠΥ μόνο στο 30% των Υπηρεσιών Υγείας σε χώρες υψηλού εισοδήματος και 7% σε χώρες χαμηλού εισοδήματος
- Επόπτες ΠΥ για επιτόπια παρακολούθηση μόνο μία φορά την εβδομάδα ή καθόλου σε ποσοστό 49%
- Απουσία υπενθυμίσεων στο χώρο εργασίας (18%), ούτε καν των απαραίτητων οδηγιών ασφαλείας
- Έλλειψη επικοινωνίας σε ποσοστό 16%: το προσωπικό καθαριότητας και οι επαγγελματίες υγείας δεν έχουν κοινή γλώσσα
- Δυσκολία επικοινωνίας με τη Διοίκηση-εφικτή στο 25%



## Δυστυχώς η ΠΥ:

- Παραμένει υπομελετημένη και υποχρηματοδοτούμενη στις περισσότερες χώρες
- Αποτελεί χαμηλή προτεραιότητα στις περισσότερες υπηρεσίες υγείας
- Αφορά σε εργατικό δυναμικό συχνά κακοπληρωμένο και ανεπαρκώς εκπαιδευμένο, χωρίς υψηλή εποπτεία
- Δεν έχει πείσει για την αξία της ανταπόδοσης της επένδυσης σε αυτήν
- Δεν έχει μελετηθεί σχετικά με τον τρόπο που εφαρμόζεται παγκοσμίως ενώ η επίδρασή της στο φορτίο των HAIS είναι δύσκολο να αποτιμηθεί



**Τα θέματα αυτά καθιστούν δύσκολη την βελτίωση της ΠΥ σε παγκόσμιο επίπεδο.**

# Η Πολυπαραγοντική Στρατηγική για την ΠΥ

- **Αλλαγή συστήματος**- πρόσβαση σε αναγκαία υλικά, προϊόντα, εξοπλισμό
- **Εκπαίδευση**- προσωπικού καθαριότητας, εποπτών, επαγγελματιών υγείας και διοίκησης
- **Παρακολούθηση και ανατροφοδότηση** -της απόδοσης “πόσο καθαρό είναι το καθαρό”, και περιθώρια και δράσεις για βελτίωση
- **Υπενθυμίσεις στο χώρο εργασίας**- αφίσες
- **Κλίμα ασφάλειας στο χώρο εργασίας**- προοπτική εξέλιξης, δυνατότητα επικοινωνίας με επαγγελματίες υγείας και Διοίκηση





## Cleaning in Healthcare Settings



Time to turn all cleaning staff into certified professionals

67

**Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!**