

PERSONEL MEDYCZNY I ŚRODOWISKO A ZAKAŻENIA SZPITALNE NOWE DOWODY

Dr med .Paweł Grzesiowski

**STOWARZYSZENIE HIGIENY LECZNICTWA
INSTYTUT PROFILAKTYKI ZAKAŻEŃ**

STARE JABŁONKI, 3.10.2011



DOGMATY EPIDEMIOLOGII (SZPITALNEJ)

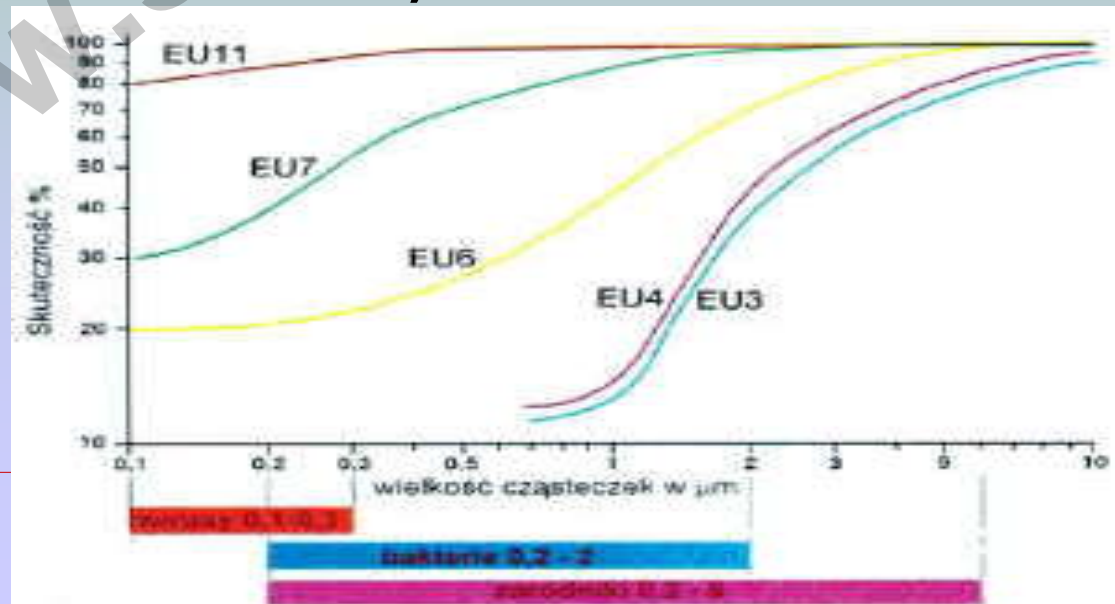


- DO PRZENIESIENIA ZAKAŻENIA KONIECZNE SĄ TRZY OGNIWA ŁAŃCUCHA EPIDEMIOLOGICZNEGO

- ŹRÓDŁO DROBNOUSTROJU
- PODATNY ORGANIZM
- DROGA PRZENIESIENIA

DROGI PRZENOSZENIA

- KONTAKTOWA (POŚREDNIA, BEZPOŚREDNIA)
- KROPELKOWA (≥ 5 mikronów)
- POWIETRZNA (≤ 5 mikronów)





KONTAKTOWA POŚREDNIA

- NAJCZĘSTSZA DROGA TRANSMISJI ZAKAŻEŃ W SZPITALU
- RĘCE PERSONELU
- SPRZĘT MEDYCZNY I NIEMEDYCZNY
- POWIERZCHNIE DOTYKOWE



CECHY DROBNOUSTROJU PREDYSPONUJĄCE DO UTRZYMYWANIA SIĘ W ŚRODOWISKU SZPITALA

- ZDOLNOŚĆ DO PRZEŻYCIA NA POWIERZCHNIACH - WSZYSTKIE
- ZDOLNOŚĆ DO ZACHOWANIA WIRULENCJI NA POWIERZCHNIACH - WSZYSTKIE
- CZĘSTA KONTAMINACJA POWIERZCHNI - WSZYSTKIE
- ZDOLNOŚĆ KOLONIZACJI PACJENTA - np. Acinetobacter, C difficile, MRSA, VRE
- ZDOLNOŚĆ KOLONIZACJI RĄK PERSONELU - WSZYSTKIE
- PRZENOSZENIE PRZEZ RĘCE PERSONELU – WSZYSTKIE
- MAŁA DAWKA ZAKAŻAJĄCE – np. C difficile, norovirus
- OSŁABIŁO DZIAŁANIE ŚRODKÓW MYJĄCO-DEZYNFEKUJĄCYCH NA POWIERZCHNIACH – np. C difficile, norovirus



CZAS PRZEŻYCIA BAKTERII W ŚRODOWISKU SZPITALNYM



- ***mogą przeżyć wiele miesięcy na suchych powierzchniach***
 - **GRAM-DODATNIE BAKTERIE** – np. *Enterococcus spp.* (w tym VRE), *Staphylococcus aureus* (w tym MRSA), *Streptococcus pyogenes*
 - **GRAM-UJEMNE BAKTERIE** – np. *Acinetobacter spp.*, *E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Shigella spp.*
 - *M. tuberculosis*, oraz bakterie wytwarzające spory np. *C.difficile*
 - **Grzyby** – np. *Candida albicans*, *Candida glabrata* i inne



CZAS PRZEŻYCIA BAKTERII W ŚRODOWISKU SZPITALNYM



- mogą przeżyć kilka dni (do tygodnia)
 - *Bordetella pertussis, Haemophilus influenzae, Proteus vulgaris, Vibrio cholerae,*
 - Większość wirusów układu oddechowego *corona, coxsackie, influenza, SARS, rhino virus,*
 - *Wirusy przenoszone drogą krwi HBV or HIV*
 - Herpes, w tym CMV, HSV typ 1 i 2
- Wirusy przewodu pokarmowego - *astrovirus, HAV, polio, rota, norovirus – do 8 tygodni*



CZAS PRZEŻYCIA BAKTERII W ŚRODOWISKU SZPITALNYM



Kramer i wsp. BMC Infectious Diseases 2006, 6:130

<i>Acinetobacter</i> spp.	3 days to 5 months
<i>Bordetella pertussis</i>	3 – 5 days
<i>Campylobacter jejuni</i>	up to 6 days
<i>Clostridium difficile</i> (spores)	5 months
<i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>C. trachomatis</i>	≤ 30 hours
<i>Chlamydia psittaci</i>	15 days
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	7 days – 6 months
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	1–8 days
<i>Escherichia coli</i>	1.5 hours – 16 months
Enterococcus spp. including VRE and VSE	5 days – 4 months
<i>Haemophilus influenzae</i>	12 days
<i>Helicobacter pylori</i>	≤ 90 minutes
Klebsiella spp.	2 hours to > 30 months
Listeria spp.	1 day – months
<i>Mycobacterium bovis</i>	> 2 months
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 day – 4 months
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	1 – 3 days
<i>Proteus vulgaris</i>	1 – 2 days
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 hours – 16 months; on dry floor: 5 weeks
<i>Salmonella typhi</i>	6 hours – 4 weeks
<i>Salmonella typhimurium</i>	10 days – 4.2 years
<i>Salmonella</i> spp.	1 day
<i>Serratia marcescens</i>	3 days – 2 months; on dry floor: 5 weeks
Shigella spp.	2 days – 5 months
<i>Staphylococcus aureus</i> , including MRSA	7 days – 7 months
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 – 20 days
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3 days – 6.5 months
<i>Vibrio cholerae</i>	1 – 7 days



CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE DŁUGIEMU PRZEŻYCIU NA POWIERZCHNIACH



- NISKA TEMPERATURA (4°-6°C)
- WYSOKA WILGOTNOŚĆ (>60-70%)
- WYSOKIE INOKULUM
- MATERIAŁ ?



ZWIĄZEK KONTAMINACJI POWIERZCHNI ZE SKAŻONYM POWIERZCHNIAMI



- SKAŻONE POWIERZCHNIE SĄ GŁÓWNA PRZYCZYNĄ SKAŻENIA RĄK
- NAUKOWE DOWODY PRZENIESIENIA TĄ DROGĄ
 - *E.coli*, *Salmonella spp.*, *S.aureus* (100%),
 - *Candida albicans* (90%),
 - *rhinovirus* (61%),
 - *HAV* (22% – 33%),
 - *rotavirus* (16%)



DOWODY NA OBECNOŚĆ PATOGENÓW NA POWIERZCHNIACH



- SZPITALNE PATOGENY WYKAZANO NA POWIERZCHNIACH DOTYKOWYCH WOKÓŁ PACJENTA - 3 BADANIA
- PACJENCI HOSPITALIZOWANI W SALACH WCZEŚNIEJ ZAJMOWANYCH PRZEZ CHORYCH Z PATOGENAMI SZPITALNYMI SZYBCIEJ ULEGAJĄ KOLONIZACJI LUB ZAKAŻENIU TYMI PATOGENAMI – 8 BADAŃ
 - Enterococcus faecalis (VRE),
 - MRSA,
 - Clostridium difficile,
 - Acinetobacter baumannii
- ŚREDNIE RYZYKO JEST O 75% WYŻSZE W PORÓWNANIU Z INNYMI SALAMI

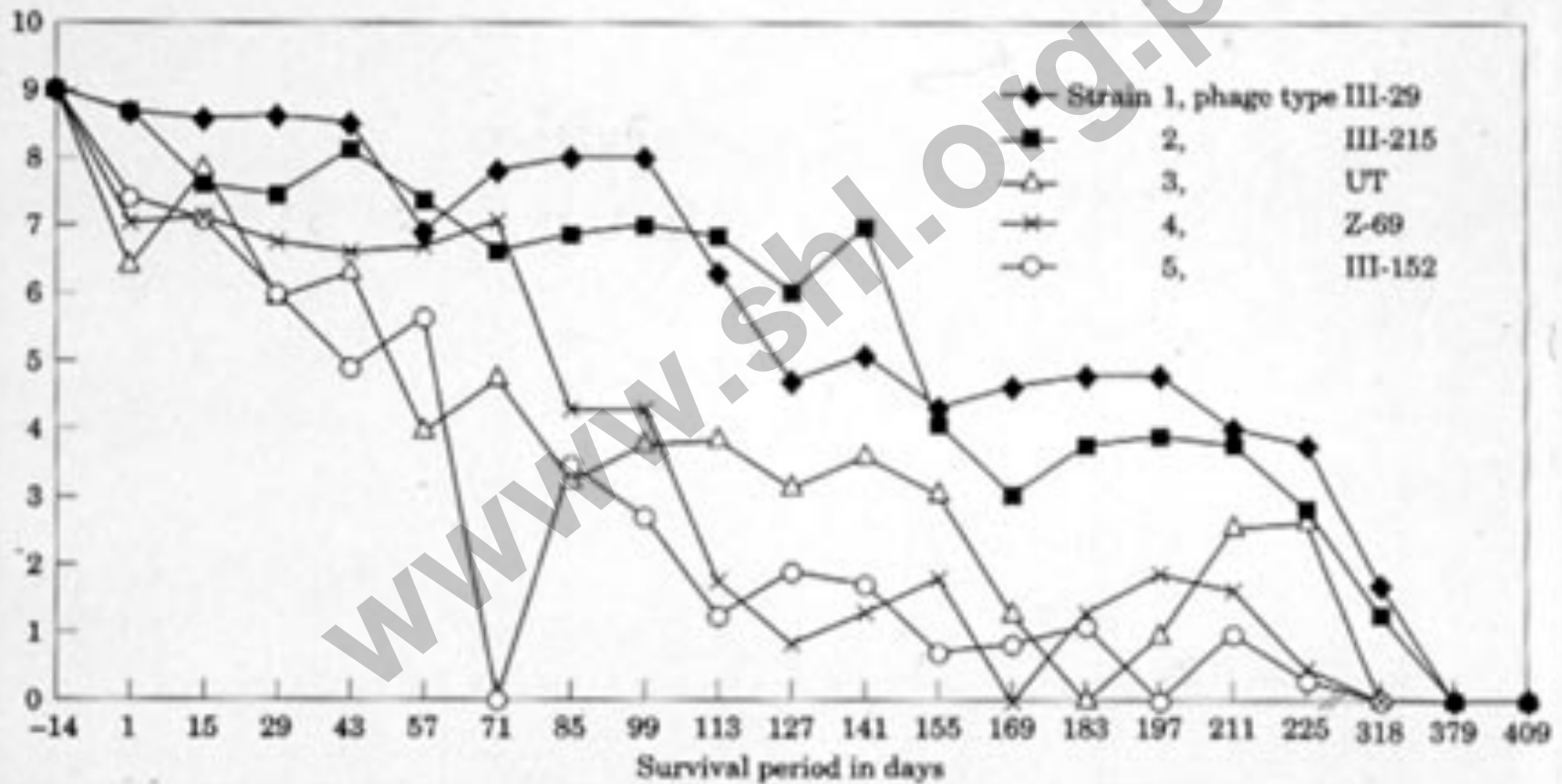


NAJGROŹNIEJSZE DROBNOUSTROJE WYSTĘPUJĄCE W ŚRODOWISKU O UDOKUMENTOWANEJ NAUKOWO TRANSMISJI



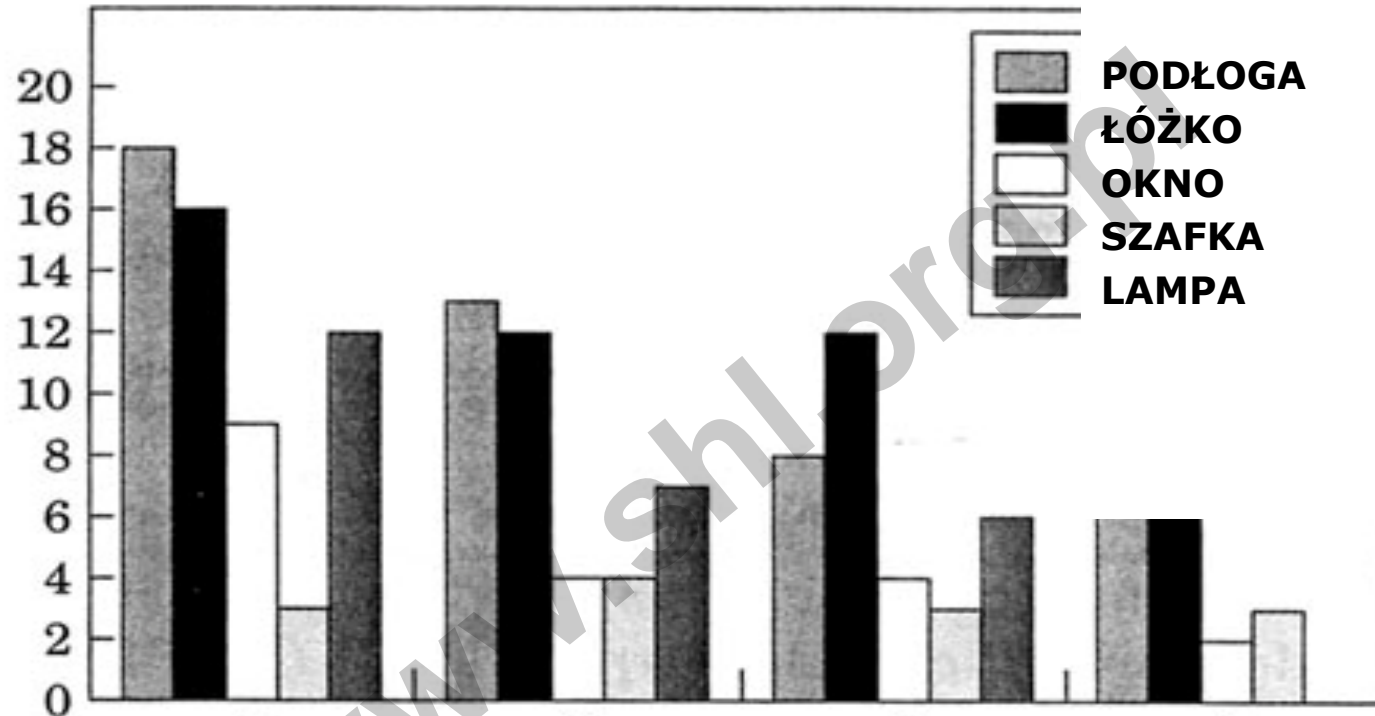
- Clostridium difficile*
- Norovirus
- Acinetobacter spp*
- Enterococci (VRE)
- Staphylococcus aureus* , w tym MRSA

CZAS PRZEŻYCIA MRSA W KURZU SZPITALNYM



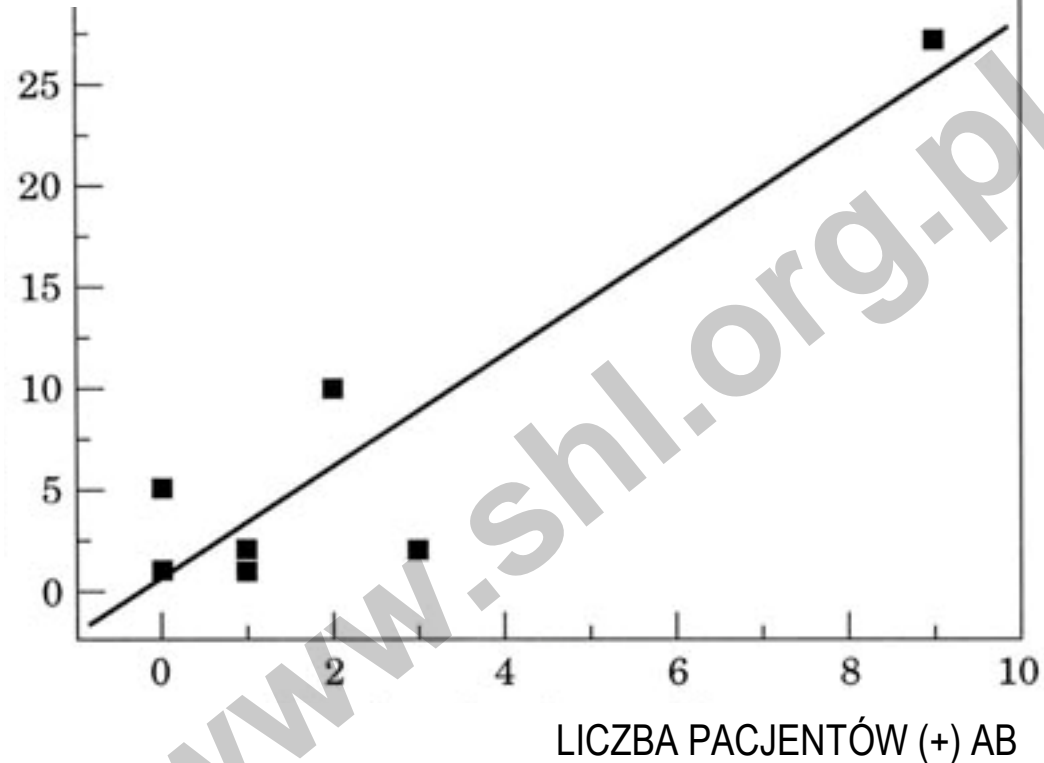
Wagenvoort JHT, *J Hosp Infect*, 2000

LICZBA DODATNICH PRÓBEK



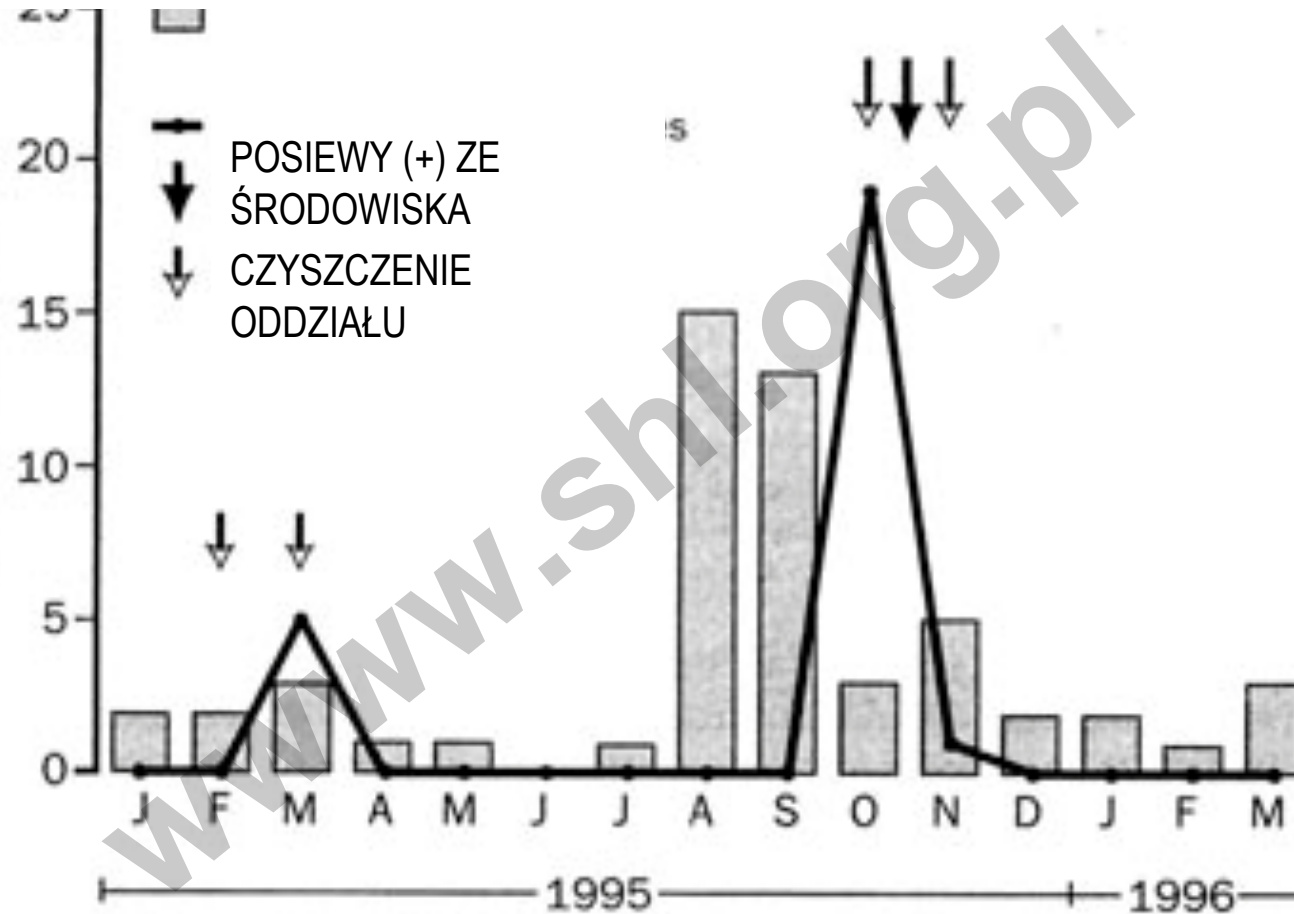
OBECNOŚĆ C.DIFF W TYGODNIACH PO WYPISANIU PACJENTA Z ZAKAŻENIEM

LICZBA POSIEWÓW ŚRODOWISKOWY (+) AB



KORELACJA DODATNICH POSIEWÓW OD
PACJENTÓW I ZE ŚRODOWISKA W TYM
SAMYM CZASIE

LICZBA PACJENTÓW GRE (+)



Chadwick and Oppenheim, 1996

DOWODY NA PRZENOSZENIE ZAKAŻEŃ ZA POŚREDNICTWEM POWIERZCHNI DOTYKOWYCH



➤ ZAKAŻENIA WIRUSOWE (MARKER bakteriofag OX174)

Rheinbaben F *et al*, *J Hosp Infect* 2000

➤ ZAKAŻENIA BAKTERYJNE U NOWORODKÓW (MARKER DNA)

Oelberg DG *et al*, *Paediatrics* 2000



MIEJSCA Z KTÓRYCH IZOLOWANO MRSA PODCZAS OGNISKA



MIEJSCE	ŁĄCZNIE (+)(%)	ŁĄCZNIE POBRANYCH
MEBLE - DOTYKOWE	12 (11.3)	106
PODŁOGA	7 (8.6)	81
SPRZĘT MEDYCZNY - DOTYKOWE	16 (13.2)	121
ŁÓŻKO - DOTYKOWE	6 (4.7)	128
ŚCIANY	6 (6.6)	91
KLAMKI DRZWI DOTYKOWE	3 (10.7)	28
KRATKA WENTYLACYJNA	4 (8.3)	48
KALORYFER - DOTYKOWE	16 (36.4)	44
PRZYCISK WEZWANIA PIELĘGNIARKI - DOTYKOWE	2 (7.7)	26
	72 (10.7)	673



DOWODY GENETYCZNE NA POKREWIEŃSTWO SZCZEPÓW OD PACJENTÓW I ŚRODOWISKOWYCH





OCENA CZYSTOŚCI PO PROCEDURZE



- WIZUALNIE CZYSTO - 82-91%
- WOLNE OD ATP - 10-24%
- MIKROBIOLOGICZNIE CZYSTO - 30-45%

Griffith CJ *et al*, *J Hosp Infect* 2000



DOWODY NAUKOWE NA OBECNOŚĆ PATOGENÓW NA POWIERZCHNIACH



- ❑ **BEZPOŚREDNIA OBSERWACJA LUB KONTROLA Z UŻYCIEM ZNACZNIKÓW FLUORYZUJĄCYCH WYKAZAŁA ŻE OK. 40% POWIERZCHNI DOTYKOWYCH WOKÓŁ PACJENTA JEST DEKONTAMINOWANYCH ZGODNIE Z PROCEDURAMI – 8 BADAŃ**
- ❑ **ZWIĘKSZENIE DYSCYPLINY PRZESTRZEGANIA PROCEDUR**
 - **ZMNIJSZA O 70% KONTAMINACJĘ POWIERZCHNI DOTYKOWYCH (11 BADAŃ)**
 - **ZMNIJSZA TRANSMISJĘ PATOGENÓW SZPITALNYCH O 40% VRE, MRSA, ACINETOBACTER (5 BADAŃ)**



EFEKTY POPRAWY DEKONTAMINACJI POWIERZCHNI



WYŻSZE RYZYKO ZAKAŻENIA W
SALI PO ALERTA PATOGENIE

VRE, MRSA, CD, AB 73%

ŚREDNIA PRAWIDŁOWOŚCI
PROCEDUR DEKONTAMINACJI

40%

MOŻLIWOŚĆ POPRAWY
DEKONTAMINACJI PO
WDROŻENIU SYSTEMOWYCH
ROZWIĄZAŃ

82%

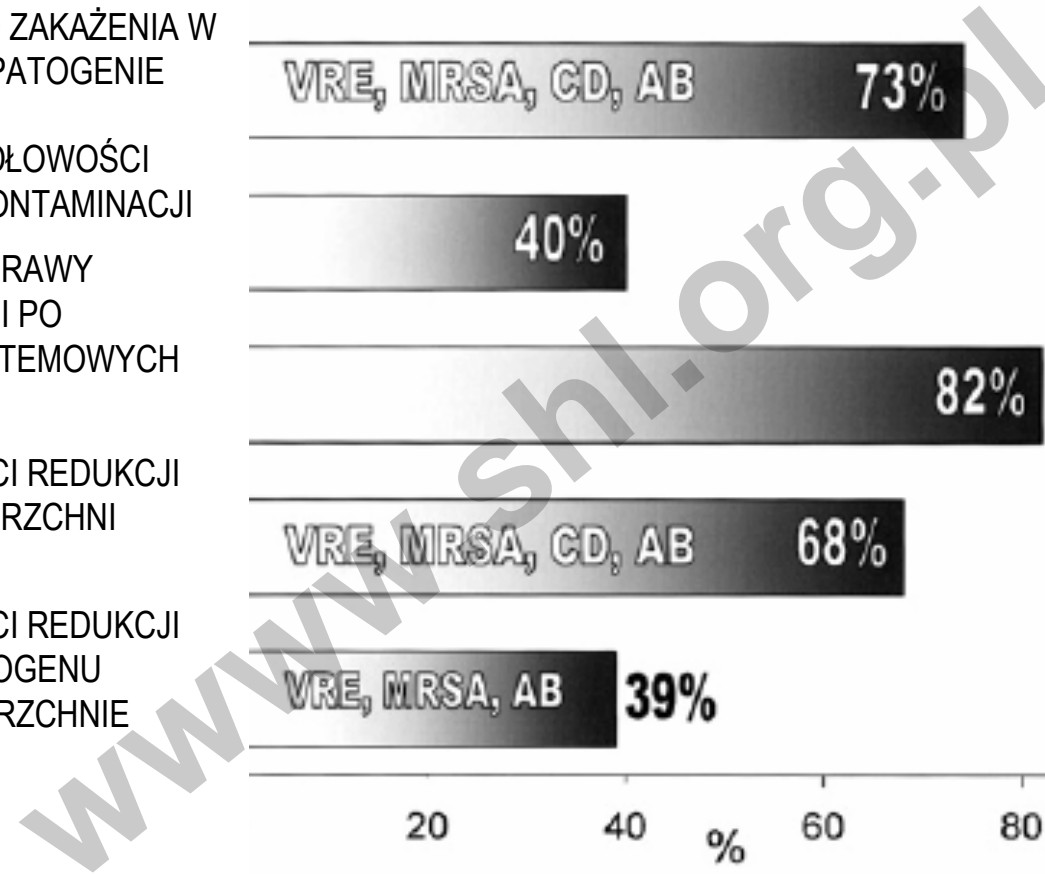
EFEKT W POSTACI REDUKCJI
SKAŻENIA POWIERZCHNI

VRE, MRSA, CD, AB 68%

EFEKT W POSTACI REDUKCJI
TRANSMISJI PATOGENU
POPRAZ POWIERZCHNI

VRE, MRSA, AB 39%

20 40 % 60 80 100





PORÓWNANIE SKUTECZNOŚCI DEKONTAMINACJI POWIERZCHNI DOTYKOWYCH W OIT



LICZBA PRÓBEK = 20	MIEJSCE POBRANIA POSIEWU 2X /TYDZIEŃ PRZEZ 10 TYGODNI MSSA/MRSA							
	KARDIO MONITOR	RAMA ÓKA	ZASŁONA PRZY ŚWIETLE	BLAT PRACY PIEL.	KLAWIATURA KOMPUTERA	TELEFON	APARAT DO GAZOMETRII	KRZESŁO PIEL.
% PRÓBEK Z WZROSTEM	35%	25%	15%	0%	5%	10%	30%	5%
% PRÓBEK Z PATOGENEM WSKAZNIKOWYM	15%	20%	30%	0%	15%	15%	15%	25%
% PRÓBEK Z NIEPEŁNĄ DEKONTAMINACJĄ	40%	40%	35%	0%	20%	25%	35%	25%



HIPOTEZA

- ŚRODOWISKO WOKÓŁ PACJENTA ULEGA SZYBKIEJ KONTAMINACJI JEGO FLORĄ
- POWIERZCHNIE SA/POWINNY BYĆ REGULARNIE DEKONTAMINOWANE, AŻ DO WYPISU PACJENTA ZE SZPITALA



SKĄD BIORĄ SIĘ WĄTPLIWOŚCI

- DLACZEGO DEKONTAMINACJA W SZPITALU BUDZI EMOCJE?
- SPRZĄTANIE W SZPITALACH BYŁO ZAWSZE TRAKTOWANE JAKO CZYNNOŚĆ PROSTA, PRYMITYWNA, WYKONYWANA NAJTAŃSZYMI ŚRODKAMI I NAJSŁABIEJ WYNAGRADZANYM PERSONELEM
- TRADYCYJNIE NAJLEPIEJ SPRZĄTANE MIEJSCA – TOALETY I KORYTARZE



NAUKOWE PODSTAWY EFEKTYWNOŚCI DEKONTAMINACJI POWIERZCHNI

- CZY DEKONTAMINACJA POSIADA SILNE PODSTAWY NAUKOWE
- NIE
- ZWYKLE PODCHODZI SIĘ DO DEKONTAMINACJI Z ESTETYCZNEGO PUNKTU WIDZENIA
- BRAKUJE METOD OCENY SKUTECZNOŚCI DEKONTAMINACJI I DOWODÓW NA TO, ŻE SKUTECZNA DEKONTAMINACJA PROWADZI DO EDUKCJI ZAKAŻEŃ SZPITALNYCH



STANDARDY OCENY SKUTECZNOŚCI DEKONTAMINACJI POWIERZCHNI



1. ŻYWNOSĆ

US Dept of Agriculture 1994

Swedish Code of Statute 1998

2. POWIETRZE

Pasquarella C *et al* 2000

J Hosp Infect 46:241-56

3. WODA REKREACYJNA

World Health Organisation 2001

Fewtrell L & Bartram J



PROPONOWANE STANDARDY DLA PODMIOTÓW LECZNICZYCH



- <1cfu/cm² BAKTERII WSKAŹNIKOWEJ W
OBSZARZE KLINICZNYM**
- <5 cfu/cm² NA POWIERZCHNIACH DOTYKOWYCH**

- * *Staphylococcus aureus* (w tym MRSA)
- * *Clostridium difficile*
- * VRE
- * MDR gram-ujemne pałeczki
- * *Salmonella* spp.
- * *E.coli* 0157

Dancer S, J Hosp Infect, 2004



WNIOSKI Z OCENY SKUTECZNOŚCI DEKONTAMINACJI



- KONTROLE MUSZĄ BYĆ CZĘSTE, SZCZEGÓLNIIE GDY HOSPITALIZOWANY JEŚĆ PACJENT Z (ALERT)PATOGENEM
- WYKRYCIE ≥ 5 cfu/cm² BAKTERII PATOGENNYCH SZPITALNYCH NA POWIERZCHNI DOTYKOWEJ ŚWIADCZY O NIEDOSTATECZNEJ DEKONTAMINACJI
- NIEKTÓRE PATOGENY IZOLOWANE ZE ŚRODOWISKA MOGĄ WYPRZEDZAĆ ZAKAŻENIE OBJAWOWE U PACJENTA



OCENA SKUTECZNOŚCI DEKONTAMINACJI POWIERZCHNI DOTYKOWYCH – FLUORYZUJĄCY PŁYN



- PŁYN ROZMIESZCZANY PRZEZ PROCEDURĄ, PO WYPISANIU PACJENTA
- 40% MIEJSC PODDANO PRAWDŁOWEJ DEKONTAMINACJI, ALE GŁÓWNIEM W TOALECIE, ZLEWACH, UMYWALKACH
- NAJWIĘCEJ BŁĘDÓW W DEKONTAMINACJI PRZEDMIOTÓW MAŁYCH – TELEFONY, KLAMKI, PRZYCISKI

Briggs & Carling, Am J Infect Control, 2006



METODY OCENY SKUTECZNOŚCI DEKONTAMINACJI (ŁĄCZNIE OK. 100 SZPITALI)



METODA	ŁATWOŚĆ	PATOGEN	SZKOLENIE	OCENA SKUTECZNA
OBSERWACJA	+	-	+++	++
WYMAZY	+++	+++	+/-	++
ODCISKI	+++	+++	+/-	++
FLUORESC	+++	-	+++	+++
ATP	+++	-	+++	++

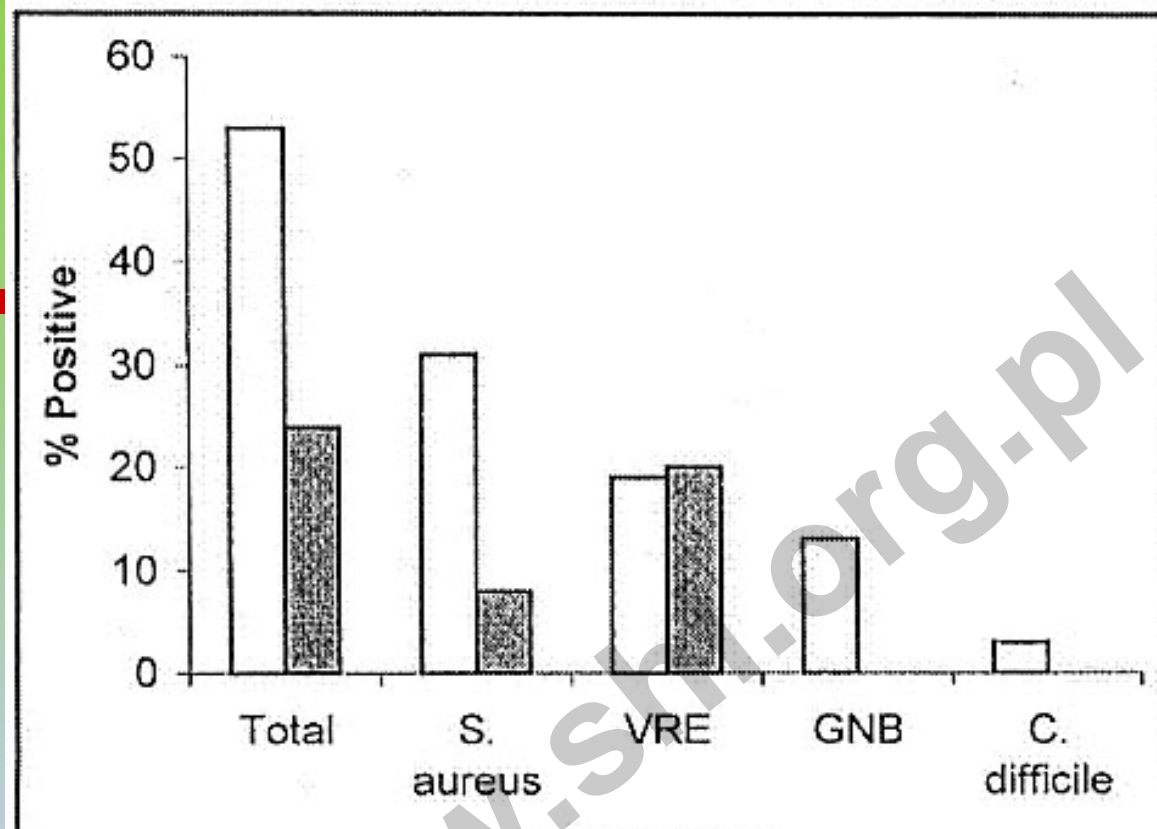


DOWODY NA OBECNOŚĆ BAKTERII PATOGENNYCH NA POWIERZCHNIA DOTYKOWYCH



**ODSETEK DODATNIH POSIEWÓW
W BADANIACH ŚRODOWISKOWYCH**

Carling et al, AmJIC, 2006

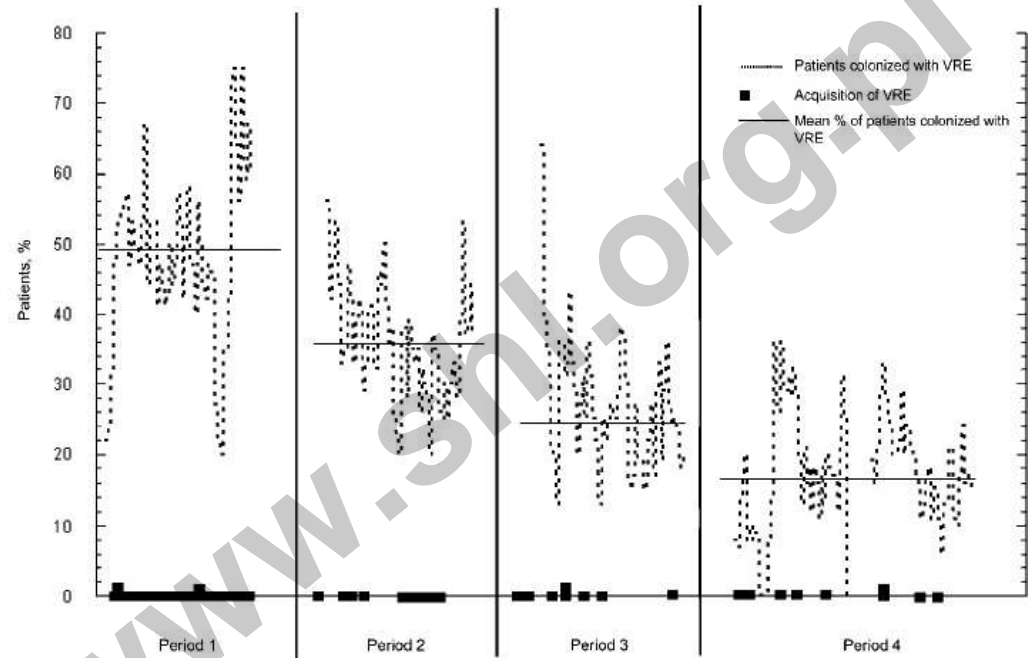


POKOJE Z PACJENTAMI POKOJE PO
CZYSZCZENIU

ODSETEK DODATNICH POSIEWÓW Z RĄK PO
DOTYKU SKAŻONYCH POWIERZCHNI



REDUKCJA WYSTĘPOWANIA VRE PO WDROŻENIU PROCEDUR SPRZĄTANIA



Hayden et al, CID, 2006

OCENA RYZYKA DEKONTAMINACJI SPRZĘTU MEDYCZNEGO

<u>RYZYKO</u>	<u>ZASTOSOWANIE</u>	<u>WYTYCZNE DEKONTAMINACJI</u>
<u>WYSOKIE</u>	KONTAKT Z USZKODZONĄ SKÓRĄ LUB BŁONAMI ŚLUZOWYMI KONTAKT Z JAŁOWYMI OKOLICAMI CIAŁA	STERYLIZACJA
<u>ŚREDNIE</u>	KONTAKT Z BŁONAMI ŚLUZOWYMI NIEUSZKODZONYMI PO SKAŻENIU BIOLOGICZNYMI CZYNNIKAMI ZJADLIWYMI LUB SZYBKO PRZENOSZONYMI U PACJENTÓW Z IMMUNOSUPRESJĄ	STERYLIZACJA LUB DEZYNFEKCJA
<u>NISKIE</u>	KONTAKT Z NIEUSZKODZONĄ SKÓRĄ LUB NIE STOSOWANE DO PACJENTA	MYCIE



SPRZĘT DO DEKONTAMINACJI

- NALEŻY TRAKTOWAĆ SPRZĘT DO DEKONTAMINACJI JAKO DODATKOWE ŹRÓDŁO ZAKAŻEŃ
- PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY LITERATURY - MRSA JEST NAJLEPSZYM WSKAŹNIKIEM HIGIENY SZPITALNEJ

Wagenvoort J, Eurosurveillance 2000

HIGIENA RĄK PERSONELU



**22% ZGODNOŚCI Z PROCEDURĄ NA 600
OKOLICZNOŚCI**

Kim PW et al, AJIC 2003

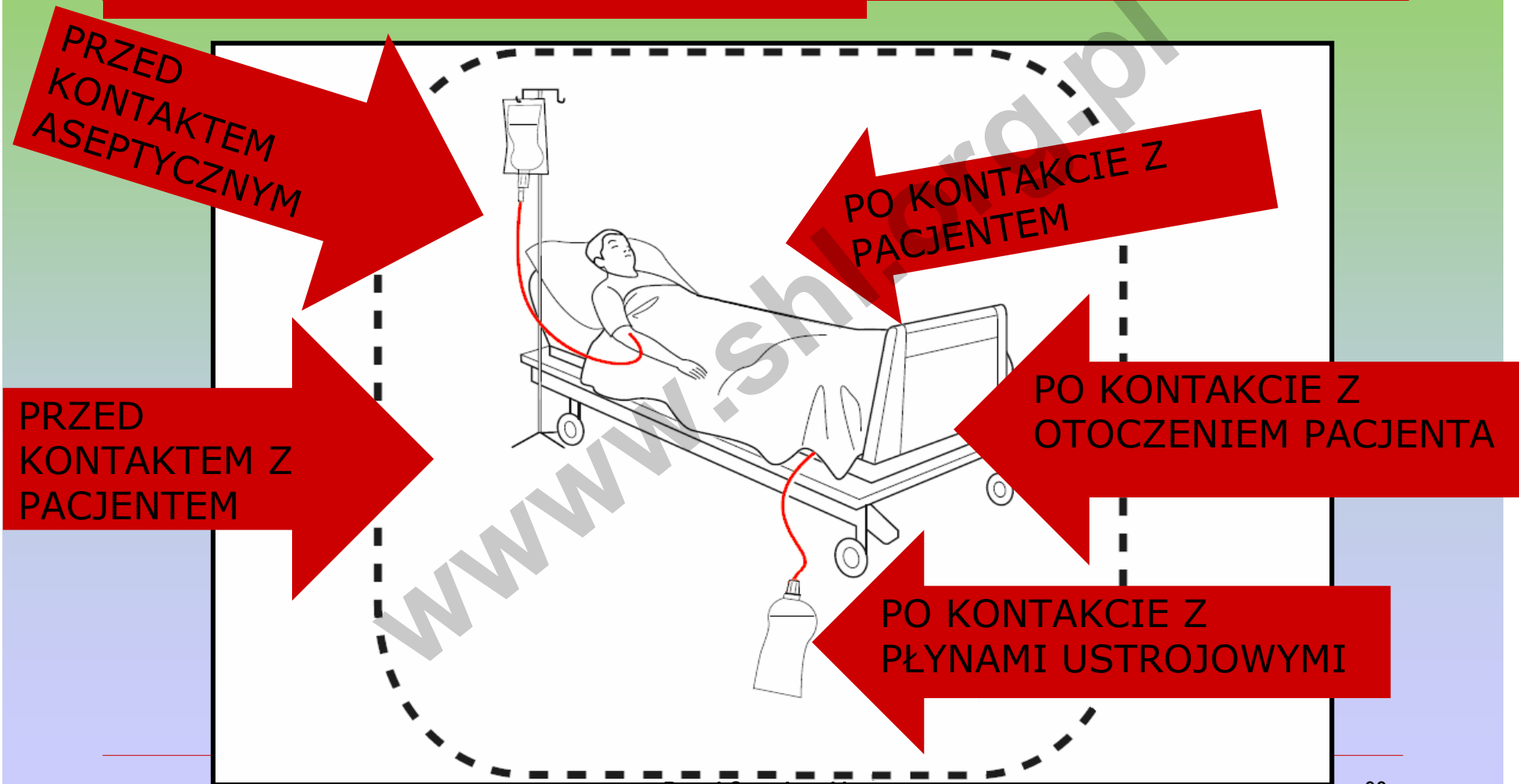
**WPROWADZENIE ALKOHOLOWEJ DEZYNFEKCJI
RĄK NIE ODNIOSŁO SKUTKU W ZAPOBIEGANIU
ZAKAŻENIOM MRSA I C.difficile**

Lai et al, 1CHE, 2006; Boyce et al, ICHE, 2006

**SKUTECZNOŚĆ HIGIENY RĄK JEST NISKA JEŚLI
POWIERZCHNIE SĄ SILNIE SKAŻONE MRSA**

Farr et al, LI D, 2001

PIĘĆ WSKAZAŃ DO DEZYNFEKCJI RĄK





WNIOSKI

- CORAZ WIĘCEJ DOWÓD NA TO, ŻE NIEDOSTATECZNA DEKONTAMINACJA POWIERZCHNI **WPROST** PROWADZI DO ZAKAŻEŃ SZPITALNYCH
- KONIECZNE ŌBIEKTYWNE TESTY/WSKAŹNIKI OCENY SKUTECZNOŚCI DEKONTAMINACJI
- NAKŁADY NA DEKONTAMINACJĘ MUSZĄ BYĆ WŁĄCZANE W KOSZTY ZAPOBIEGANIA ZAKAŹENIOM SZPITALNYM A NIE UTRZYMANIA „CZYSTOŚCI”



DZIĘKUJE ZA UWAGĘ!

paolo@fipz.edu.pl
