

Badania środowiskowe nowe aspekty „starych procedur”

Mgr Danuta Pawlik

Mgr Zofia Żak-Puławska

SP ZOZ w Makowie Maz.

SP ZOZ w Wołominie

Stowarzyszenie Higieny Lecznictwa

STARE JABŁONKI, 04-07.10.2009 r.

Cel warsztatów

- Omówienie aktualnie dostępnych metod oceny mikrobiologicznej środowiska szpitalnego
- Analiza wskazań do wykonywania badań środowiska szpitalnego
- Określenie zasad mikrobiologicznej kontroli środowiska szpitalnego możliwych do zastosowania w ramach kontroli wewnętrznej programu kontroli zakażeń szpitalnych

Wymagania Ustawy o zakażeniach i chorobach zakaźnych



Zgodnie z Ustawą z 2008 roku **zobowiązani** jesteśmy do **wprowadzenia** badań laboratoryjnych umożliwiających identyfikację czynników biologicznych, kontroli wewnętrznej i dokumentacji tych działań.

Dekontaminacja

proces niszczenia biologicznych czynników chorobotwórczych przez mycie, dezynfekcję lub sterylizację

Standardy akredytacyjne (CMJ Kraków 2009)

- Procedura mycia i dezynfekcji rąk powinna być wdrożona i monitorowana (np. kontrola bakteriologiczna, obserwacja bezpośrednia przez pielęgniarkę epidemiologiczną, ocena zużycia środków do higieny i dezynfekcji rąk).
- W szpitalu powinno zapewnić się okresową weryfikację procedury i dostępność środków do mycia i dezynfekcji rąk.
- W szpitalu powinno zidentyfikować się obszary wysokiego ryzyka wystąpienia zakażeń.
- Obszary te powinny obejmować co najmniej blok operacyjny, oddział intensywnej terapii/OIOM oraz sale zabiegowe poza tym w szpitalu należy opracować procedurę sprzątania i dekontaminacji pomieszczeń.

Mikrobiologiczna ocena „środowiska” szpitalnego

Badanie powierzchni



Badanie powietrza



Skuteczności dezynfekcji rąk

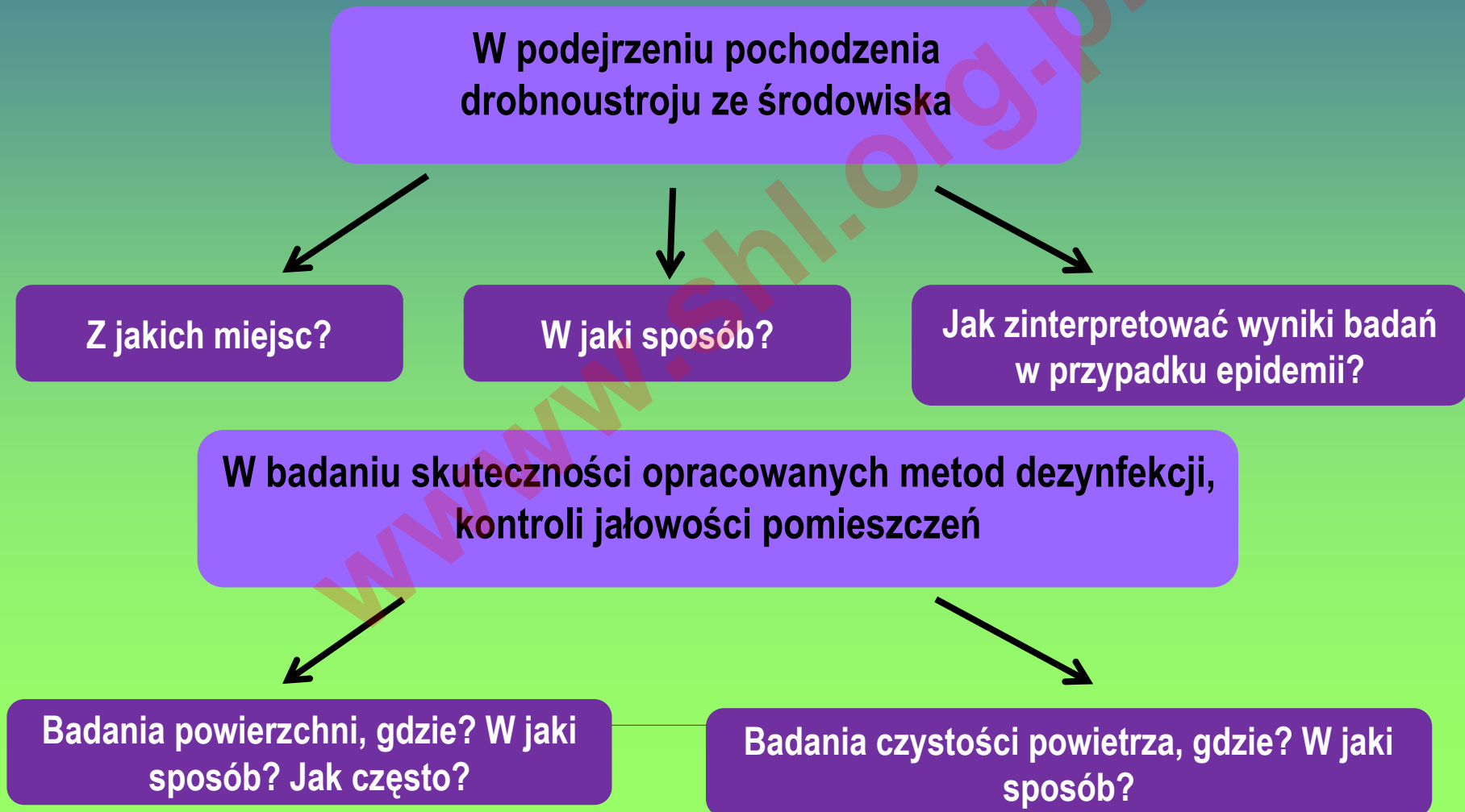


Badania substancji (kosmetyków - kremów, balsamów, mydła, roztworów roboczych środków dezynfekcyjnych)



Badania wody (np. dializy, woda pitna)

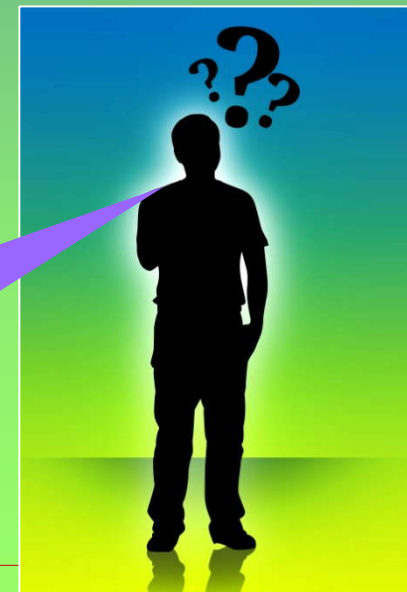
W jakich sytuacjach możemy wykonać badania?



Dezynfekcja powierzchni

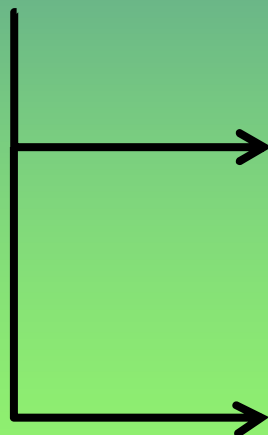
- Brak międzynarodowych metod oceny skuteczności dezynfekcji powierzchni w placówkach medycznych
- Istnieją normy/metody
 - krajowe/polskie
 - Dla farmacji/przemysł spożywczy

Z czego ma korzystać szpital?



Punkty krytyczne w ocenie jakości procedur:

Jak procedury definiują poziom ryzyka transmisji czynników biologicznych:

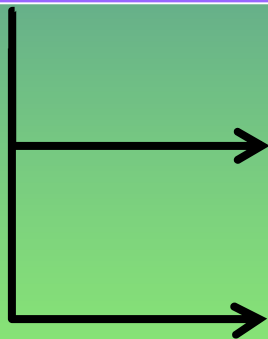


STEFA BEZDOTYKOWA - małe ryzyko – powierzchnie nie mające bezpośredniego kontaktu (podłogi, ściany, okna)

STREFA DOTYKOWA - duże ryzyko – powierzchnie mające bezpośredni kontakt (rama łóżka, szafka i stolik przyłóżkowy, kontakty elektryczne, uchwyty, klamki, słuchawki telefoniczne, blaty robocze)

Kiedy wykonujemy badania środowiskowe?

Zgodnie z zaleceniami CDC powinny być wykonywane w sytuacjach związanych z:



Dochodzeniem epidemiologicznym

Jako jeden z elementów kontroli skuteczności procedur dekontaminacji

- Zakres i rodzaj tych badań powinien uwzględniać przewidywane źródło zakażenia i prawdopodobne drogi przenoszenia
- W ocenie czystości bakteriologicznej środowiska decyzje o wykonaniu badań podejmuje zespół kontroli zakażeń w oparciu o zgromadzone dane.

Ocena mikrobiologiczna czystości powierzchni

Z czego pobieramy badania?

Jak pobieramy?

Kiedy pobieramy

Jak interpretujemy
wyniki

Czy badania są wystandaryzowane?
Jak to osiągnąć?

Z czego pobieramy?

Z miejsc, z którymi miał kontakt personel, pacjent, odwiedzający:

- rama łóżka
- szafka i stolik przyłóżkowy
- kontakty elektryczne
- uchwyty klamki
- słuchawki telefoniczne
- blaty robocze
- przedmioty stosowane w badaniach nieinwazyjnych
- przedmioty mające zastosowanie w pielęgnacji chorego
- sprzęt i powierzchnie do przygotowania żywności

Kiedy i jak pobieramy?

Kiedy?

- W dochodzeniu epidemiologicznym
- W ocenie stanu mikrobiologicznej skuteczności dezynfekcji

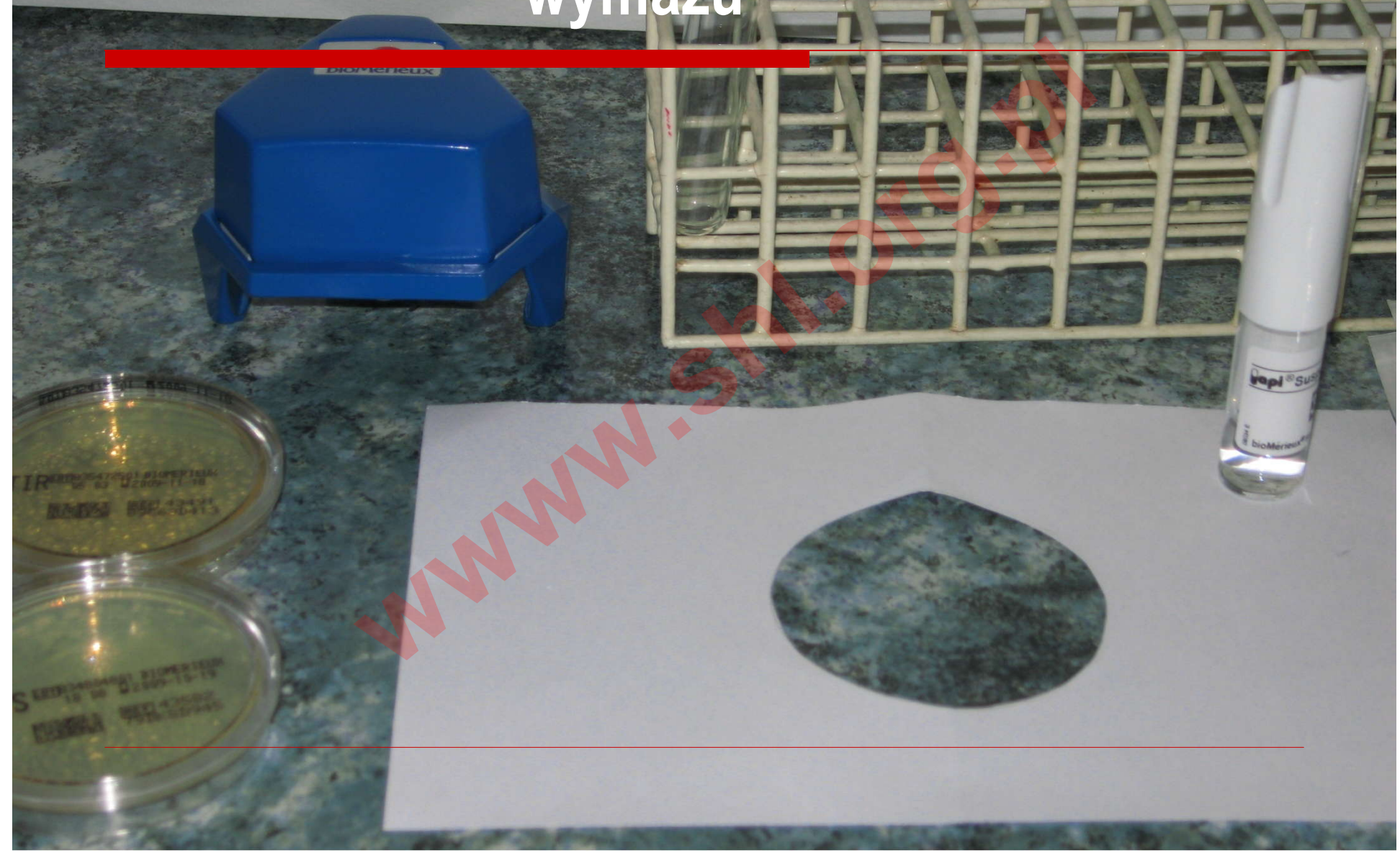
Metody

- Wymazy (z powierzchni trudno dostępnych np.; zlewy, wanny, brodziki)
- Odciski (z powierzchni gładkich, które nie mogą być mokre)
- Wypłukiwanie (ze smoczków, drenów, butelek wzierników stosując jałową sól fizjologiczną lub płyn Ringera)

METODY

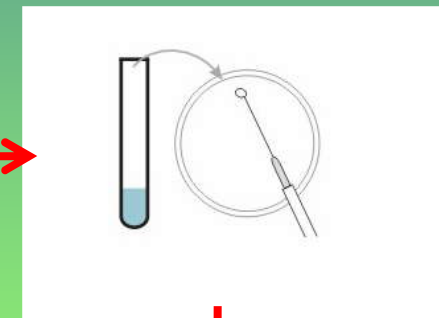
www.shl.org.pl

Wykonanie badania metodą odcisku i wymazu



Badanie metodą wyplukiwania

Wyplukujemy solą fizjologiczną
lub płynem Ringera



Dokonujemy oceny ilościowej i jakościowej (diagnostyka
do gatunku oraz oznaczenie mechanizmu oporności)

Jak interpretujemy badania?

Pod względem ilościowym (liczba koloni na np. 25cm² 100cm²)

Pod względem jakościowym (diagnostyka do gatunku wraz z identyfikacją mechanizmu oporności)

Obecność drobnoustrojów patogennych oraz duża liczba drobnoustrojów na badanych powierzchniach

Dyskwalifikuje ich czystość mikrobiologiczną

Jest sygnałem do sprawdzenia metod dekontaminacji (przygotowania roztworu roboczego, czasu stosowania, sposobu wykonania)

Standaryzacja

- Ocena → możliwa
- Brak standardów dla szpitali
 - Istnieją:
 - dla produktów farmaceutycznych
 - dla przemysłu spożywczego
 - Są zróżnicowane w zależności od użytych podłoży
 - Producent podłoży wraz z wystandaryzowaną metodą podaje:

„badający musi ustalić poziomy ryzyka dla badanego obszaru oraz określić własny program monitorowania
NORMY ZAKŁADOWE

Wykonanie badania metodą odcisków

Do badania można użyć

podłoża które zawierają 4 czynniki neutralizujące pozostałość środka dezynfekcyjnego

płytek, które nie zawierają czynników neutralizujących

- Umożliwia to porównanie badań przed i po wykonanej dezynfekcji.
- Płytki mają 55mm średnicy i kratkę do liczenia na dnie.
- Wypukły menisk umożliwia bezpośrednie pobranie z badanych powierzchni.

Przykład wystandaryzowanych danych dla żywności

Liczba drobnoustrojów na powierzchni w kontakcie z żywnością	Interpretacja
<1/cm ²	doskonale
2do 10/cm ²	dobrze
11do 100/cm ²	Powierzchnia do szybkiego czyszczenia
>100/cm ²	Zatrzymać linię produkcyjną i ustalić przyczynę kontaminacji

Ryzyko	Liczba koloni na 25 cm ²	Liczba koloni na 100cm ²
4	<5	≤ 10
3	<5	≤ 100
2	<50	≤ 1000
1	<125	≤ 1000

Przykład wystandaryzowanych danych dla żywności

- Klasyfikacja stref ryzyka („Guide de bio-nettoyage” Jurnal officiel de la Republique Francaise. Recommendations N°E 1-9(1991))
 - Klasyfikacja stref ryzyka
 - bardzo niski 1
 - średni poziom ryzyka 2
 - wysoki poziom ryzyka 3
 - bardzo wysoki poziom ryzyka 4
-

Przykład wystandaryzowanych danych dla farmacji

Interpretacja dla produktów farmaceutycznych zgodnie
z European GMP Annex 1 (2003)

Stopnie	CFU/55mm płytka
A	<1
B	5
c	25
D	50

Przykład wykonanie badania metodą odcisków i wymazów w laboratorium

Wykonano badanie przy użyciu aplikatora z miejsc dotykowych o suchej gładkiej powierzchni:

1. Badania stołu laboratoryjnego po wykonaniu pracy a przed dezynfekcją
 2. Badanie stołu laboratoryjnego po dezynfekcji środkiem chlorowym bez zachowania czasu dezynfekcji
 3. Po dezynfekcji chusteczkami z alkoholem gotowymi do użycia bez zachowania czasu (2 min)
 4. Po dezynfekcji środkiem chlorowym z zachowaniem czasu dezynfekcji(15 min)
 5. Po dezynfekcji chusteczkami z alkoholem gotowymi do użycia z zachowaniem czasu dezynfekcji (5 min)
-

Wykonanie badania metodą odcisków

- Wnioski z przeprowadzonego badania
 - Koszty w/w metody
 - Czas konieczny do uzyskania **wyników**
 - Dodatkowe badania dla okrojonych z personelu mikrobiologii lub rzetelność wykonania przez pracownie zewnętrzne
 - Inne metody kontroli dezynfekcji (nasza karta kontroli dezynfekcji a zużycie preparatów)
-

Czas konieczny



6 dni inkubacji + 1 dzień obliczenia, preparat, wynik = 7 dni

Jeśli diagnostyka do gatunku to

+ 1 dzień mechanizm oporności = 8 dni

Możliwości laboratorium mikrobiologicznego

**Pracochłonność metody zależy od liczby
płytek, częstości ich wykonania, możliwości
wykonania dodatkowych badań
mikrobiologicznych.**

Częstość wykonywania badań mikrobiologicznych środowiska szpitalnego

Częstość wykonywania badań mikrobiologicznych środowiska szpitalnego powinna być uzależniona od systemu kontroli wewnętrznej w szpitalu.

Badania mikrobiologiczne powinny być jednym z elementów oceny procedur dekontaminacji, obok audytu i testów zużycia środków.

Nie należy wykonywać tych badań rutynowo np. raz w miesiącu.

Bieżąca kontrola procedur dezynfekcji

Karta dezynfekcji prowadzona na stanowiskach wymagających dezynfekcji(wzór)

Załącznik nr 19 do Procedury QP 1 /ZS

Pieczętka jednostki
organizacyjnej

KARTA MONITOROWANIA DEZYNFEKCJI

dotyczy.....

od dnia..... do dnia..... 200.....r.

Data	Dezynfekcji poddano.	Użyto środka dezynfekcyjnego o stężeniu.	Dezynfekcję wykonano o godzinie.	Czytelny podpis osoby wykonującej.	Uwagi

Porównanie zużycia środka zgodnie z kartą a pobraną ilością z apteki

Ocena wykonania dezynfekcji oraz znajomość środka stężenia i procedury

Badania środowiska w dochodzeniu epidemiologicznym

- Szczepy *Pseudomonas aeruginosa* wyhodowane w wylewkach dwóch zlewów w oddziale OIT były takie same genetycznie jak te, które wywołały zakażenie trzech pacjentów w ognisku epidemicznym
 - W dochodzeniu epidemiologicznym wykonano 40 posiewów ze środowiska (kosmetyków pacjentów, inne miejsca wilgotne) – nigdzie nie wyhodowano *Pseudomonas aeruginosa*
-



**Badanie jakościowe kosmetyku
na oddziale pobrane
wymazówką.
Hodowla założona
w podłożu bulionowym. Badanie
jakościowe.**

Cel badania środowiska w ognisku epidemicznym

- Poszukiwanie źródła lub drogi transmisji drobnoustroju epidemicznego
 - Eliminacja źródła zakażenia
 - Izolacja zakażonych pacjentów
 - Ocena skuteczności procedur dezynfekcji – jakościowa lub ilościowa (trudniejsza)
-

Badania wody dla Stacji Dializ

- Wymagania dla jakości mikrobiologicznej wody nie są w Polsce jasno określone
 - Konsultant krajowy wymaga aby woda była badana mikrobiologicznie raz w miesiącu
 - Woda wejściowa dochodząca do stacji uzdatniania powinna spełniać warunki wody pitnej tzn, zgodnie z rozporządzeniem MZ z dnia 29 marca 2007 r (Dz. U. z dnia 6 kwietnia 2007)
-

Metody badania wody

- Metody kontroli mikrobiologicznej powinny zapewniać ilościowe i powtarzalne wykrywanie nawet śladowych ilości mikroorganizmów.
 - Wymagania te spełnia metoda filtrów membranowych, która opiera się na zatrzymaniu mikroorganizmów obecnych w badanej próbce wody o określonej objętości
 - Bakterie obecne w wodzie zatrzymują się na powierzchni filtra membranowego, a następnie są inkubowane na podłożu agarowym
-

Wymagania sprzętowe

- Do wykonania badania niezbędne są również:
 - Butelki jałowe i apirogenne
 - Środek dezynfekcyjny
 - Palnik gazowy
 - Aparatura do sączenia
 - Testy LAL (0,25 EU/ml) do wykrywania endotoksyn bakteryjnych, test oparty jest na ekstrakcie wodnym krwinek czerwonych karaba *Limulus poliphemus*
-

Wymagania dla wody i płynu dializacyjnego

„Podręcznik dializoterapii” redakcja Andrzej Książek 2008

- Woda i płyn dializacyjny nie mogą zawierać 200 bakterii (CFU) w jednym ml oraz nie więcej niż 2,0 EU/ml (jednostek endotoksyn w 1 ml.) (Wytyczne amerykańskie AAMI –Association for the Advancement of Medical Instrumentation)
- Wg Farmakopei Europejskiej w 1 ml wody i płynu dializacyjnego nie może być więcej niż 100 bakterii (CFU) oraz 0,25 EU/ml jednostek endotoksyn. Dotyczy to wody po uzdatnieniu, z której przygotowywany jest płyn dializacyjny. Nie jest napisane jakie to bakterie,
- w wytycznych PZH jest napisane ,że woda wejściowa przed uzdatnieniem ma spełniać warunki wody pitnej.
- Woda po uzdatnieniu nie może być gorsza niż przed uzdatnieniem

Wytyczne nie są jednoznaczne

- Dokument ten nie zawiera osobnych wytycznych dla płynu dializacyjnego
 - Reakcje pirogenne nie pojawiają się, jeżeli ilość bakterii lub endotoksyn nie przekracza wymienionych wartości
 - Nie jest napisane jakie to bakterie, niemniej wydaje się, że woda ta nie powinna być gorsza niż woda pitna?
-

Badanie czystości powietrza-gdzie?

- Sale operacyjne
 - Sale ran oparzeniowych
 - Sale chorych w okresie immunosupresji
 - Sale chorych po przeszczepie szpiku
 - Sieć wentylacyjno-klimatyzacyjna
-

Badanie czystości powietrza –jak?

- Swobodnej sedymentacji
- Metoda zderzeniowa

Metody te pozwalają określić liczbę żywych drobnoustrojów (CFU) w 1m^3 badanego powietrza.

Mikrobiologiczną czystość powietrza dyskwalifikuje obecność drobnoustrojów patogennych.

Metody

Metoda sedimentacji

Metoda półilościowa,

otwarte płytki z podłożem TSA TSA z neutralizatorem oraz Sabouraud jeśli konieczne (w oddz. przeszczepów, umieścić w pomieszczeniu przy zamkniętych oknach i drzwiach, na otwartych przestrzeniach na okres czasu 30 min. Wartość policzyć wg. wzoru

$$X = a \times 100 \times 100 / p \times t \times \frac{1}{5}$$

Objaśnienia;

X-CFU w 1m³ powietrza

a-liczba koloni na płytce (średnia arytmetyczna z 3-5 płytek)

p-powierzchnia płytki ($\pi_{2; \pi=3,14}$)

t-czas ekspozycji (t=30 min)

1/5 stała

Metoda zderzeniowa

Wymaga zastosowania próbnika powietrza, w którym na umieszczone wew. Aparatu płytki z podłożem kierowany jest strumień zasysanego powietrza. Wynik liczby drobnoustrojów w 1m³ powietrza jest dołączony do aparatu tablic

Interpretacja

- Brak ujednoczonych norm w zakresie dopuszczalnego skażenia powietrza pomieszczeń szpitalnych
 - Wytyczne projektowania wentylacji, klimatyzacji w szpitalach w Polsce (zeszyt V. Dec. MZiOS z dnia 29.11.1984 nr JD-K-2130/84)
 - wyróżnia trzy klasy czystości (I-III) z dopuszczalnym skażeniem powietrza ;
 - 70C FU/m³
 - 300 CFU/m³
 - 700 CFU/m³
-

Klasy czystości

- I- sale operacyjne wysoko-aseptyczne sale pacjentów w immunosupresji, pracownie rozpuszczania cytostatyków, część czysta sterylizacji,
- bloki operacyjne, OIOM, oddziały noworodków, wcześniaków, gabinety zabiegowe, gabinety endoskopowe
- III-sale chorych

Normy dla tych klas odbiegają od norm europejskich.

Niektóre źródła rozgraniczają wymagania dotyczące sal pustych i podczas zabiegu.

Wobec powyższego konieczne jest, ujednolicenie zasad interpretacji wyników badań ilościowych skażenia powietrza, w pomieszczeniach szpitalnych – kolejne zadanie SHL

Podsumowanie

Nie można traktować badań środowiskowych instrumentalnie (rutynowe posiewy z wielu powierzchni)

Wyniki badań środowiskowych mogą stanowić ważny element systemu kontroli wewnętrznej procedur dezynfekcji jako uzupełnienie audytu i testów zużycia środków.

Częstość wykonywania badań mikrobiologicznych środowiska szpitalnego powinna być uzależniona od systemu kontroli wewnętrznej w szpitalu.

Metodyka badań środowiskowych i interpretacja ich wyników wymaga standaryzacji

**Badania środowiskowe w ognisku epidemicznym –
w celu poszukiwania dróg transmisji drobnoustrojów**

DZIĘKUJE ZA UWAGĘ!

KONTAKT

00-725 Warszawa, Chełmska 30/34
tel. (22) 851 52 05; fax (22) 331 15 64

www.shl.org.pl