

Bardzo prosta, szybka i tania procedura dezynfekcji, aby  
zapobiec przesyłanie SARS-CoV-2  
z pułapek zapachowych  
w pomieszczeniach sanitarnych instytucji publicznych

## **Treść**

Przedmowa

10 faktów o SARS-CoV-2 w pomieszczeniach sanitarnych

SARS-CoV-2 w pomieszczeniach sanitarnych

Zalecenie7

Wyniki badań klinicznych do dezynfekcji syfonów wodnych

Instrukcje dla nieużywanych obiektów użyteczności publicznej z urządzeniami sanitarnymi

Przeprowadzanie dezynfekcji

Chemikalia

Elementy sanitarne, które mają być poddane obróbce

Wdrożenie

Pierwsza dezynfekcja (obróbka wstępna)

Druga dezynfekcja (obróbka końcowa)

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Usługi doradcze

Literatura

## Przedmowa

Wszystkie pomieszczenia sanitarne (toalety, umywalnie) użytkowane przez kilka osób są miejscami przenoszenia patogenów <sup>5-20</sup>.

Dotyczy to również nowego koronawirusa SARS-CoV-2.

Zaledwie kilka dni temu zostało to udowodnione przez chińskich naukowców dla toalet pacjentów w chińskim szpitalu <sup>3</sup>.

Koronawirusy wykazują wyjątkowo wysoką odporność na działanie czynników środowiskowych <sup>4,2</sup>.

Oznacza to, że mogą one przetrwać poza ludzkim ciałem na powierzchni i w płynach przez stosunkowo długi czas, a także zachować swój potencjał infekcyjny przez długi czas. Przetrawianie wirusów w płynach jest, zgodnie z oczekiwaniami, najwyższe w porównaniu do powierzchni <sup>2</sup>.

Wirusy koronowe mogą przetrwać kilka tygodni w płynie uszczelniającym spusty zlewozmywakowe <sup>2</sup>.

Z badań laboratoryjnych <sup>5</sup> i praktycznych badań klinicznych <sup>5,9</sup> wiemy, że w pomieszczeniach sanitarnych pułapki pod umywalkami i w muszlach klozetowych są ważnym źródłem zarazków poza ciałem człowieka <sup>5, 9, 11, 14 - 20</sup>.

Poprzez tworzenie aerozoli <sup>5,9</sup> podczas używania umywalek i muszli klozetowych (podobnie jak kichanie), patogeny mogą dotrzeć do rąk i powierzchni, w najgorszym przypadku bezpośrednio do jamy ustnej, nosogardła i płuc.

W toaletach i umywalkach użytkowanych wspólnie wirus może więc - mimo dezynfekcji powierzchni - być przenoszony bardzo łatwo i w dużych ilościach.

Dotyczy to wszystkich instytucji publicznych (szkół, przedszkola, wszelkiego rodzaju lokali biznesowych, szpitali, domów spokojnej starości i domów opieki, gabinetów lekarskich, hoteli, restauracji).

W poniższej pracy przedstawiono bardzo prostą, szybką i niedrogą metodę, która może być wykonana natychmiast przez każdego, dzięki której wirusy takie jak SARS CoV-2 są zabijane w syfonach w najkrótszym możliwym czasie.

Dezynfekcja ta przyczynia się również do złagodzenia drugiej fali infekcji.

Z tych powodów pożądane jest przeprowadzenie tej dezynfekcji zarówno w szkołach, jak i we wszystkich innych instytucjach i placówkach publicznych, które są obecnie zamykane przed ponownym otwarciem.

## 10 faktów o patogenach w pomieszczeniach sanitarnych

1. Wszelkiego rodzaju patogeny dostają się do syfonów pod umywalkami, w muszlach klozetowych, pod wannami i w odpływach podłogowych poprzez defekację i mycie rąk lub ciała
2. Ze względu na stałą obecność wody w kanalizacji zlewozmywakowej, patogeny te utrzymują się tam przez tygodnie i miesiące. Ich zakaźność jest utrzymywana <sup>2, 11, 14</sup> bakteryjne patogeny mnożą się w drenach zlewowych <sup>9, 11</sup>.
3. Aerozole są zawsze wytwarzane podczas używania misek klozetowych, umywalek, pryszniców i odpływów podłogowych <sup>5, 9</sup>.
4. Aerozole te zawierają patogeny, które poprzednio znajdowały się w pułapkach <sup>5, 9</sup>.
5. Aerozole zawierające zarazki wychodzą z muszli klozetowej podczas splukiwania lub podczas mycia rąk i ciała z umywalek oraz pryszniców i odpływów podłogowych <sup>5, 9</sup>.
6. Te aerozole zawierające zarazki docierają do powierzchni i części ciała (najlepiej rąk) <sup>5</sup>.
7. W aerozolach, patogeny mogą przetrwać kilka godzin, a ich zakaźność jest utrzymywana <sup>4, 5</sup>.
8. SARS-CoV-2 został również wykryty w powietrzu toalet w Wuhan <sup>3</sup>.
9. Aerozole z umywalek do rąk mogą również dostać się bezpośrednio do płuc użytkownika.
10. Patogeny na powierzchniach i rękach przetrwają kilka godzin <sup>4</sup>.

## SARS-CoV-2 w pomieszczeniach sanitarnych

W przypadku SARS -CoV-2, zakażenie kroplami aerozolu od osoby do osoby jest generalnie uważane za dominujące. Zalecane środki zapobiegawcze (maski, odległość, wentylacja) są do tego dostosowane.

Kontaktowe zakażenie rozmazem przez zakaźne cząsteczki odkładających się aerozoli z wydaliny ciała (kał na powierzchniach i częściach ciała (najlepiej dłoniach)) zapobiega się poprzez higienę rąk (mycie i dezynfekcję).

Transmisja SARS-CoV-2 przez mikroskopijne cząstki kału była omawiana w ostatnich tygodniach przez chińskie i amerykańskie laboratorium dopiero po wykryciu śladów genetycznych koronawirusa SARS-CoV-2 w próbkach kału pobranych od zakażonych pacjentów <sup>1</sup>.

Ustalenia te zostały potwierdzone przez laboratorium amerykańskie i według epidemiologów chińskich i amerykańskich są dowodem na obecność zwykłej drogi przenoszenia wirusów jelitowych i pneumoenteroptycznych przez zakażony kał, również w przypadku SARS-CoV-2.

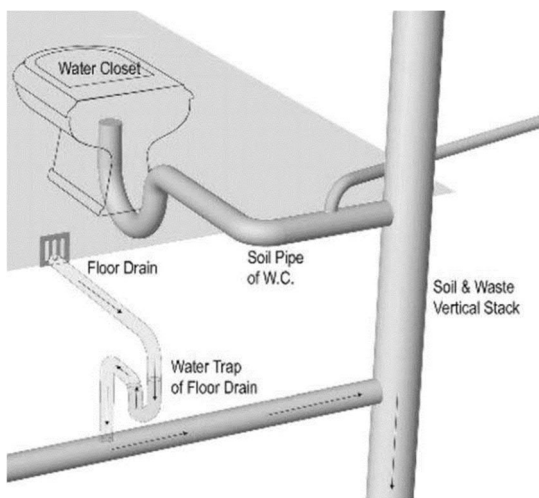
Chińscy autorzy zakładają również, że dużą prędkość i dynamikę rozprzestrzeniania się nowego SARS-CoV-2 można wytłumaczyć istnieniem tej drogi transmisji <sup>1</sup>.

W tej drodze przenoszenia szczególne znaczenie ma przenoszenie przez tworzenie się aerozoli podczas stosowania składników sanitarnych (misek klozetowych, umywalek, pryszniców, wanien i spustów podłogowych), do których dostają się zainfekowane cząstki kału.

Przenoszenie wirusów jelitowych (jelitowych) takich jak Norowirus przez urządzenia sanitarne w przypadku biegunki z wymiotami jest dobrze znanym faktem.

Epidemia SARS w Hongkongu w 2003 r. jest przykładem tego, w jaki sposób wirusy pneumoenteroptyczne, takie jak SARS-CoV-1 (a obecnie także SARS-CoV-2), mogą być również przenoszone przez sektor kanalizacyjny i sanitarny <sup>1, 21</sup>.

Podczas epidemii SARS w kompleksie mieszkaniowym Amoy Gardens w Hongkongu w 2003 r. u części pacjentów (10-20%) z ciężkim ostrym zespołem oddechowym (SARS) wystąpiła biegunka. W wyniku tego SARS-CoV-1 dostał się do kanalizacji przez miski klozetowe i odpływy umywalek. W bloku E zespołu mieszkaniowego Amoy Gardens znajdowały się kilka wysuszonych syfonów w odpływach podłogowych. W rezultacie powietrze zawierające SARS-CoV-1 z sieci kanalizacyjnej zostało uwolnione do powietrza wewnętrznego tych mieszkań (Rysunek 1) <sup>21</sup>.



Rysunek 1: Suszone odpływy podłogowe doprowadziły do szybkiego rozprzestrzeniania się SARS-CoV1 w Hongkongu <sup>21</sup>

Oprócz bezpośredniego odprowadzania aerozoli zawierających zarazki z rury kanalizacyjnej przez wysuszone syfony, jak w przypadku SARS-CoV-1 w Ogrodach Amaoy, istnieje jeszcze inny sposób, w jaki wszelkiego rodzaju patogeny uwalniane są z misek klozetowych, umywalek, pryszniców, wanien i podłóg z powrotem do powietrza w pomieszczeniu, a tym samym na ludzi.

Składnikiem odpowiedzialnym za to jest syfon w muszlach klozetowych, umywalkach, prysznicach, wannach i odpływach podłogowych.

Ta droga przenoszenia jest znana od dawna dla patogenów bakteryjnych i często została udowodniona w badaniach klinicznych. Punktem wyjścia jest zawsze pułapka wodna w systemach odwadniających obiektów sanitarnych <sup>5-20</sup>.

Koronaawirusy SARS-CoV-1 z Amoy Gardens i SARS CoV 2 - wirusy pneumoenteritic - są patogenami namnażającymi się zarówno w drogach oddechowych jak i pokarmowych.

Rozprzestrzeniają się w drobnych, niewidocznych śladach pozostałości kału lub wysuszonych wydzielinach śluzu z jamy ustnej, nosogardła oraz z rur oskrzelowych i płuc pacjentów, którzy zostali zakażeni wymazem.

Podczas mycia ręcznego lub czyszczenia warzyw i mięsa do przygotowania potraw, cząsteczki te dostają się również do odpowiednich syfonów pod umywalkami i zlewami lub pod prysznicem i wanną.

CASANOVA i wsp. (2009) <sup>2</sup> wykazały w doświadczeniach laboratoryjnych z modelowymi wirusami, że przetrwały i pozostają zakaźne w wodzie i pasteryzowanych ściekach przez maksymalnie 22 dni. Fakt ten jest interpretowany przez autorów w ten sposób, że w szczególności zanieczyszczona woda jest potencjalnym nośnikiem narażenia ludzi podczas produkcji aerozoli.

W przypadku SARS-CoV-2 istnieją wyniki badań stabilności wirusa w aerozolu <sup>4</sup>.

Sprawozdania z epidemii SARS w Hongkongu w 2003 r. wskazują, że SARS-CoV-1 przetrwał przez kilka dni w kanalizacji Amoy Gardens i pozostał zakaźny <sup>21</sup>.

DOREMALIA i pracownicy wykazali w doświadczeniach laboratoryjnych zaledwie kilka dni temu, że oba wirusy (SARS-CoV1 i SARS-CoV2) mają porównywalne wskaźniki przeżywalności i zakaźności w aerozolach. Okres półtrwania wynosi 1,1 - 1,2 godziny <sup>4</sup>.

Z wielu badań klinicznych dotyczących epidemiologicznego wpływu dezynfekcji kanalizacji zlewozmywaków <sup>8, 14, 15, 20</sup> wynika również, że mikroorganizmy, które

dostają się do kanalizacji zlewozmywaków górnego odcinka kanalizacji poprzez mycie i płukanie, mogą opuścić kanalizację jako chmura bio-aerosolowa poprzez tworzenie się aerozolu przy zastosowaniu odpowiedniego składnika sanitarnego, a tym samym mogą być przenoszone na osoby i przedmioty (DÖRING i in. 1991, SISSOKO i in. 2005) <sup>5,9</sup>.

Zarówno chemiczna jak i fizyczna dezynfekcja odpływów umywalek w pomieszczeniach sanitarnych jest zatem istotnym środkiem w klinicznej kontroli zakażeń <sup>9-20</sup>.

Od ponad piętnastu lat środki te, mające na celu zapobieganie zakażeniom szpitalnym w obszarach ryzyka klinicznego, okazały się niezwykle skuteczne w kilku krajach europejskich; w USA i Kanadzie <sup>9-20</sup>.

## Zalecenie

Celem tego zalecenia jest zaproponowanie bardzo prostej w użyciu, szczególnie skutecznej przeciwko wirusom, niedrogiej i szybkiej metody dezynfekcji syfonów (syfonów) w pomieszczeniach sanitarnych publicznych obiektów komunalnych, zwłaszcza szkół i przedszkoli, ale także pomieszczeń firmowych.

Krótkie wyjaśnienie podstaw higienicznych i technicznych jest korzystne dla zrozumienia znaczenia i konieczności tego bardzo prostego środka.

Syfony są największymi zbiornikami dla wszelkiego rodzaju mikroorganizmów i patogenów we wszystkich budynkach ze wspólnym zapleczem sanitarnym (szkoły, kliniki, przedszkola, pomieszczenia firmowe itp.). Do 10 miliardów bakterii na mililitr 9 żyje w tzw. płynach zaporowych wewnątrz syfonów, które mają pojemność od 200 ml (umywalki) do 1500 ml (miski klozetowe).

Syfony w sektorze sanitarnym są więc największymi zbiornikami na zarazki poza ludzkim ciałem <sup>9-11</sup>.

Jednak nawet ludzkie patogenne wirusy, takie jak SARS-CoV-2, przeżywają w płynie barierowym przez kilka tygodni <sup>2</sup>.

Publikacje na temat higienicznego i epidemiologicznego znaczenia odpływów umywalkowych nie są nowe. Od 1972 r. opublikowano ponad 135 publikacji na temat powiązań między skażeniem odpływów umywalkowych a infekcjami szpitalnymi.

W co najmniej 17 publikacjach drenaże zlewozmywakowe zostały zidentyfikowane jako drogi przenoszenia infekcji, w tym epidemia SARS z 2003 r. w Hongkongu <sup>21</sup>.

Kilka badań klinicznych z lat 1991 - 2019 <sup>11 - 20</sup> dotyczących wpływu dezynfekcji pułapki zlewozmywakowej na częstość kolonizacji pacjentów szpitalnych i infekcji wykazało, że dezynfekcja pułapki zlewozmywakowej ma niespodziewanie duże znaczenie dla klinicznej profilaktyki zakażeń. Częstość kolonizacji pacjentów szpitalnych i zakażeń szpitalnych zmniejsza się nawet o 85% w obszarach ryzyka klinicznego poprzez ciągłą dezynfekcję spustów umywalkowych pod umywalkami <sup>18,19</sup>.

Od czasu wprowadzenia fizycznej dezynfekcji odpływów zlewozmywakowych za pomocą specjalnych urządzeń dezynfekcyjnych (DÖRING i in., 1991) <sup>5</sup>, znane jest znaczenie odpływów zlewozmywakowych bez zarazków w higienie szpitalnej dla zapobiegania infekcjom i rozprzestrzenianiu się wieloopornych patogenów <sup>11 - 20</sup>.

Powodem dużego znaczenia higienicznego syfonów jest fakt, że podczas korzystania z urządzeń sanitarnych odprowadzanie wody prowadzi do powstawania aerozoli, które nieuchronnie ulatniają się w górę do powietrza w pomieszczeniu <sup>9</sup>. Zawarte w nich patogeny lądują następnie na ludziach i powierzchniach i są w ten sposób przenoszone.

Na stronie głównej [www.biorec.de](http://www.biorec.de) znajduje się link do filmu MDR Saksonia, w którym te fakty są pokazane w filmie.

Dezynfekcja syfonów klinicznych jest zatem również higieniczną koniecznością w zapobieganiu przenoszenia się wirusów.

Procedura "Find & Kill" oparta na podchlorynie sodu i promieniowaniu UV została opracowana w naszym laboratorium jako wysokowydajna dezynfekcja ścieków wiodących komponentów sanitarnych, przetestowana po raz pierwszy w praktyce klinicznej w sierpniu 2002 r. na oddziale intensywnej terapii Kliniki Bautzen - Bischofswerda w połączeniu z ciągłą dezynfekcją fizyczną zlewozmywaków <sup>7,8,10</sup>, a następnie z powodzeniem wykorzystana w kilku dużych niemieckich klinikach uniwersyteckich do interwencji interwencyjnej w warunkach epidemii.

Funkcja "Find & Kill" została opracowana dla patogenów bakteryjnych w drenach zlewozmywakowych i jest stosowana od prawie dwudziestu lat w sytuacjach wybuchu epidemii w obszarach ryzyka klinicznego, zwłaszcza wobec wieloopornych patogenów bakteryjnych <sup>14,17,19</sup>.

Zalecana tutaj chemiczna procedura dezynfekcji jest dostosowana do wirusów takich jak SARS-CoV-2 w odniesieniu do stężenia środka dezynfekcyjnego i czasu ekspozycji i jest tak uproszczona, że do jej przeprowadzenia nie jest wymagana wcześniejsza wiedza lub specjalne wyposażenie ochronne, a zatem może być przeprowadzona przez każdego w dowolnym momencie.

## **Wyniki badań klinicznych dotyczących dezynfekcji odpływów umywalkowych**

Dzięki wyeliminowaniu syfonów jako źródeł zarazków poprzez dezynfekcję, w badaniach klinicznych interwencji (studia przypadków) wykazano następujące efekty:

- (1) W 1991 r. DÖRING i członkowie personelu po raz pierwszy wykazali przeniesienie *Pseudomonas aeruginosa* z odpływów umywalkowych na ręce personelu pielęgniarskiego podczas operacji klinicznych<sup>5</sup>. Przekaz ten został całkowicie uniemożliwiony przez ciągłą dezynfekcję termiczną spustów zlewozmywaków.
- (2) Jak wynika z pierwszego długoterminowego klinicznego studium przypadku dotyczącego tego problemu w interdyscyplinarnym oddziale intensywnej terapii, SISSOKO i inni<sup>7-10</sup> po raz pierwszy przedstawili sprawozdanie na temat zmniejszenia częstości występowania kolonizacji pacjentów szpitalnych przez patogeny Gram-ujemne o 50-70 % oraz na temat zmniejszenia liczby zakażeń szpitalnych poprzez ciągłą dezynfekcję kanalizacji zlewów o co najmniej 50 %. Jako efekty uboczne odnotowano zmniejszenie zużycia antybiotyków o ok. 30% oraz skrócenie średniej długości pobytu pacjentów na intensywnej terapii o ok. 15% (SISSOKO i SÜTTERLIN 2004)<sup>10</sup>.
- (3) W wieloośrodkowym badaniu SISSOKO i pracownicy<sup>9</sup> po raz pierwszy udowodnili za pomocą pomiarów ilościowych emisję bakterii Gram-ujemnych z zanieczyszczonych odpływów do zlewów w różnych klinikach i oddziałach.
- (4) KRAMER et al. 2005<sup>11, 12</sup> zidentyfikowało skażone odpływy umywalkowe pod umywalkami jako czynniki ryzyka kolonizacji i zakażenia pacjentów szpitalnych na oddziale intensywnej terapii noworodków oraz wdrożyło zapobieganie emisji bakterii z odpływów umywalkowych za pomocą syfonów samodezynfekujących w ramach szpitalnego planu bezpieczeństwa wody.
- (5) WÜRSTL et al. 2011<sup>13</sup> report on the complete prevention of the spread of a multi-resistant *Pseudomonas* spp. by chemical and continuous physical disinfection on a hematological-oncological ward.
- (6) SCHNEIDER i in. 2012<sup>14</sup>. sprawozdanie dotyczące zapobiegania rozprzestrzenianiu się *Pseudomonas aeruginosa* w onkologii dziecięcej poprzez ciągłą fizyczną dezynfekcję odpływów umywalkowych pod umywalkami.
- (7) WOLF et al. 2014 poinformowali o pełnej prewencji rozprzestrzeniania się patogenów ESBL na holenderskim oddziale intensywnej terapii<sup>17</sup>. Praca została nominowana do Holenderskiej Nagrody Higienicznej ze względu na jej duże znaczenie epidemiologiczne i po prezentacji przez autora na APIC Congress 2015 w Nashville (USA) doprowadziła do pierwszych prac z urządzeniami do ciągłej dezynfekcji kanalizacji zlewów w USA (Virginia).



- (8) FUSCH i in. 2015 zgłosili zmniejszenie o połowę liczby zakażeń *Pseudomonas aeruginosa* na oddziale intensywnej terapii noworodków w Hamilton (Kanada) po wprowadzeniu ciągłej fizycznej dezynfekcji kanalizacji zlewów <sup>16</sup>
- (9) W kilku przypadkach okazało się, że dezynfekcja chemiczno-fizyczna „Find & Kill” z późniejszym zastąpieniem standardowych syfonów samoodkażających się jest skutecznym środkiem interwencji w przypadku ogniska choroby o długotrwałym działaniu (WÜRSTL et al. (2011) <sup>14</sup> SCHNEIDER et al. (2012) <sup>15</sup> WOLF et al. (2014) <sup>17</sup> FUSCH et al. (2015) <sup>16</sup>, WILLMANN et al. (2015) <sup>18</sup>, DE JONGE et al. (2019) <sup>19</sup>).

### **Wniosek z tych danych:**

Ryzyko kolonizacji pacjentów szpitalnych i późniejszych zakażeń patogenami bakteryjnymi zostało zmniejszone w różnych obszarach ryzyka klinicznego poprzez dezynfekcję spustów umywalkowych w zakresie od 50% <sup>5, 7, 10, 16</sup>, 85% <sup>18, 19</sup> do 100% <sup>17</sup>.

Dezynfekcja odpływów umywalkowych ma więc niespodziewanie silny efekt redukujący przenoszenie patogenów bakteryjnych.

Dlatego też proponuje się pilnie przeprowadzenie dezynfekcji sanitarnej, jak opisano poniżej, przed ponownym otwarciem obiektów komunalnych. Dotyczy to systemów odwadniających (syfonów) i wykracza poza zwykłą praktykę dezynfekcji powierzchni. Eliminuje to ryzyko przenoszenia się wirusów koronowych, które mogą przetrwać kilka tygodni w cieczy z kanalizacji zlewozmywakowej.

### **Uwagi dotyczące zamkniętych obiektów użyteczności publicznej**

Pojęcie instytucji publicznych jest rozumiane przede wszystkim: szkoły, przedszkola, hotele, restauracje, muzea, biblioteki itp.

Syfony (syfony) pod umywalkami, brodzikami, w muszlach klozetowych i w odpływach podłogowych zapewniają niezbędne uszczelnienie instalacji kanalizacyjnej od powietrza w budynku.

Z jednej strony zapobiega to powrotowi zapachów, a przede wszystkim wszelkiego rodzaju patogenów (w tym wirusów), które wcześniej dostały się do kanalizacji, do powietrza w pomieszczeniu i stanowią zagrożenie dla osób przebywających w tych pomieszczeniach i korzystających z tych urządzeń sanitarnych.

Syfony mogą spełniać tę ważną funkcję tylko wtedy, gdy zawierają wystarczającą ilość płynu zaporowego (wody). Jeśli ciecz uszczelniająca wyparuje, gdy element sanitarny nie będzie używany przez dłuższy czas, niebezpieczne powietrze zawierające zarazki z kanalizacji przedostanie się do pomieszczenia.

Proces ten stanowił ważną drogę przenoszenia SARS-CoV-1 podczas epidemii w 2003 r. w Hongkongu. W jednej z części budynku (blok E) kompleksu mieszkaniowego Amoy Gardens, niektóre odpływy podłogowe nie zawierały wystarczającej ilości płynu barierowego, więc SARS-CoV-1 był w stanie bardzo szybko rozprzestrzenić się w tej części budynku <sup>21</sup>.

tego powodu konieczne jest cotygodniowe uzupełnianie wody we wszystkich syfonach w okresie, w którym wyżej wymienione obiekty publiczne (zwłaszcza szkoły lub , przedszkola) nie są używane, co zapobiega częściowemu lub całkowitemu odwodnieniu.

Jeśli odpływy ze zlewu pozostają niezauważone i wysychają, można to zazwyczaj rozpoznać po typowym stęchłym zapachu zgniłych jaj. W tym przypadku pułapki muszą być ponownie napełnione, a odpowiednie pomieszczenie musi być dobrze wentylowane (przeciąg) przez kilka godzin.

## **Przeprowadzanie dezynfekcji**

### **Chemikalia**

Podchloryn sodu (ług chlorowy wybielający, NaOCl, wybielacz)

Chlorowy ług wybielający jest środkiem dezynfekującym o silnym działaniu wirusobójczym.

Koncentracja gospodarstw domowych i handlu detalicznego wynosząca 2,8 % wynosi (ok. 1,2 €/litr) nie wymaga specjalnej wiedzy w zakresie obsługi. Wariant z dużym pojemnikiem z 13,5 % składnikiem aktywnym jest tańszy (od ok. 0,5 €/litr), ale wymaga specjalistycznej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **Elementy sanitarne, które mają być poddane obróbce**

Wszystkie syfony wodne w odpływie:

- > Umywalki
- > Umywalka
- > Miska toaletowa
- > Odpływy prysznicowe
- > Odpływy podłogowe
- > Wanny

## Wdrożenie

Dezynfekcja jest przeprowadzana co najmniej dwa razy. Zaleca się, aby leczenie wstępne zostało przeprowadzone jak najszybciej po zamknięciu placówki. Leczenie wtórne przeprowadza się, w miarę możliwości, na dwa dni przed ponownym otwarciem ośrodka.

## Dezynfekcja wstępna (pierwsza obróbka)

Podczas pierwszej dezynfekcji (obróbka wstępna) do odpływu odpowiedniego składnika sanitarnego dodaje się następujące ilości ługu chlorowego wybielającego.

Leczenie wstępne

	Składnik Chemiczny
	NaOCl 2,80%
Umywalka	100 ml
Zlewozmywak	100 ml
Misa toaletowa	300 ml
Odpływy prysznicowe	100 ml
Odpływy podłogowe	150 ml
Wanny	100 ml

Wymagana ilość środka dezynfekcyjnego jest powoli wprowadzana do odpływu danego elementu sanitarnego za pomocą kubka pomiarowego.

Czas reakcji: 15 minut

Pod koniec czasu ekspozycji spłukać zimną lub letnią wodą z kranu przez 1 minutę przy otwartym do połowy kranie.

Odpływy podłogowe są płukane dzbanem z 5 litrami zimnej lub letniej wody z kranu. Na jeden odpływ podłogowy zużywa się 5 litrów wody do płukania.

## Druga dezynfekcja (obróbka końcowa)

Podczas drugiej dezynfekcji (obróbka końcowa), do odpływu odpowiedniego składnika sanitarnego dodaje się następujące ilości ługu wybielającego z chlorem.

Leczenie końcowe

	Składnik Chemiczny
	NaOCl 2,80%
Umywalka	75 ml
Zlewozmywak	75 ml
Misa toaletowa	200 ml
Odpływy prysznicowe	75 ml
Odpływy podłogowe	100 ml
Wanny	100 ml

Podobnie jak w przypadku obróbki wstępnej, wymagana ilość środka dezynfekcyjnego jest powoli wlewana do odpływu danego elementu sanitarnego za pomocą kubka pomiarowego.

Czas reakcji: 15 minut

Pod koniec czasu ekspozycji należy płukać zimną lub letnią wodą z kranu przez 2 minuty, przy czym kran jest otwarty do połowy.

Odpływy podłogowe płucze się dzbankiem z 5 litrami zimnej lub letniej wody z kranu. Na jeden odpływ podłogowy zużywa się 5 litrów wody do płukania.

## **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przy stosowaniu roztworów podchlorynu sodu w stężeniu 2,8% należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dla produktu "Podchloryn sodu 2,8%" (np. "Danklorix").

W przypadku stosowania roztworów podchlorynu sodu o stężeniu 13,5%, przed użyciem należy je rozcieńczyć 1:5 (4 części wody plus 1 część 13,5% roztworu podchlorynu sodu).

Dodaje się 4 części wody i 1 część 13,5 % roztworu podchlorynu sodu dodaje się powoli, stale mieszając.

Przy rozcieńczaniu należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dla produktu "Podchloryn sodu 13,5%".

Szczegółowe informacje na temat kart charakterystyki i instrukcji bezpieczeństwa pracy można w razie potrzeby uzyskać od autora.

Dostępne są również ilustrowane instrukcje robocze w prostym języku angielskim.

## Usługi doradcze

W celu uzyskania dalszych informacji i porad dotyczących stosowania proponowanej metody, autor jest zawsze dostępny.

## Literatura

- 1 Yong Zhang, Cao Chen, Shuangli Zhu<sup>1</sup>, Chang Shu, Dongyan Wang, Jingdong Song, Yang Song, Wei Zhen, Zijian Feng, Guizhen Wu, Jun Xu, Wenbo  
Isolation of 2019-nCoV from a Stool Specimen of a Laboratory Confirmed Case of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)  
bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.08.982637>
- 2 Lisa Casanova<sup>a</sup>, William A. Rutala<sup>b</sup>, David J. Weber<sup>b</sup>, Mark D. Sobsey<sup>a</sup>  
Survival of surrogate coronaviruses in water  
water research 43 (2009) 1893–1898
- 3 Yuan Liu, Zhi Ning, Yu Chen, Ming Guo, Yingle Liu, Nirmal Kumar Gali, Li Sun, Yusen Duan, Jing Cai, Dane Westerdahl, Xinjin Liu, Kin-fai Ho, Haidong Kan, Qingyan Fu, Ke Lan  
Aerodynamic Characteristics and RNA Concentration of SARS-CoV-2 Aerosol in Wuhan Hospitals during COVID-19 Outbreak  
doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.08.982637>
- 4 Neeltje van Doremalen, Trenton Bushmaker, Dylan H. Morris, Myndi G. Holbrook, Amandine Gamble, Brandi N. Williamson, Azaibi Tamin, Jennifer L. Harcourt, Natalie J. Thornburg, Susan I. Gerber, James O. Lloyd-Smith, Emmie de Wit, Vincent J. Munster  
Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1  
medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033217>
- 5 Döring, G., Ulrich, M., Müller, W., Bitzer, J., Schmidt-Koenig, L., Müntz, L., Grupp, H., Wolz, Ch., Stern, M. und Botzenhart, K.

- Generation of *Pseudomonas aeruginosa* aerosols during hand-washing from contaminated sink drains, transmission to hands of hospital personnel, and its prevention by use of a new heating device  
Zbl.Hyg. 191, 494-505, 1991
- 6 Cenar, E.  
Effizienz einer Heizapparatur zur Desinfektion von Geruchsverschlüssen auf einer Intensivstation  
Dissertation, Tübingen, 2000
  - 7 Sissoko, B., Sütterlin, R., Stöber, K. und Schluttig, A.  
Prävention nosokomialer Infektionen aus Waschbecken-Abläufen  
HygMed, 29 (1/2), 12-16, 2004
  - 8 Sissoko, B., Sütterlin, R., Blaschke, M., Flicker, J. und Schluttig, A.  
Infektionsreservoir Geruchsverschluss: Prävention nosokomialer Infektionen  
HygMed, 29 (12), 451-455, 2004
  - 9 Sissoko, B., Sütterlin, R., Blaschke, M., Stefaniak, S., Daeschlein, G. und Kramer, A.  
Emission von Bakterien aus Geruchsverschlüssen  
HygMed, 30 (4), 72-76, 2005
  - 10 Sissoko, B. und Sütterlin, R.  
Vortrag DGKH-Kongress, Berlin, Mai 2005
  - 11 Kramer, A., Daeschlein, G., Niesytto, B., Sissoko, B., Sütterlin, R., Blaschke, M. und Fusch, C.  
Contamination of sinks and emission of nosocomial gramnegative pathogens in a NICU-outing of a reservoir as risk factor for nosocomial colonization and infection  
Umweltmed.Forsch.Prax. 10(5), 2005
  - 12 Kramer, A., Daeschlein, G. and Weber, U.  
Experiences with water safety plan in an university hospital over one year including prevention of bacterial emission from sink drains  
DOSCH Symposium, Goldegg, Österreich, 2006
  - 13 Dyck, A., Hospital Water safety Plan, Greifswald  
Management & Krankenhaus, 07/2006
  - 14 Würstl, B., Rieger, C., Bader, L., Kramer, A., Heesemann, J.  
Emerging multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* and its hidden reservoirs in hospitals – molecular studies of a nosocomial outbreak in a high risk area  
9. Ulmer Symposium "Krankenhausinfektionen", DGKH, 2011

- 15 Schneider, H., Geginat, G., Hogardt, M., Kramer, A., Dürken, M., Schroten, H., Tenemann, T.  
Pseudomonas aeruginosa outbreak in a pediatric oncology care unit caused by an errant jet into contaminated sinks  
The Pediatric Infectious Disease Journal, Volume 31, Number 6, 648-650, June 2012
- 16 Fusch, C., Pogorzelski, D., Main, C-L., el Helou, S., Mertz, D.  
Self-disinfecting sink drains reduce Pseudomonas aeruginosa bioburden in a neonatal intensive care unit  
Acta Paediatrica, 104, 344-349, 2015
- 17 Wolf, I., Bergervoet, P.W.M., Sebens, F.W., van den Oever, H.L.A., Savelkoul, P.H.M., van den Zwet, W.C.  
The sink as a correctable source of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase contamination for patients in the intensive care unit  
Journal of Hospital Infection, 87 126-130, 2014
- 18 Willmann, M., Bezdan, D., Zapata, L., Susak, H., Vogel, W., Schröppel, K., Liese, J., Weidenmaier, C., Autenrieth, I.B., Ossowski, S., Peter, S. Analysis of a long-term outbreak of XDR Pseudomonas aeruginosa: a molecular epidemiological study  
J. Antimicrob. Chemother., 70:,1322-1330, 2015
- 19 De Jonge, E., de Boer, M. G. J., van Essen, E. H. R., Dogterom-Ballering, H. C. M., Veldkamp, K. E.  
Effects of a disinfection device on colonization of sink-drains and patients during a prolonged outbreak with multiresistant Pseudomonas aeruginosa in an ICU  
Journal of Hospital Infection, <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.01.003>.
- 20 Annelene Kossow, Stefanie Kampmeier, Stefanie Willems, Wolfgang E. Berdel, Andreas H. Groll, Birgit Burckhardt, Claudia Rossig, Christoph Groth, Evgeny A. Idelevich, Frank Kipp, Alexander Mellmann, and Matthias Stelljes  
Control of Multidrug-Resistant Pseudomonas aeruginosa in Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipients by a Novel Bundle Including Remodeling of Sanitary and Water Supply Systems  
Clinical Infectious Diseases 2017;00(00):1–8
- 21 Lee Shiu Hung  
The SARS epidemic in Hong Kong: what lessons have we learned?  
J R Soc Med. 2003 Aug; 96(8): 374–378.  
doi: 10.1258/jrsm.96.8.374