

1. Wstęp i kontekst

Pod koniec 2019 roku pojawiła się ostra choroba układu oddechowego, znana jako nowa choroba wywołana koronawirusem (COVID-19). Patogenem odpowiedzialnym za COVID-19 to wywołujący ciężki ostry zespół oddechowy wirus 2 (SARS-CoV-2, zwany również wirusem COVID-19), z rodziny koronawirusów. W odpowiedzi na rosnące rozprzestrzenianie się COVID-19, WHO opublikowała szereg dokumentów zawierających wytyczne techniczne dotyczące konkretnych tematów, w tym zapobiegania zakażeniom i ich kontroli (IPC). Dokumenty te są dostępne na stronie: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control>.

Niniejszy krótki opis techniczny uzupełnia dokumenty IPC, odwołując się i podsumowując wytyczne WHO dotyczące zaopatrzenia w wodę i usługi sanitarne oraz odpady z opieki zdrowotnej, które są istotne w kontekście ochrony przed wirusami, w tym koronawirusami.

Niniejsza instrukcja techniczna jest przeznaczona **w szczególności dla osób zajmujących się zawodowo zaopatrzeniem w wodę i usługami sanitarnymi**. Jest ona również przeznaczona dla pracowników służby zdrowia, praktyków, którzy chcą wiedzieć więcej o ryzyku związanym z wodą, warunkami sanitarnymi i higieną (WASH- water, sanitation, hygiene).

Zapewnienie bezpiecznej wody, warunków sanitarnych i higienicznych ma zasadnicze znaczenie dla ochrony zdrowia ludzkiego podczas wszystkich wybuchów chorób zakaźnych, w tym wybuchu epidemii COVID-19. Zapewnienie dobrych i konsekwentnie stosowanych praktyk w zakresie gospodarki ściekami i odpadami w społecznościach, domach, szkołach, targowiskach i zakładach opieki zdrowotnej przyczyni się zapobieganiu, przenoszeniu wirusa COVID-19 z człowieka na człowieka.

Poniżej zaprezentowano podsumowanie najważniejszych informacji dotyczących WASH i wirusa COVID-19:

- Częsta i właściwa higiena rąk jest jednym z najważniejszych środków, które powinny być stosowane w celu zapobiegania zakażeniom wirusem COVID-19. Praktycy powinni pracować nad umożliwieniem częstszej i regularnej higieny rąk poprzez zapewnienie infrastruktury i stosowną zmianę zachowań.
- Istniejące wytyczne WHO dotyczące bezpiecznego zarządzania zaopatrzeniem w wodę i usługi sanitarne mają zastosowanie do epidemii COVID-19. Dodatkowe środki nie są konieczne. W szczególności, dezynfekcja ułatwi szybsze wymieranie wirusa COVID-19.
- Wiele korzyści przyniesie bezpieczne zarządzanie usługami wodno-ściekowymi i stosowanie dobrych praktyk higienicznych. Takie działania zapobiegają także wielu innym chorobom zakaźnym, które każdego roku powodują miliony zgonów.

Nie ma obecnie dowodów dotyczących przetrwania wirusa COVID-19 w wodzie pitnej lub w ściekach. Morfologia i budowa chemiczna wirusa COVID-19 jest podobna do innych ludzkich koronawirusów, dla których istnieją dane dotyczące zarówno przetrwania w środowisku, jak i skutecznych środków unieczystwiania.

Dlatego niniejsze opracowanie opiera się na istniejącej bazie danych oraz, bardziej ogólnie, na istniejących wytycznych WHO dotyczących ochrony przed wirusami w ściekach i wodzie pitnej. Niniejszy dokument jest oparty na aktualnej wiedzy na temat wirusa COVID-19 i będzie aktualizowany w miarę pojawiania się nowych informacji.

1.1 Rozprzestrzenianie się COVID-19

Istnieją dwie główne drogi przenoszenia wirusa COVID-19: oddechowa i kontaktowa. Gdy osoba zakażona kaszle lub kicha, generowane są kropelki oddechowe. Każda osoba mająca bliski kontakt z kimś, kto ma powyższe objawy (np. kichanie, kaszel) jest narażona na kontakt z potencjalnie infekcyjnymi kropelkami(1). Kropelki te mogą również osiadać na powierzchniach, na których wirus może pozostać aktywny. W związku z tym bezpośrednio otoczenie osoby chorej może być źródłem rozprzestrzeniania się wirusa (tzw. przenoszenie kontaktowe).

Ryzyko zarażenia wirusem COVID-19 z kału osoby zakażonej wydaje się niskie. Istnieją pewne dowody, że wirus COVID-19 może prowadzić do zakażenia jelit i być obecny w kale. W około 2-10% przypadków potwierdzonej choroby COVID-19 stwierdzono biegunkę(2-4), a w dwóch badaniach wykryto fragmenty RNA wirusa COVID-19 w kale osób zakażonych(5,6). Do tej pory jednak tylko w jednym badaniu wyhodowano wirusa COVID-19 pobranego z kału(7). Nie ma doniesień o przeniesieniu wirusa COVID-19 z fekaliiów.

1.2 Przetrwanie wirusa COVID-19 w wodzie pitnej, odchodach, ściekach, na powierzchniach.

Nawet jeśli przetrwanie w wodzie pitnej jest możliwe, nie ma aktualnych dowodów pochodzących z podobnych ludzkich koronawirusów, że są one obecne w źródłach wód powierzchniowych lub podziemnych lub są przenoszone w zanieczyszczonej wodzie. Wirus COVID-19 jest otoczony delikatną membraną zewnętrzną. Takie wirusy są mniej stabilne w środowisku i są bardziej podatne na działanie utleniaczy, takich jak chlor. Do tej pory nie ma dowodów na przetrwanie wirusa COVID-19 w wodzie lub w ściekach, wirus najprawdopodobniej ginie znacznie szybciej niż ludzkie wirusy jelitowe z otoczką, dla których znana jest transmisja poprzez wodę (takie jak adenowirusy, norowirusy, rotawirusy i wirusowe zapalenie wątroby typu A). Jedno z badań wykazało, że podobny ludzki koronawirus przetrwał tylko 2 dni w niechlorowanej wodzie z kranu i w ściekach szpitalnych w temperaturze 20°C(8). Inne badania są zgodne co do tego, że w przypadku koronawirusów zakaźnego zapalenia

żołądka i jelit oraz wirusa zapalenia wątroby u myszy wykazano, że 99,9% z nich nie jest w stanie przetrwać więcej niż 2 dni(9) w 23°C i 2 tygodni(10) w 25°C. Ciepło, wysokie lub niskie pH, światło słoneczne i powszechnie stosowane środki dezynfekujące (takie jak chlor) sprzyjają wymieraniu. Nie jest pewne, jak długo wirus powodujący COVID-19 przetrwa na powierzchni, ale wydaje się prawdopodobne, że będzie zachowywał się jak inne koronawirusy. Ostatni przegląd przetrwania ludzkich koronawirusów na powierzchniach wykazał dużą zmienność, od 2 godzin do 9 dni(11). Czas przeżycia zależy od wielu czynników, w tym rodzaju powierzchni, temperatury, wilgotności względnej i specyficznego szczepu wirusa. W tym samym przeglądzie stwierdzono również, że skuteczną dezaktywację można osiągnąć w ciągu 1 minuty przy użyciu powszechnie stosowanych środków dezynfekujących, takich jak 70% roztwór etanolu lub podchloryn sodu (szczegóły w sekcji 2.5 Praktyki czyszczenia).

1.3. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę

Wirus COVID-19 nie został wykryty w zasobach wody pitnej, a na podstawie aktualnych dowodów zagrożenie dla zasobów wodnych jest niskie(12).

Badania laboratoryjne innych koronawirusów, które miały miejsce w dobrze kontrolowanych środowiskach, wykazały, że wirus może pozostać zakaźny w wodzie zanieczyszczonej kałem przez kilka dni do tygodni(10). W celu poprawy bezpieczeństwa wody można podjąć wiele działań, począwszy od ochrony źródła wody, uzdatnianie wody, zapewnienie, że uzdatniana woda jest bezpiecznie przechowywana w domu w regularnie czyszczonych i zakrytych pojemnikach. Konwencjonalne, scentralizowane technologie uzdatniania wody wykorzystujące filtrację i dezynfekcję powinny unieszkodliwiać wirusa COVID-19. Wykazano, że inne ludzkie koronawirusy są wrażliwe na chlorowanie i dezynfekcję światłem ultrafioletowym (UV)(13). Ponieważ wirusy otoczone są lipidową błoną komórkową, która nie jest wytrzymała, wirus COVID-19 jest prawdopodobnie bardziej wrażliwy na chlor i inne procesy dezynfekcji oksydacyjnej niż wiele innych wirusów, takich jak wirusy Coxsack, które mają płaszcz białkowy. Skuteczna dezynfekcja zachodzi przy stężeniu wolnego chloru $\geq 0,5$ mg/L po co najmniej 30 minutach kontaktu przy $\text{pH} < 8,0$ (12). Chlor resztkowy powinien być utrzymywany w całym systemie dystrybucji. W miejscach, gdzie uzdatnianie wody i bezpieczne zaopatrzenie siecią wodociągową nie jest dostępne, istnieje wiele skutecznych technologii uzdatniania wody w gospodarstwach domowych. Jest to między innymi gotowanie, stosowanie wysokowydajnych filtrów ultrafiltracyjnych lub nanomembranowych, napromienianie słoneczne oraz w wodach o niskiej mętności, napromienianie UV i odpowiednio dozowany wolny chlor. Wymienione technologie są skuteczne w unieszkodliwianiu wirusów, ale ich wydajność może się znacznie różnić w zależności od procesu technologicznego, rodzaju materiałów i ich zastosowania. Ważne jest, aby sprawdzić skuteczność konkretnej technologii.

1.4. Bezpieczny odbiór ścieków

Do tej pory nie ma dowodów na to, że wirus COVID-19 jest rozprzestrzeniany przez systemy kanalizacyjne wyposażone w oczyszczalnie ścieków lub ich nieposiadające. Ponadto nie ma dowodów na to, że pracownicy kanałowi i oczyszczalni ścieków zachorowali na zespół ostrej niewydolności oddechowej (SARS), wywoływany rodzajem koronawirusa, który w 2003 r. spowodował duże ognisko ostrej choroby układu oddechowego. W ramach zintegrowanej polityki zdrowia publicznego, ścieki w systemach kanalizacyjnych powinny być oczyszczane w dobrze zaprojektowanych i dobrze zarządzanych, scentralizowanych oczyszczalniach. Każdy etap oczyszczania (jak również czas retencji i rozcieńczenia), powoduje zmniejszenie potencjalnego ryzyka. Zbiorniki stabilizacyjne (utlenianie, laguna) są generalnie uważane za praktyczną i prostą technologię oczyszczania ścieków, która szczególnie dobrze nadaje się do niszczenia patogenów, ponieważ stosunkowo długi czas retencji (20 dni lub więcej) w połączeniu ze światłem słonecznym, podwyższonym poziomem pH, aktywnością biologiczną i innymi czynnikami, przyspieszają niszczenie patogenów. Końcowy etap dezynfekcji może być rozważony, jeśli istniejące oczyszczalnie ścieków nie są zoptymalizowane do usuwania wirusów. Należy przestrzegać najlepszych praktyk w zakresie ochrony zdrowia pracowników w zakładach. Pracownicy powinni nosić odpowiednie środki ochrony osobistej, w tym zewnętrzną odzież ochronną, rękawice, buty, gogle lub osłonę twarzy oraz maskę; powinni pamiętać o częstej higienie rąk, a także unikać dotykania oczu, nosa i ust.

2. WASH i służba zdrowia

Istniejące zalecenia związane z wodą, warunkami sanitarnymi i środkami higieny w placówkach opieki zdrowotnej są istotne dla zapewnienia pacjentom odpowiedniej opieki i ochrony personelu oraz opiekunów przed ryzykiem zakażenia(14). Szczególnie ważne są następujące działania:

- a) bezpieczeństwo w usuwaniu odchodów (kał, mocz), zapewnienie, aby nikt nie miał z nimi kontaktu oraz aby były prawidłowo usuwane;
- b) częsta higiena rąk przy użyciu odpowiednich technik;
- c) wdrażanie regularnych praktyk czyszczenia i dezynfekcji;
- d) bezpieczne zarządzanie odpadami z opieki zdrowotnej.

Inne ważne i zalecane środki obejmują zapewnienie wystarczającej ilości bezpiecznej wody pitnej personelowi, opiekunom i pacjentom; zapewnienie możliwości utrzymania higieny osobistej, w tym higieny rąk, dla pacjentów, personelu i opiekunów; regularne pranie prześcieradeł i odzieży pacjentów; zapewnienie odpowiednich i dostępnych toalet (w tym oddzielnych pomieszczeń dla potwierdzonych i podejrzewanych przypadków zakażenia COVID-19); oraz segregowanie i bezpieczne usuwanie odpadów medycznych. Szczegółowe informacje na temat tych zaleceń znajdują się w dokumencie „Essential environmental health standards in health care”(14).

2.1 Higiena rąk

Higiena rąk jest niezwykle ważna. Mycie rąk wodą z mydłem lub dezynfekcja alkoholem powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją „Moje 5 chwil na higienę rąk”(15).

Jeżeli dłonie nie są wyraźnie zabrudzone, preferowaną metodą jest wykonanie higienizacji za pomocą przetarcia alkoholem przez 20-30 sekund, przy użyciu odpowiedniej techniki(16). Gdy ręce są wyraźnie zabrudzone, należy je myć mydłem i wodą przez 40-60 sekund, przy użyciu odpowiedniej techniki(17). Higiena rąk powinna być wykonywana we wszystkich pięciu momentach, w tym przed założeniem środków ochrony indywidualnej i po ich zdjęciu, przy zmianie rękawic, po każdym kontakcie z pacjentem z podejrzeniem lub potwierdzonym zakażeniem COVID-19 lub odpadami, z którymi miał styczność, po kontakcie z wydzielinami oddechowymi, przed jedzeniem i po skorzystaniu z toalety(18). Jeśli nie ma innej możliwości możliwe jest użycie wody chlorowanej (0,05%) do mycia rąk, ale nie jest to idealne rozwiązanie, ponieważ częste stosowanie może prowadzić do zapalenia skóry, co może zwiększyć ryzyko infekcji i astmy oraz ponieważ przygotowane rozcieńczenia mogą być niedokładne(19). Funkcjonalne urządzenia do higieny rąk powinny być dostępne dla wszystkich pracowników służby zdrowia, we wszystkich punktach opieki i w miejscach, gdzie zakłada się lub zdejmuje sprzęt ochrony osobistej. Ponadto, urządzenia do higieny rąk powinny być dostępne dla wszystkich pacjentów, członków ich rodzin i gości, a także powinny być dostępne w odległości maks. 5 m od toalet, a także w poczekalniach i jadalniach oraz innych miejscach publicznych.

2.2. Kanalizacja, sieć

Osoby z podejrzeniem lub potwierdzoną chorobą COVID-19 powinny mieć zapewnioną własną spłuczkę toaletową lub latrynę, która posiada drzwi zamykane w celu oddzielenia jej od pokoju pacjenta. Toalety spłukujące powinny działać prawidłowo i posiadać sprawne syfony. Jeśli to możliwe, toaletę należy spłukać z zamkniętą klapą, po to aby zapobiec rozpryskiwaniu się kropli i powstawaniu aerozoli. Jeżeli nie jest możliwe zapewnienie oddzielnych toalet, toaleta powinna być czyszczona i dezynfekowana co najmniej dwa razy dziennie przez przeszkolonego pracownika wyposażonego w sprzęt ochrony osobistej (tj. ubranie, rękawice, buty, maskę oraz osłonę twarzy lub okulary). Ponadto, zgodnie z istniejącymi wytycznymi, personel i pracownicy służby zdrowia powinni posiadać toalety oddzielne od tych, z których korzystają wszyscy pacjenci.

WHO zaleca stosowanie standardowych, dobrze utrzymanych instalacji hydraulicznych, takich jak uszczelnione odpływy łazienkowe i zawory zwrotne w prysznicach i kranach. Zapobiega to przedostawaniu się aerozolowanych odchodów do instalacji hydraulicznej lub systemu wentylacyjnego(20), (21). Wadliwa instalacja hydrauliczna i źle zaprojektowany system wentylacji przyczyniły się do rozprzestrzenienia się aerozolowanego koronawirusa SARS w wieżowcu w Hongkongu w 2003 r. (22). Podobne obawy budzi rozprzestrzenianie się wirusa

COVID-19 z wadliwych toalet w wysokich budynkach mieszkalnych (23). Jeżeli zakłady opieki zdrowotnej są podłączone do kanalizacji, należy przeprowadzić ocenę ryzyka w celu potwierdzenia, że system jest szczelny (nie przecieka) i wszystkie ścieki docierają do punktu odbioru. Ryzyko związane z systemem odbioru i oczyszczania powinno być szacowane zgodnie z podejściem opartym na planowaniu bezpieczeństwa (24), przy czym krytyczne punkty kontroli należy traktować priorytetowo pod kątem łagodzenia skutków.

W przypadku mniejszych zakładów opieki zdrowotnej w miejscach o ograniczonych zasobach, jeśli pozwalają na to warunki przestrzenne i lokalne, preferowaną opcją mogą być latryny kopalniane. Należy wówczas podjąć standardowe środki ostrożności, aby zapobiec skażeniu środowiska przez odchody. Między dnem wykopu a zwierciadłem wód podziemnych musi być co najmniej 1,5 m odległości (więcej miejsca powinno być dozwolone w gruboziarnistych piaskach, żwirach i utworach spękanych) oraz aby latryny znajdowały się co najmniej 30 m w poziomie od wszelkich źródeł wód podziemnych (w tym zarówno płytkich studniach, jak i otworach wiertniczych) (21). W przypadku wysokiego zwierciadła wód gruntowych lub braku miejsca do kopania dołów, odchody powinny być zatrzymane w nieprzepuszczalnych pojemnikach magazynowych i pozostawione tak długo, jak to możliwe, aby umożliwić obniżenie liczby wirusów przed przeniesieniem poza teren zakładu w celu oczyszczenia lub bezpiecznego usunięcia. System dwuzbiornikowy z równoległymi zbiornikami ułatwiłby inaktywację, maksymalizując czas retencji, ponieważ jeden zbiornik mógłby być używany do momentu jego zapełnienia, a następnie można by było stabilizować ścieki podczas napełniania kolejnego zbiornika. Szczególną uwagę należy zwrócić na unikanie rozpryskiwania i uwalniania kropel podczas czyszczenia lub opróżniania zbiorników.

2.3. Toalety, usuwanie odchodów

Higiena rąk ma zasadnicze znaczenie w przypadku kontaktu z odchodami (jeśli ręce są brudne, wówczas mydło i woda są preferowane zamiast stosowania alkoholu). Jeżeli pacjent nie jest w stanie używać latryny, należy zebrać odchody w pieluchę i natychmiast ostrożnie wyrzucić do osobnej toalety lub latryny używanej tylko przez podejrzanych lub potwierdzonych chorych na COVID-19. We wszystkich placówkach służby zdrowia, w tym u osób z podejrzeniem lub potwierdzonymi przypadkami COVID-19, kał musi być traktowany jako zagrożenie biologiczne i należy mieć z nim styczność w jak najmniejszym stopniu. Każdy, kto ma do czynienia z odchodami, powinien przestrzegać środków ostrożności dotyczących wytycznych WHO(18) oraz stosować środki ochrony indywidualnej zapobiegające narażeniu, w tym ubranie z długimi rękawami, rękawice, buty, maski i gogle lub osłonę twarzy. Jeśli używa się pieluch, należy je usuwać jako odpady zakaźne, tak jak w każdej sytuacji. Pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni w zakresie zakładania, używania i zdejmowania środków ochrony osobistej, aby bariery ochronne były utrzymywane i nie były naruszane(25). Jeżeli sprzęt ochrony osobistej nie jest dostępny lub jego dostawa jest ograniczona, należy regularnie praktykować higienę rąk, a pracownicy powinni zachować przynajmniej 1 m odległości od wszelkich podejrzanych lub potwierdzonych przypadków.

Jeżeli używana jest szufelka, po usunięciu z niej odchodów, powinna ona zostać oczyszczona neutralnym detergentem i wodą, zdezynfekowana 0,5% roztworem chloru, a następnie splukana czystą wodą, która powinna trafić do kanalizacji, toalety lub latryny. Inne skuteczne środki dezynfekujące obejmują dostępne w handlu czwartorzędowe związki amoniowe, takie jak chlorek cetylopirydyny, stosowane (stosowane zgodnie z instrukcją producenta), kwas nadoctowy lub peroksyoctowy (nadoctowy) w stężeniu 500-2000 mg/L(26). Chlor jest nieskuteczny przy dezynfekcji miejsc zawierających duże ilości stałych i rozpuszczonych substancji organicznych. W związku z tym dodawanie roztworu chloru do świeżych odchodów przynosi ograniczone korzyści i może wiązać się z ryzykiem rozprysków.

2.4. Czyszczenie latryn, zbiorników, transporterów odchodów

Nie ma uzasadnienia, aby opróżniać toalety i zbiorniki z odchodami z podejrzanych lub potwierdzonych przypadków COVID-19, dopóki mają odpowiednią pojemność. Należy stosować najlepsze praktyki w zakresie bezpiecznego usuwania odchodów. Toalety lub zbiorniki magazynowe powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby spełniały wymagania pacjentów, biorąc pod uwagę potencjalny nagły wzrost liczby przypadków, a także powinien istnieć regularny harmonogram ich opróżniania w oparciu o ilości ścieków. Sprzęt ochrony osobistej (czyli ubranie z długimi rękawami, rękawice, buty, maski i gogle lub osłona twarzy) powinien być noszony przez cały czas pracy i transportu odchodów, należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć rozpryskiwania. Dla załóg istotna jest praca nad wypompowywaniem zbiorników lub rozładowywaniem ciężarówek z pompami. Po wykonaniu pracy, gdy nie ma ryzyka dalszego narażenia, przed wejściem do pojazdu transportowego należy bezpiecznie zdjąć sprzęt ochrony osobistej i przeprowadzić higienę rąk. Zabrudzony sprzęt ochrony osobistej należy umieścić w szczelnym worku w celu późniejszego uprania (patrz sekcja 2.5, Praktyki w zakresie czyszczenia). Tam, gdzie nie ma oczyszczalni poza zakładem, higienizacja in-situ może być wykonana przy użyciu wapna. Taka obróbka polega na zastosowaniu 10 % zawiesiny wapiennej dodanej po 1 części zawiesiny na 10 części odchodów.

2.5. Praktyki w zakresie czyszczenia

Istniejące zalecane procedury czyszczenia i dezynfekcji zakładów opieki zdrowotnej powinny być konsekwentnie i prawidłowo stosowane (19). Powinno się robić pranie i czyścić powierzchnie wszędzie tam, gdzie przebywają pacjenci COVID-19 (na przykład w oddziałach zabiegowych, domach opieki społecznej), przynajmniej raz dziennie i po wypisaniu pacjenta (27). Wiele środków dezynfekcyjnych w tym powszechnie stosowane środki do dezynfekcji szpitali, jest skutecznych w walce z wirusami, takim jak COVID-19. Obecnie WHO zaleca stosowanie:

- 70% alkoholu etylowego do dezynfekcji małych powierzchni pomiędzy ich użyciem, sprzętu wielokrotnego użytku (np. termometry);

- podchlorynu sodu w stężeniu 0,5% (odpowiednik 5000 ppm) do dezynfekcji powierzchni.

Wszystkie osoby mające do czynienia z zabrudzoną pościelą, ręcznikami i odzieżą od pacjentów z zakażeniem COVID-19 powinny przed dotknięciem założyć odpowiednie środki ochrony indywidualnej, w tym rękawice, maskę, ochronę oczu (gogle lub osłonę twarzy), fartuch (jeżeli ubranie nie jest odporne na działanie płynów), oraz zakryte buty. Powinny one przeprowadzać higienę rąk po narażeniu na kontakt z krwią lub płynami ustrojowymi oraz po zdjęciu środków ochrony osobistej. Zabrudzoną bieliznę należy umieścić w wyraźnie oznakowanych, szczelnych workach lub pojemnikach, po starannym usunięciu wszelkich stałych odchodów i umieszczeniu w zakrytym wiadrze do wyrzucenia do toalety lub latryny. Zaleca się pranie w pralce w ciepłej wodzie o temperaturze 60-90° C z dodatkiem środka piorącego. Następnie pranie można wysuszyć zgodnie z rutynowymi procedurami. Jeśli pranie w pralce nie jest możliwe, bieliznę można namoczyć w gorącej wodzie i mydle w dużym bębnie, używając kija do mieszania i będąc ostrożnym, aby uniknąć zachlapania. Następnie należy opróżnić bęben, a pościel namoczyć w 0,05% chlorze na około 30 minut. Na koniec pranie należy spłukać czystą wodą, a pościel pozostawić do całkowitego wyschnięcia w słońcu.

Jeżeli odchody znajdują się na powierzchniach (takich jak pościel lub podłoga), należy je ostrożnie usunąć ręcznikami i natychmiast bezpiecznie wyrzucić do toalety lub latryny. Jeśli ręczniki są jednorazowego użytku, powinny być traktowane jako odpady zakaźne; jeśli nadają się do ponownego użycia, powinny być traktowane jako zabrudzona pościel. Następnie obszar należy zdezynfekować (np. za pomocą 0,5% roztworu wolnego chloru), zgodnie z opublikowanymi wytycznymi dotyczącymi procedur czyszczenia i dezynfekcji rozlanych płynów ustrojowych(27).

2.6. Bezpieczeństwo gospodarowania wodą szarą, wodą z mycia środków ochrony osobistej, powierzchni i podłóg

Aktualne zalecenia WHO dotyczą czyszczenia rękawic i plastikowych fartuchów wielokrotnego użytku, mydłem i wodą, a następnie dezynfekcji 0,5% roztworem podchlorynu sodu po każdym użyciu. Jednorazowe rękawice (tj. nitrylowe lub lateksowe) oraz ubrania powinny być wyrzucane po każdym użyciu i nie powinny być ponownie używane. Higiena rąk powinna być przeprowadzana po zdjęciu środków ochrony. Jeśli szara woda zawiera środek dezynfekujący użyty przed czyszczeniem, nie musi być ponownie chlorowana ani poddawana obróbce. Ważne jest jednak, aby taka woda była odprowadzana do kanalizacji podłączonej do systemu gnilnego lub kanalizacji zbiorczej. Jeżeli szara woda jest usuwana do zbiornika, powinien on być odgradzony na terenie zakładu opieki zdrowotnej, aby zapobiec kontaktowi i uniknąć ewentualnego narażenia w przypadku przelewu.

2.7. Bezpieczne zarządzanie odpadami medycznymi

Należy stosować najlepsze praktyki w zakresie bezpiecznego zarządzania odpadami z opieki zdrowotnej, w tym przypisać odpowiedzialności i zapewnić wystarczające zasoby ludzkie i materialne do bezpiecznego usuwania takich odpadów. Nie ma dowodów na to, że bezpośredni, niezabezpieczony kontakt z ludźmi podczas postępowania z odpadami medycznymi doprowadził do przeniesienia wirusa COVID-19. Wszystkie odpady medyczne powstające podczas opieki nad pacjentami COVID-19 powinny być bezpiecznie gromadzone w wyznaczonych pojemnikach i torbach, poddawane obróbce, a następnie bezpiecznie usuwane lub zabezpieczane najlepiej na miejscu. Jeśli odpady są przemieszczane poza miejsce ich powstania, ważne jest, aby wiedzieć, gdzie i jak będą przetwarzane i niszczone. Wszyscy, którzy mają do czynienia z odpadami medycznymi, powinni nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej (tj. buty, fartuch, bluzę z długimi rękawami, grube rękawiczki, maskę i okulary lub osłonę twarzy) oraz wykonywać czynności związane z higieną rąk po ich zdjęciu. Więcej informacji można znaleźć w wytycznych WHO „Bezpieczne gospodarowanie odpadami pochodzącymi z działań w zakresie ochrony zdrowia”(28).

3. Praktyki WASH w domach i zbiorowiskach

Stosowanie najlepszych praktyk WASH w domu i zbiorowisku ludzi jest ważne dla zapobiegania rozprzestrzenianiu się COVID-19 i podczas opieki nad potwierdzonymi przypadkami w domu. Szczególne znaczenie ma regularna i prawidłowa higiena rąk.

3.1. Higiena rąk

Higiena rąk w placówkach opieki zdrowotnej i innych jest jednym z najważniejszych środków, które muszą być stosowane w celu zapobiegania zakażeniom COVID-19. W domach, szkołach i zatłoczonych przestrzeniach publicznych - takich jak targowiska, miejsca kultu, dworce kolejowe i autobusowe - należy regularnie myć ręce przed przygotowaniem jedzenia, przed i po jedzeniu, po skorzystaniu z toalety lub zmianie pieluchy dziecka i po dotknięciu zwierząt. Funkcjonujące urządzenia do mycia rąk z wodą i mydłem powinny być dostępne w odległości 5 m od toalet.

3.2. Obchodzenie się z odchodami

Najlepsze praktyki w zakresie mycia rąk, w szczególności mycie mydłem i czystą wodą, powinny być ściśle stosowane i utrzymywane, ponieważ stanowią one istotną dodatkową barierę dla przenoszenia COVID-19 i ogólnie dla przenoszenia chorób zakaźnych(17). Należy zwrócić uwagę na bezpieczne obchodzenie się z ludzkimi odchodami w całym łańcuchu sanitarnym, począwszy od zapewnienia dostępu do regularnie czyszczonych, dostępnych i działających zamykanych toalet lub latryn, po ich czyszczenie i usuwanie ścieków. W przypadku podejrzenia lub potwierdzenia przypadków COVID-19 w warunkach domowych, należy podjąć natychmiastowe działania w celu ochrony opiekunów i innych członków rodziny przed ryzykiem kontaktu z wydzielinami oddechowymi i wydaliniami, które mogą zawierać

wirusa COVID-19. Często dotykane powierzchnie w całym obszarze opieki nad pacjentem powinny być regularnie czyszczone, np. boki stołów, ram łóżek i innych mebli w sypialni. Łazienki powinny być czyszczone i dezynfekowane co najmniej raz dziennie. Do czyszczenia należy najpierw użyć zwykłego domowego mydła lub detergentu, a następnie, po spłukaniu, zastosować zwykły domowy środek dezynfekujący zawierający 0,5% podchlorynu sodu (czyli równowartość 5000 ppm lub 1 część wybielacza domowego z 5% podchlorynem sodu w 9 częściach wody). Podczas czyszczenia należy nosić środki ochrony indywidualnej, w tym maskę, gogle, odporny na działanie płynów fartuch i rękawice (29), a po ich zdjęciu należy przeprowadzić higienę rąk za pomocą pocierania rąk alkoholem lub mycia mydłem i wodą.

Uwaga dotycząca dokumentu

Treść niniejszej informacji technicznej opiera się na aktualnie dostępnych informacjach o wirusie COVID-19 i trwałości innych wirusów z rodziny koronawirusów. Odzwierciedla on wkład i porady mikrobiologów i wirusologów, ekspertów w dziedzinie kontroli zakażeń oraz osób posiadających praktyczną wiedzę na temat WASH i IPC w nagłych wypadkach i epidemiach chorób.

Dokument został opracowany przez WHO i UNICEF, przy udziale ekspertów: przy udziale:

Matt Arduino, US Centers for Disease Control and Prevention, United States of America; David Berendes, US Centers for Disease Control and Prevention, United States of America; Lisa Casanova, Georgia State University, United States of America; David Cunliffe, SA Health, Australia; Rick Gelting, US Centers for Disease Control and Prevention, United States of America; Dr Thomas Handzel, US Centers for Disease Control and Prevention, United States of America; Paul Hunter, University of East Anglia, United Kingdom; Ana Maria de Roda Husman, National Institute for Public Health and the Environment, the Netherlands; Peter Maes, Médecins Sans Frontières, Belgium; Molly Patrick, US Centers for Disease Control and Prevention, United States of America; Mark Sobsey, University of North Carolina-Chapel Hill, United States of America.

Źródła podane w tekście:

1. Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>, accessed 3 March 2020).
2. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395:497–506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
3. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395:507–13. doi:10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
4. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020. Feb 7. doi:10.1001/jama.2020.1585.
5. Xiao E, Tang M, Zheng Y, Li C, He J, Hong H, et al. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV. medRxiv. doi:10.1101/2020.02.17.20023721.
6. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H et al. for the Washington State 2019-nCoV Case Investigation Team. First case of 2019 novel coronavirus in the United States. *N Engl J Med*. 2020. Jan 31. doi:10.1056/NEJMoa2001191.
7. Zhang Y, Chen C, Zhu S et al. [Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19)]. *China CDC Weekly*. 2020;2(8):123–4. (In Chinese.)
8. Wang XW, Li JS, Zhen B, Kong QX, Song N, Xiao WJ et al. Study on the resistance of severe acute

respiratory syndrome-associated coronavirus. *J Virol Methods*. 2005;126:171–7.

doi:10.1016/j.jviromet.2005.02.005.

9. Gundy P, Gerba CP, Pepper IL. Survival of coronaviruses in water and wastewater. *Food Environ Virol*. 2009;1:10–14. doi:10.1007/s12560-008-9001-6.

10. Casanova L, Rutalal WA, Weber DJ, Sobsey MD. Survival of surrogate coronaviruses in water. *Water Res*. 2009;43(7):1893–8. doi:10.1016/j.watres.2009.02.002.

11. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect*. 2020;104(3):246–51.

doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022.

12. Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, incorporating the first addendum. Geneva: World Health Organization; 2017 (<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254637/1/9789241549950-eng.pdf>, accessed 3 March 2020).

13. SARS-CoV-2 – water and sanitation. Adelaide: Water Research Australia; 2020

(http://www.waterra.com.au/_r9544/media/system/attrib/file/2199/WaterRA_FS_Coronavirus_V10.pdf, accessed 3 March 2020).

14. Essential environmental health standards in health care. Geneva: World Health Organization; 2008 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43767/9789241547239_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y, accessed 3 March 2020).

15. My 5 moments for hand hygiene. In: WHO/Infection prevention and control [website]. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/infection-prevention/campaigns/cleanhands/5moments/en/>, accessed 3 March 2020).

16. Siddharta A, Pfaender S, Vielle NJ, Dijkman R, Friesland M, Becker B, et al. Virucidal activity of World Health Organization-recommended formulations against enveloped viruses, including Zika, Ebola, and emerging coronaviruses. *J Infect Dis*. 2017;215(6):902–6. doi:10.1093/infdis/jix046.

17. WHO guidelines on hand hygiene in health care settings. Geneva: World Health Organization; 2009 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y, accessed 3 March 2020).

18. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: interim guidance, 25 January 2020. Geneva: World Health Organization ([https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125), accessed 3 March 2020).

19. Q&A on infection prevention and control for health care workers caring for patients with suspected or confirmed 2019-nCoV. In: WHO/Newsroom [website]. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-on-infection-prevention-and-control-for-health-careworkers-caring-for-patients-with-suspected-or-confirmed-2019-ncov>, accessed 3 March 2020).

20. Health aspects of plumbing. Geneva: World Health Organization; 2006. (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43423>, accessed 3 March 2020).

21. Guidelines on sanitation and health. Geneva: World Health Organization; 2018(<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274939/9789241514705-eng.pdf?ua=1>, accessed 3 March 2020).

22. Yu ITS, Li Y, Wong TW, Tam W, Chan A, Lee JHW, et al. Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus. *N Engl J Med*. 2004;350(17): 1731–9. doi:10.1056/NEJMoa032867.

23. Regan H. How can the coronavirus spread through bathroom pipes? Experts are investigating in Hong Kong. CNN. 12 February 2020 (<https://edition.cnn.com/2020/02/12/asia/hong-kong-coronaviruspipes-intl-hnk/index.html>).

24. Sanitation safety planning: manual for safe use and disposal of wastewater, greywater and excreta. Geneva: World Health Organization; 2015. (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/171753>, accessed 3 March 2020).

25. How to put on and take off personal protective equipment. Geneva: World Health Organization; 2008 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/70066>, accessed 3 March 2020).

26. Chemical disinfectants: guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities (2008). In: CDC/Infection Control [website]. Atlanta: US Centers for Disease Control and Prevention; 2019. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html>, accessed 3 March 2020).
27. Best practices for environmental cleaning in healthcare facilities in resource-limited settings. Atlanta: US Centers for Disease Control and Prevention; 2019 (<https://www.cdc.gov/hai/pdfs/resource/limited/environmental-cleaning-508.pdf>, accessed 3 March 2020).
28. Safe management of wastes from health-care activities: a summary. Geneva: World Health Organization; 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259491>, accessed 3 March 2020).
29. Home care for patients with suspected novel coronavirus (COVID-19) infection presenting with mild symptoms, and management of their contacts: interim guidance, 4 February 2020. ([https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts](https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-(ncov)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts), accessed 3 March 2020).