**Pandemia COVID-19 – co wiemy, a co przed nami – Zalecenia Polskiego Stowarzyszenia Naukowego "Zagrożenia Cywilizacyjne i Zdrowie Publiczne"**

**Oceń:**

10.07.2020

Dr hab. Anna Moniuszko-Malinowska1, Prof. Maria Gańczak2, Prof. Alicja Wiercińska – Drapało3, Prof. Sławomir Pancewicz1, Prof. Anna Boroń-Kaczmarska4

1 Klinika Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku   
2 Klinika Chorób Zakaźnych, Collegium Medicum Uniwersytetu Zielonogórskiego   
3 Klinika Chorób Zakaźnych, Tropikalnych i Hepatologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego   
4 Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza-Modrzewskiego

**Wstęp**

Pandemia COVID-19 jest istotnym problemem zdrowia publicznego. Niewątpliwie jest także wynikiem zmian cywilizacyjnych, o których od wielu lat się dyskutuje.

Wirus został zidentyfikowany jako beta-koronawirus podobny do koronawirusa zespołu ostrej niewydolności oddechowej (SARS-CoV) i dlatego został nazwany SARS-CoV-21. W okresie dwóch ostatnich dekad wirus ten jest trzecim odkrytym koronawirusem (po SARS-CoV w 2003 r. i MERS w 2012 r.), który przekroczył barierę gatunkową i jest czynnikiem etiologicznym ciężkich zakażeń układu oddechowego u ludzi. Objawy kliniczne wywoływane przez te wirusy są podobne, jednak nietypowy jest zasięg obecnej pandemii. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) 5 lipca 2003 r. ogłosiła epidemię SARS. Zgłoszono ogółem 8096 przypadków SARS i 774 zgony w 29 krajach (odsetek zgonów - 9,6%). MERS zdiagnozowano w 2494 przypadkach i wywołał 858 zgonów w 27 krajach (odsetek zgonów - 34,4%). Nowy koronawirus w ciągu ostatnich czterech miesięcy dotknął prawie wszystkie kraje na świecie, powodując ponad 10 mln zakażeń ludzi i ponad 500 tys. zgonów (odsetek zgonów - 4,9%), a pandemia wciąż trwa2.

SARS-CoV-2 przenoszony jest głównie drogą kropelkową poprzez kaszel lub kichanie oraz bliski kontakt z zakażonymi pacjentami. Zakłada się, że jedna chora osoba zakaża 2-3 kolejne. Wirus może także zostać przeniesiony, kiedy człowiek dotknie powierzchni lub przedmiotu, na którym on się znajduje (czyli np. wydzielina dróg oddechowych osoby chorej), a następnie dotknie swoich ust, nosa lub oczu. Ostatnio mówi się również o transmisji SARS-Cov-2 poprzez aerozol. Udowodniono, że ekspresja receptora ACE-2 zlokalizowanego w górnych drogach oddechowych koreluje z ciężkością przebiegu klinicznego. Może to tłumaczyć dużą zakaźność3,4. Najbardziej narażeni na zakażenie są pracownicy ochrony zdrowia oraz osoby z chorobami współistniejącymi5,6.

Rozpoznanie zakażeń wirusem SARS-CoV-2 opiera się na reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR) przede wszystkim w próbkach pobranych z górnych (wymaz) lub dolnych dróg oddechowych (płyn z popłuczyn oskrzelowo-pęcherzykowych, wydzielina z tchawicy, plwocina, wydzielina nosowo-gardłowa)7. Wykrywanie przeciwciał przeciwko SARS-CoV-2 we krwi również może być przydatne, szczególnie w badaniach populacyjnych8. W objawowych przypadkach (zapalenie płuc) kluczową rolę w diagnostyce odgrywa badanie tomografii komputerowej (TK) klatki piersiowej, ponieważ ujawnia określone nieprawidłowości, takie jak zmiany o charakterze matowej szyby, pogrubienie zrębu płucnego, objaw pułapki powietrznej, poszerzenie naczynia w obrębie zmiany oraz lokalne poszerzenie oskrzelików9. Z badań przeprowadzonych przez chińskich naukowców na 1014 przypadkach w Wuhan wynika, że TK klatki piersiowej można uznać za podstawowe narzędzie obecnego wykrywania COVID-19 na obszarach epidemii. Spośród 1014 pacjentów u 601 (59 %) stwierdzono pozytywne wyniki w kierunku COVID-19 wykonane testem diagnostycznym RT-PCR, a 888 (88 %) miało zmiany w TK klatki piersiowej. Ponadto w 24/57 (42%) przypadków, w trakcie leczenia, stwierdzono poprawę obrazu w badaniu TK klatki piersiowej, zanim uzyskano ujemne wyniki RT-PCR10.

Około 80% osób, które chorują na COVID-19 nie wymaga leczenia, a choroba ustępuje samoistnie. U jednej na 6 osób przebieg choroby jest cięższy, występują problemy z oddychaniem i wymaga leczenia. Dotychczas nie ustalono schematu terapeutycznego, choć niektóre badania opisywały skuteczność różnych leków, np. remdesiwir, fawilawir, osocze ozdrowieńców. Chorzy otrzymują leczenie objawowe. W najcięższych przypadkach klinicznych w kompleksowej terapii stosuje się steroidy, przy czym najbardziej efektywnym lekiem wydaje się deksametazon. Odbywają się również próby stosowania innych leków, jednak nadal istnieje zbyt mało danych na temat ich skuteczności w COVID-1911, 12, 13.

Na świecie do obecnych czasów notowano szereg epidemii chorób zakaźnych: dżumy, ospy prawdziwej, odry, cholery, grypy, choroby Marburga, bliskowschodniego zespołu niewydolności oddechowej (MERS) czy ostrego zespołu niewydolności oddechowej (SARS), które miały wpływ na całe społeczeństwa w wielu aspektach, nie tylko medycznych, ale także psychologicznych socjologicznych i ekonomicznych14. Ze względu na globalizację obecna pandemia jest wyjątkowa pod wieloma względami. Jest szeroko nagłaśniana przez media, dlatego ludzie są zalewani informacjami, które mają ogromny wpływ na ich stan psychiczny, wywołując niekiedy strach i panikę. Również niektóre środki zapobiegawcze podejmowane w celu ograniczenia pandemii są oceniane jako bardzo surowe i ograniczające normalną aktywność ludzi. Zainteresowania wielu naukowców są zwrócone w kierunku oceny krótko- i długodystansowych powikłań pandemii, nie tylko z perspektywy jednostki, ale także całych społeczeństw i świata15.

Nie wiadomo jak długo będzie trwała obecna pandemia, ale korzystając z doświadczeń ostatnich miesięcy warto promować zachowania, które wpływają na ograniczenie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2. Specjaliści zdrowia publicznego mają bardzo trudne zadanie przygotowania społeczeństwa na najbliższe tygodnie, miesiące, a nawet lata16.

Celem wszystkich krajów jest kontrolowanie pandemii COVID-19 poprzez spowolnienie przenoszenia wirusa i zapobieganie związanej z nim chorobie i śmierci.

Są dwie zasadnicze strategie postępowania w przypadku pandemii: spowalnianie jej tempa lub tłumienie. Pierwszy scenariusz zakłada, że odporność populacji będzie rosnąć w miarę rozwoju pandemii, następnie liczba przypadków i transmisji spadnie do niskiego, bezpiecznego poziomu. Nie jest to jednoznaczne ze zmniejszaniem zasięgu, polega jedynie na zmniejszeniu obciążenia, któremu poddawany jest system opieki zdrowotnej i ochronie grup o największym stopniu ryzyka powikłań COVID-19 i zgonu. Druga strategia polega na aktywnym redukowaniu tempa przyrostu, minimalizowaniu liczby przypadków i utrzymywaniu takiej sytuacji do czasu pojawienia się szczepionki. Efektem powinno być obniżenie R0, czyli wskaźnika reprodukcji epidemii, do wartości poniżej 1.

W odpowiedzi na obecną sytuację związaną z COVID-19 każdy kraj powinien wdrożyć kompleksowe procedury, dostosowane do lokalnej sytuacji epidemiologicznej. Kluczowe dla tej strategii są sprawdzone narzędzia zdrowia publicznego, które przerywają łańcuch transmisji wirusa, w tym identyfikacja, izolacja, testowanie i opieka medyczna w odniesieniu do objawowych przypadków oraz diagnozowanie i kwarantanna wszystkich osób z kontaktu z osobą chorą.

Kompleksowa strategia kontroli COVID-19 obejmie również inne środki zdrowia publicznego, które stanowią działania osób, instytucji, społeczności, samorządów lokalnych i władz państwowych oraz organów międzynarodowych w celu powstrzymania rozprzestrzeniania się COVID-19 w populacji. Narzędzia te mają za zadanie zatrzymanie poszczególnych łańcuchów przenoszenia oraz zapobieganie pandemii, a zatem mają główne znaczenie w ograniczaniu dalszego rozprzestrzeniania się COVID-19 - szczególnie gdy szczepionki i leki nie są jeszcze dostępne.

Dzięki wiedzy, którą zdobyto w ciągu ostatnich czterech miesięcy możliwe jest dopracowanie zaleceń dotyczących zdrowia publicznego. Aktualne rekomendacje oparte są na: rosnącej liczbie dowodów na ryzyko przeniesienia zakażenia od osób bezobjawowych lub przed wystąpieniem objawów; znanych czynnikach ryzyka zakażeń w miejscach przebywania dużej liczby osób, potrzebie skutecznego komunikowania się z ogółem społeczeństwa oraz konieczności ciągłego nacisku na ograniczenie transmisji poprzez przestrzeganie zasad dystansowania społecznego i inne strategie zapobiegania poprzez działania indywidualne.

16 maja 2020 r. Światowa Organizacja Zdrowia ogłosiła zalecenia dotyczące zapobiegania szerzeniu zakażenia SARS-CoV-2 w codziennym otoczeniu każdego człowieka poprzez mycie i dezynfekcję miejsc przebywania czasowego lub stałego poszczególnych osób17.

Obok jednostek ochrony zdrowia, dezynfekcję należy przeprowadzać w domach, biurach, szkołach i innych budynkach użyteczności publicznej, kościołach i innych ośrodkach religijnych, na targowiskach, w środkach komunikacji a także restauracjach. W pierwszym rzędzie, dezynfekcja powinna dotyczyć najczęściej dotykanych miejsc otoczenia człowieka (*high-touch surfaces*) jak klamki drzwi i okien, sprzętu i mebli w miejscach przygotowywania posiłków, blatów mebli kuchennych, biurowych, łazienek, toalet, ekranów dotykowych sprzętu elektronicznego, komputerów oraz klawiatury i innych powierzchni, na których się pracuje.

**Podstawowe zasady bezpiecznej dezynfekcji obejmują:**

* Starannie wybieraj środek dezynfekujący, nie powinien uszkadzać dezynfekowanych powierzchni i powodować minimalne działania niepożądane
* Nie łącz środków dezynfekujących jak np. wybielacz i amoniak – taka mieszanka może powodować stany zapalne dróg oddechowych lub skóry
* Nie narażaj dzieci, zwierząt domowych na kontakt ze środkiem dezynfekującym do momentu wysuszenia powierzchni i zniknięcia zapachu
* Otwieraj okna, wykorzystuj wentylatory do usunięcia zapachu środka dezynfekującego. Środek dezynfekujący powinien być przygotowany w dobrze wentylowanych przestrzeniach.
* Wymyj ręce po każdorazowym użyciu środka dezynfekującego ze ściereczkami dezynfekującymi włącznie
* Zamykaj dokładnie pojemniki ze środkiem dezynfekującym
* Nie pozwól dzieciom samodzielnie używać ściereczek dezynfekujących
* Wyrzucaj rękawiczki i okulary ochronne po przeprowadzeniu dezynfekcji
* Nie używaj ściereczek dezynfekcyjnych do mycia rąk dzieci
* Przeprowadzając dezynfekcję w każdym środowisku pozaszpitalnym, chroń się używając rękawiczek, ochronnego fartucha i pełnych butów.

Główne strategie zapobiegania zakażeniu SARS-CoV-2 odnoszące się do każdej osoby obejmują:

**1. Zalecenia indywidualne**

* Zaleca się środki do indywidualnego stosowania, które mają na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się wirusa, ochronę osób z kontaktu oraz ograniczenie zanieczysz-czenia często dotykanych powierzchni. Indywidualne środki obejmują higienę rąk (mycie z użyciem mydła co najmniej przez 20 sekund i/lub stosowanie środków dezynfekcyjnych), odpowiednią odległość między poszczególnymi osobami, zasłanianie ust w trakcie kichania czy kaszlu lub kichanie w zgięcie łokciowe, stosowanie masek ochronnych w obecności innych osób. Należy pamiętać, że nie ma dowodów naukowych na przydatność masek noszonych przez osoby, które nie są chore, lecz z uwagi na często bezobjawowy przebieg i możliwość przenoszenia wirusa przez osoby bezobjawowe zaleca się nosić maseczki w miejscach, gdzie spotykają się ze sobą ludzie. W czasopiśmie "The Lancet" opublikowano wyniki metaanalizy, w której oceniono skuteczność powszechnie zalecanych metod zapobiegania transmisji COVID-19, SARS i MERS, tj. noszenia masek, zarówno w populacji ogólnej, jak i wśród pracowników ochrony zdrowia. W metaanalizie uwzględniono 172 badania obserwacyjne przeprowadzone w 16 krajach. Wyniki badania wykazały, że maski N95 mogą wyeliminować 90% ryzyka zakażenia, a maski chirurgiczne około 70%18. Szczególnie ważne jest, aby w maski byli zaopatrzeni pracownicy ochrony zdrowia.
* Należy przeprowadzać dezynfekcję środowisk domowych.
* Należy mieć świadomość najczęściej występujących objawów: gorączki, kaszlu, duszności, zaburzeń węchu i smaku oraz konieczności kontrolowania temperatury ciała w przypadku wystąpienia jakichkolwiek niepokojących objawów. Gorączkę definiuje się jako temperaturę powyżej 38°C, przy czym należy pamiętać, że tor gorączkowy może nie być ciągły oraz że wpływ na krzywą gorączkową mają powszechnie dostępne i stosowane przez pacjentów leki przeciwzapalne i przeciwgorączkowe.
* W przypadku kontaktu z osobą chorą lub bezobjawową z dodatnimi wynikami badań należy pozostać w domu przez 14 dni i unikać kontaktu na odległość <2 metrów z innymi ludźmi, szczególnie z osobami z grup ryzyka ciężkiego przebiegu klinicznego choroby CoVID-19. Należy zwracać uwagę na występujące objawy, 2 razy dziennie mierzyć ciepłotę ciała.

**2. Zalecenia dotyczące zachowania w zgrupowaniach**

* Konieczna jest izolacja osób zakażonych.
* Należy stosować środki dystansujące w przestrzeni publicznej zapobiegające przenoszeniu się wirusa między zakażonymi osobami a tymi, które nie są zakażone, i chroniące osoby zagrożone ciężkim przebiegiem choroby. Środki te obejmują utrzymywanie dystansu między osobami, ograniczenie lub odwołanie masowych spotkań oraz unikanie zatłoczonych przestrzeni (np. transport publiczny, restauracje, bary, teatry, kina).
* Powinno się promować pracę zdalną (o ile jest to możliwe), przebywanie w domu oraz wspieranie adaptacji miejsc pracy i instytucji edukacyjnych do pracy on-line.
* Zaleca się edukację on-line.
* Zaleca się zachęcanie pracodawców do przeniesienia pracy do Internetu (w miarę możliwości i w zależności od specyfikacji zadań).
* Należy przełożyć wszelkie zbędne działania administracyjne, jeśli jest to możliwe.
* Zaleca się zachowanie minimalnej odległości co najmniej dwóch metrów między ludźmi.
* Zaleca się ograniczenie przemieszczania się w celu zapobiegania wprowadzaniu i ograniczania przenoszenia wirusa z jednego obszaru na drugi. Środki obejmują ograniczenie przemieszczania się osób na szczeblu lokalnym i/lub krajowym, przygotowanie wskazówek dotyczących podróży, rozkładanie podróży w czasie w celu uniknięcia gromadzenia się dużej liczby osób w węzłach turystycznych, w tym na dworcach kolejowych, dworcach autobusowych i lotniskach, a także rozważenie zastosowania kordonu sanitarnego lub innych wybranych środków, jeżeli jest to uzasadnione przez lokalną sytuację epidemiologiczną COVID-19.
* Specjalne środki ochrony mają na celu ochronę poszczególnych populacji i grup szczególnie wrażliwych:   
  - Osoby zagrożone ciężkim przebiegiem COVID-19 (np. osoby w starszym wieku, osoby z chorobami współistniejącymi, takimi jak nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, choroby układu sercowo-naczyniowego, choroby układu oddechowego, nowotwory)   
  - Osoby lub grupy osób podatnych na zagrożenia społeczne (np. pracownicy często zmieniający miejsca pracy, uchodźcy, ludzie wysiedleni, bezdomni)   
  - Osoby lub grupy osób mieszkających w zamkniętych placówkach (np. więzienia, akademiki)   
  - Osoby lub grupy osób o większym ryzyku zawodowym narażenia na wirusa (np. pracownicy służby zdrowia i osoby udzielające pierwszej pomocy). Ochrona pracowników służby zdrowia i pracowników zakładów opieki długoterminowej zapobiega także epidemiom w placówkach opieki zdrowotnej i domach opieki społecznej.
* Zaleca się dobrowolną izolację wrażliwych populacji, czyli osób z ww. grup ryzyka.
* Należy wspierać działania naukowców pracujących nad szczepionką, która jest niezbędnym narzędziem profilaktycznym z punktu widzenia zdrowia publicznego. Szacuje się, że na wynalezienie skutecznej szczepionki potrzeba 12-18 miesięcy.

**3. Zalecenia dotyczące organizacji pracy w placówkach ochrony zdrowia**

* Należy zapewnić ciągłość środków ochrony personelu medycznego: rękawic, fartuchów barierowych, kombinezonów, przyłbic, gogli, masek. Producenci w Europie i na świecie muszą współpracować w celu znacznego zwiększenia ogólnej produkcji środków ochrony indywidualnej.
* Należy zapewnić stały dostęp do środków dezynfekcyjnych oraz nowoczesnych urządzeń: ozonatorów, lamp z filtrami, szczególnie w placówkach medycznych oraz miejscach przebywania dużych skupisk ludzkich.
* Należy dbać o zabezpieczenie laboratoriów w dostęp do sprzętu i odczynników, tak by zapewnić ciągłość diagnostyki. W przypadku braku szczepionki, bezpieczne i niezawodne testy są główną metodą zapewnienia gromadzenia wiarygodnych danych, mającą na celu zminimalizowanie ryzyka i oparcie procesu decyzyjnego na EBM. Testy na dużą skalę, zarówno molekularne, jak i serologiczne są niezbędne do monitorowania postępu pandemii. Zaleca się wykonywanie testów u wszystkich osób z cechami infekcji dróg oddechowych, pracowników ochrony zdrowia, osób starszych i z chorobami współistniejącymi. Jeśli epidemia ma charakter lokalny i pozwalają na to zasoby, zaleca się badanie wszystkich pacjentów z infekcją dróg oddechowych. Może to ułatwić szybkie wykrywanie osób zakażonych i przerywanie łańcucha transmisji na bardzo wczesnym etapie.   
  Testowanie w tzw. „laboratoriach samochodowych” może być korzystne, praktyczne i szybkie. Należy organizować takie punkty na zewnątrz, z łatwym dostępem do pobierania próbek przez otwarte okno samochodu, gdyż zmniejsza to ryzyko zakażenia personelu medycznego i/lub innych pacjentów.   
  Z uwagi na brak ogólnokrajowej strategii testowania i zauważalne dysproporcje między województwami w liczbie przeprowadzanych testów należy w sposób ciągły egzekwować od Ministerstwa Zdrowia informacje jak przebiegają prace nad takim dokumentem. Należy egzekwować zwiększenie dobowej liczby przeprowadzanych testów, aby liczba testów/milion mieszkańców w naszym kraju była zbliżona do średniej w UE (obecnie znajdujemy się na 28 miejscu)
* Należy zapewnić racjonalną dostawę leków, ułatwienie transportu, przydział i stosowanie podstawowych leków oraz zapobiegać wszelkim brakom.
* Z uwagi na niski poziom aprobaty szczepionki na COVID-19 (nieco ponad jedna trzecia Polaków deklaruje chęć przyjęcia szczepionki) osoby i instytucje odpowiedzialne za zdrowie publiczne powinny podjąć działania w celu zwiększenia akceptacji szczepień.
* Należy pamiętać, że kluczem do sukcesu jest gotowość szpitali do przyjęcia dużej liczby pacjentów: należy regularnie modyfikować plany dotyczące wieloaspektowego zabezpieczania wyposażenia szpitali, a plany awaryjne muszą obejmować sytuacje, w których brakuje niezbędnego sprzętu. Ponadto należy wyznaczyć placówki lecznicze przeznaczone zarówno dla pacjentów z łagodnym przebiegiem choroby, jak i dla wymagających intensywnej terapii.
* W razie potrzeby należy dostosować inne placówki do funkcji izolatoriów lub szpitali, np. hotele.
* Należy stworzyć systemy zmniejszające ryzyko zakażenia innych osób, poprzez opracowanie aplikacji umożliwiających jak najszybsze rozpoznanie zakażenia wirusem.
* Zaleca się możliwość telekonsultacji.
* W przypadku łagodnych infekcji należy doradzać samoizolację w domu pod nadzorem lekarza.
* Należy zakazać wszelkich odwiedzin w szpitalach i placówkach opieki medycznej.
* W związku z niedoborami kadrowymi w stacjach sanitarno-epidemiologicznych, należy podjąć działania mające na celu rekrutację i następowe przeszkolenie personelu tych placówek.
* Należy zapewnić wsparcie psychologiczne, szczególnie dla pracowników ochrony zdrowia.
* W czasie kryzysu i niedoborów w systemach opieki zdrowotnej, władze szpitali, pod nadzorem władz publicznych i organizacji zawodowych muszą podejmować trudne decyzje aby jak najlepiej zapewnić optymalne i bezpieczne warunki pracy.

#### Piśmiennictwo:

* 1. Gorbalenya A.E., Baker S.C., Baric R.S. i wsp.: The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. Nat. Microbiol. 2020; 5: 536–544.   
  2. https://covid19.who.int/ dostępne 30.06.2020.   
  3. Cao Y., Li L., Feng Z. i wsp.: Comparative genetic analysis of the novel coronavirus (2019-nCoV/SARS-CoV-2) receptor ACE2 in different populations. Cell Discov. 2020; 24; 6: 11. doi: 10.1038/s41421-020-0147-1.   
  4. Thomson G.: COVID-19: social distancing, ACE 2 receptors, protease inhibitors and beyond? Int. J. Clin. Pract. 2020; 18:e13503. doi: 10.1111/ijcp.13503.   
  5. Guan W., Ni Z., Hu Y. i wsp.: Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N. Engl. J. Med. 2020; 382: 1708 –1720.   
  6. Wu Z., McGoogan J.M.: Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020; 323(13): 1239 –1242.   
  7. Tahamtan A., Ardebili A.: Real-time RT-PCR in COVID-19 detection: issues affecting the results. Exp. Rev. Mol. Diag. 2020; 20: 5: 453 –454.   
  8. Du Z., Zhu F., Guo F. i wsp.: Detection of Antibodies Against SARS-CoV-2 in Patients With COVID-19. J. ed.. Virol. 2020; 3;10. doi: 10.1002/jmv.25820.   
  9. Lei Y., Zhang H.W., Yu J., Patlas M.N.:COVID-19 Infection: Early Lessons. Can. Assoc. Radiol. J. 2020; 12:846537120914428. doi: 10.1177/0846537120914428.   
  10. Ai T., Yang Z., Hou H. i wsp.: Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. Radiology 2020; doi: /10.1148/radiol.2020200642.   
  11. Kupferschmidt K., Cohen J.: Race to Find COVID-19 Treatments Accelerates Science. 2020; 27; 367(6485): 1412 –1413.   
  12. Mehta P., McAuley D.F., Brown M. i wsp.: COVID-19: Consider Cytokine Storm Syndromes and Immunosuppression. Lancet. 2020; 395(10229): 1033 –1034.   
  13. El-Aziz T.M.A., Stockand J.D.: Recent Progress and Challenges in Drug Development Against COVID-19 Coronavirus (SARS-CoV-2) – An Update on the Status. Infect. Genet. Evol. 2020; 83: 104327. doi: 10.1016/j.meegid.2020.104327.   
  14. Jones D.S.: History in a Crisis - Lessons for Covid-19. N. Engl. J. Med. 2020; doi: 10.1056/NEJMp2004361.   
  15. McCloskey B., Heymann D.L.: SARS to novel coronavirus: old lessons and new lessons. Epidemiol. Infect. 2020;148:e22. doi:10.1017/S0950268820000254.   
  16. Signorelli C., Fara G.M.: COVID-19: Hygiene and Public Health to the Front. Acta Biomed. 2020; 7;91(3-S): 7–8.   
  17. https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-considerations-for-the-cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-in-the-context-of-covid-19-in-non-health-care-settings dostępne 30.06.2020.   
  18. Chu D., Akl E., El-Harakeh A., Bognanni A. i wsp.: Physical Distancing, Face Masks, and Eye Protection to Prevent Person-Person COVID-19 Transmission: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2020; doi.org/10.2139/ssrn.3578764