Biblioteka Pediatry
FORUM
Pediatrii praktycznej

lek. med. Monika Karlikowska-Skwarnik
dr hab. n. med. Ernest Kuchar

PRAKTYCZNY PRZEWODNIK DLA PEDIATRÓW PO COVID-19

Akademia Bebilon

POBIERZ LUB ZAMÓW MATERIAŁY EDUKACYJNE POMOCNE NARZĘDZIA DLA LEKARZY I PACJENTÓW

Materiał na temat Oligosacharydów mleka kobiecego

Standardy Medyczne - Pediatria

Prezenter ilustrujący opiekę, pielęgnację i karmienie niemowląt

Informator produktowy

Poradnik dla rodziców - Karmienie piersią

Książeczka ilustrowana wspomagająca rozwój mózgu i wzroku

Książeczka kontrastowa wspomagająca rozwój wzroku

Materiały w formie elektronicznej lub do przesłania w bezpiecznej dostawie do domu

ZAMÓW BEZPŁATNIE ›

POBIERZ W FORMIE PDF ›

Ważne informacje: Karmienie piersią jest najwłaściwszym i najtańszym sposobem żywienia niemowląt oraz jest rekomendowane dla małych dzieci wraz z urozmaiconą dietą. Mleko matki zawiera składniki odżywcze niezbędne do prawidłowego rozwoju dziecka oraz chroni je przed chorobami i infekcjami. Karmienie piersią daje najlepsze efekty, gdy matka prawidłowo odżywia się w ciąży i w czasie laktacji oraz gdy nie ma miejsca nieuzasadnione dokarmianie dziecka. Przed podjęciem decyzji o zmianie sposobu karmienia matka powinna zasięgnąć porady lekarza lub farmaceuty. Dodatkowych informacji udzieli Państwu Serwis Konsumencki NUTRICIA Polska Sp. z o.o., ul. Marka z Jemielnicy 1, 45-952 Opole, Infolinia: 801 16 5555 (opłata tylko za 1 impuls). Materiał przeznaczony dla pracowników służby zdrowia

Marka BEBIKO to PARTNER środowiska medycznego w rozwiązywaniu dolegliwości trawiennych u małych dzieci.

Skuteczne rozwiązania produktowe na specjalne potrzeby małego pacjenta

Comfort — Kolki i zaparcia

AR — Ulewania

HA1 — Hipoalergiczne

HA2

Bebiko Comfort i Bebiko AR to żywność specjalnego przeznaczenia medycznego i należy ją stosować pod nadzorem lekarza.

Bezpłatne materiały edukacyjne dostępne na www.BebikoMed.pl

Wyjątkowy materiał na temat:

Jak wspierać mały brzuszek w problemach trawiennych?

stworzony we współpracy z wydawnictwem PZWL.

NOWOŚĆ

ZAMÓW WERSJĘ DRUKOWANĄ LUB POBIERZ W WERSJI PDF na www.BebikoMed.pl i prześlij e-mailem rodzicom.

Ważne informacje: Karmienie piersią jest najwłaściwszym i najtańszym sposobem żywienia niemowląt oraz jest rekomendowane dla małych dzieci wraz z urozmaiconą dietą. Mleko matki zawiera składniki odżywcze, niezbędne do prawidłowego rozwoju dziecka oraz chroni je przed chorobami i infekcjami. Karmienie piersią daje najlepsze efekty, gdy matka prawidłowo odżywia się w ciąży i w czasie laktacji oraz gdy nie ma miejsca nieuzasadnione dokarmianie dziecka. Przed podjęciem decyzji o zmianie sposobu karmienia, matka powinna zasięgnąć porady lekarza.

NUTRICIA | www.BebikoMed.pl | NUTRICIA Polska Sp. z o.o., 00-728 Warszawa, ul. Bobrowiecka 8 | Materiał przeznaczony dla pracowników służby zdrowia |
1586846885444

PATRONAT

FORUM
Pediatrii praktycznej

AUTOR
lek. med. Monika Karlikowska-Skwarnik, dr hab. n. med. Ernest Kuchar
Redaktor prowadzący „Forum Pediatrii Praktycznej" – prof. dr hab. n. med. Piotr Albrecht
Warszawski Uniwersytet Medyczny
Klinika Gastroenterologii i Żywienia Dzieci

REDAKTOR NACZELNA
„FORUM PEDIATRII PRAKTYCZNEJ"
Sylwia Kulikowska
tel. 61 66 55 776
sylwia.kulikowska@forum-media.pl

SEKRETARZ REDAKCJI
Magdalena Gryniewicz

KOORDYNATOR WYDAWNICZY
Jakub Sawicki

KOORDYNATOR GRAFICZNY
Edyta Mirecka

KOREKTA
Anna Gidaszewska

DTP
Jerzy Brzeski

GRAFIKI NA OKŁADCE
freepik.com

DRUK
Paper & Tinta

ISBN 978-83-260-3646-0

WYDAWCA
Forum Media Polska Sp. z o.o.
ul. Polska 13, 60-595 Poznań
tel. 61 66 55 800
fax 61 66 55 888
www.forum-media.pl

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam, ogłoszeń
i artykułów promocyjnych.

Spis treści

EPIDEMIOLOGIA COVID-19 U DZIECI **7**

OBJAWY ZAKAŻENIA SARS-COV-2 **9**

DIAGNOSTYKA ZAKAŻENIA SARS-COV-2 **12**

LECZENIE **15**

POSTĘPOWANIE PRAKTYCZNE. PRACA PEDIATRY W DOBIE PANDEMII COVID-19 **17**

Dzieci zdrowe 19

Opieka nad noworodkiem 20

PIŚMIENNICTWO **30**

lek. med. Monika Karlikowska-Skwarnik

W 2010 r. ukończyła Śląski Uniwersytet Medyczny. Początkowo doświadczenie pediatryczne zdobywała w Klinice Pediatrii, Hematologii i Onkologii Dziecięcej w Zabrzu oraz jako lekarz pierwszego kontaktu. Obecnie związana jest z Kliniką Pediatrii i Chorób Infekcyjnych we Wrocławiu, gdzie pracuje nad swoim doktoratem i realizuje szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie pediatrii. Prowadzi zajęcia dla studentów Wydziału Lekarskiego.

Autor licznych prac opubikowanych m.in:

- w czasopismach polskich i zagranicznych (Medycyna Praktyczna, Standardy Medyczne Pediatria, Terapia, British Journal of Haematology);
- podczas zjazdów krajowych i międzynarodowych (Zjazdy Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego, Zjazd Polskiego Towarzystwa Dermatologicznego, Annual Meeting of European Society for Pediatric Infectious Diseases).

dr hab. n. med. Ernest Kuchar

Lekarz specjalista pediatrii, medyny sportowej i chorób zakaźnych, wykładowca akademicki. Od 2015 roku kierownik Kliniki Pediatrii z Oddziałem Obserwacyjnym Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Pracuje w Profemed - Luxmed. Ukończył wrocławską Akademię Medyczną oraz podyplomowe Studia Zarządzania i Oceny Technologii Medycznej. Stypendysta Fogarthy Foundation oraz American-Austrian Foundation. Odbył staże w Niemczech, Szwajcarii, Austrii i USA. Ekspert portali medycznych: DynaMed, Medycyna Praktyczna i Konsylium24.pl. Popularyzator wiedzy medycznej w Internecie, Zajmował się obalaniem mitów medycznych, współtworzył portal „Pogromcy Mitów Medycznych". Wieloletni członek Polskiego Towarzystwa Wakcynologii, od 2018 roku prezes PTW. Członek polskich i międzynarodowych towarzystw naukowych: Polskiego Towarzystwa lekarzy Epidemiologów i Chorób Zakaźnych, Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej, Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego, European Society for Paediatrc Infectious Diseases (ESPID) i International Organisation of Sports Medicine (FIMS). Autor ponad 200 publikacji naukowych.

COVID-19 w praktyce lekarza pediatry

Koronawirusy odzwierzęce – nowe zagrożenie epidemiologiczne

PUBLIKACJA UKAZAŁA SIĘ DZIĘKI WSPARCIU:

Na początku 2020 r. świat obiegła wiadomość o nowym zagrożeniu epidemicznym. W mieście Wuhan, leżącym w środkowych Chinach, w prowincji Hubei, odnotowano serię przypadków ciężkich zapaleń płuc, wywołanych przez nowy patogen – wirus nazwany SARS-CoV-2 (ang. *Severe acute respiratory syndrome – coronavirus-2*), opisany w grudniu 2019 r. Od tamtej pory liczba zakażeń nowym koronawirusem wynosi niemal 5 mln (stan na dzień 20.05.2020 r.), z czego prawie 325 tys. zakończyło się zgonem. Pierwszy przypadek zakażenia nowym koronawirusem potwierdzono w Polsce 4 marca 2020 r., przywieziony z Niemiec. Niewiele później Polska zyskała status kraju o lokalnej transmisji koronawirusa, co oznacza, że możliwe jest zakażenie od ludności lokalnej, bez konieczności wyjazdu za granicę [1].

Choć koronawirusy, jako drobnoustroje chorobotwórcze ludzkie i zwierzęce, znane były już od około 90 lat, nie budziły dotychczas większego zainteresowania ze względu na łagodny przebieg wywoływanych przez nie schorzeń układu oddechowego. Koronawirusy ludzkie odpowiadają za około 5–15% przeziębień [2]. Opisano dotychczas siedem koronawirusów, z czego ludzkie β-koronawirusy HCoV-OC43 i HCoV-HKU1 odpowiadają za przeziębienia, rzadziej zakażenia dolnych dróg oddechowych, czasami wywołują drgawki gorączkowe, natomiast α-koronawirusy HCoV-229E i HCoV-NL63 zostały zidentyfikowane jako czynniki etiologiczne podgłośniowego zapalenia krtani (pseudokrup) i zapaleń oskrzelików u małych dzieci. Na początku XXI wieku pojawił się groźny koronawirus SARS (ang. *Severe acute respiratory syndrome* – zespół ciężkiej niewydolności oddechowej), który wywołał epidemię w latach 2002–2003, a 10 lat później – wirus MERS (ang. *Middle-East respiratory syndrome* – bliskowschodni zespół niewydolności oddechowej). W obu przypadkach stwierdzono odzwierzęce pochodzenie wirusów. Głównym ich skupiskiem są nietoperze, mogące zakażać m.in. kotowate, ptaki, świnie i bydło.

Nietoperze stanowią główny rezerwuar koronawirusów ze względu na przenoszenie się na duże odległości oraz zachowania stadne – w jednej jaskini może zimować nawet milion osobników. Jednocześnie nietoperze posiadają wydajny układ odpornościowy – nie chorują pomimo zakażenia. Do zakażenia ludzi zwykle potrzebny jest pośredni organizm zwierzęcy, w którym dochodzi do namnożenia wirusów. Najbardziej prawdopodobnym wektorem zakażenia człowieka w przypadku wirusa SARS były cywety, a MERS – wielbłądy. W międzynarodowej prasie pojawiły się doniesienia na temat prawdopodobnego związku epidemii SARS-CoV-2 z targiem owoców morza i dzikich zwierząt w Wuhan, ze względu na związek epidemiologiczny chorych z wymienionym miejscem obrotu zwierzętami. Domniemanym źródłem transmisji nowego koronawirusa jest prawdopodobnie łuskowiec. Dokładny mechanizm transmisji wirusa ze zwierząt na człowieka pozostaje nieznany [3, 4].

Przenoszenie zakażenia pomiędzy ludźmi następuje głównie za pomocą drogi kropelkowej, poprzez grubokropelkowy aerozol wytwarzany i wydalany z dróg oddechowych podczas np. kaszlu, kichania czy rozmowy. Uważa się, że duże kropelki przenoszą się na odległość do 6 stóp, co odpowiada 1,8 metra [3, 4]. Do zakażenia może dojść również drogą pośrednią, poprzez kontaminację przedmiotów codziennego użytku wydzielinami dróg oddechowych lub śliną chorego, a następnie ich bezpośredni kontakt ze śluzówkami osób zdrowych lub poprzez ręce. Wydaje się, że największa zaraźliwość występuje w pierwszych dniach objawów choroby, co koreluje z największą liczbą kopii wirusa obecnych w tym czasie w materiale pobranym z gardła. Możliwe, ale rzadsze jest zakażenie od bezobjawowych zakażonych [5]. Potwierdzono obecność wirusów zdolnych do zakażenia w aerozolu ok. 3 godziny po ekspozycji, ponieważ jednak nieznana jest dawka zakażająca, nie wiadomo, jak długo należałoby przebywać w skażonym pomieszczeniu, by doszło do zakażenia. Nowy koronawirus stosunkowo długo może utrzymywać się na powierzchniach płaskich – czas półtrwania na kartonie to ok. 3 godziny, stali – 5,5 godziny, a plastiku – około 7 godzin [6]. Stąd bardzo istotne jest – oprócz unikania kontaktu z chorymi – stosowanie środków ochrony osobistej, właściwa higiena osobista, wentylacja oraz częsta dezynfekcja potencjalnie skażonych powierzchni.

Epidemiologia COVID-19 u dzieci

Dzieci w każdym wieku, zarówno dziewczęta, jak i chłopcy, stanowią bez wątpienia populację podatną na infekcję SARS-CoV-2, jednak ulegają zakażeniu rzadziej niż osoby dorosłe. Najbardziej obszerne dane dotyczące zakażenia nowym koronawirusem u dzieci pochodzą z raportu dla chińskiego Centrum Kontroli i Prewencji Chorób (ang. CDC, *Centers for Disease Control and Prevention*) i uwzględniają charakterystykę COVID-19 w populacji pediatrycznej, obejmującej 2135 dzieci (zarówno podejrzanych o zakażenie nowym koronawirusem, jak i z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2), a także z danych z USA, gdzie zakażenie SARS-CoV-2 potwierdzono u 2572 dzieci [7, 8]. Dostępne są także pierwsze statystyki europejskie, uwzględniające strukturę zakażeń we Włoszech [9].

Zarówno dane chińskie, jak i amerykańskie potwierdzają, że COVID-19 rzadziej rozpoznaje się w populacji dziecięcej niż u dorosłych. W USA dzieci stanowiły 1,7% spośród wszystkich potwierdzonych przypadków, według danych chińskich – dzieci do lat 10 stanowiły <1% wszystkich chorych, starsze – 10–18 lat – 1,2%. Statystyki włoskie sprzed miesiąca potwierdzają to zjawisko – spośród 22 512 rozpoznanych wówczas zakażeń SARS-CoV-2, dzieci stanowiły jedynie 1,2% [9]. Mały odsetek potwierdzonych zakażeń wynikać może także z bezobjawowego lub łagodnego przebiegu choroby, niebudzącego większego niepokoju rodziców lub opiekunów. Zgony z powodu COVID-19 u dzieci są rzadkością. We Włoszech nie udokumentowano ani jednego zgonu dziecka z powodu zakażenia nowym koronawirusem. Chińskie publikacje opisują 2 przypadki zgonów wśród dzieci: 10-miesięcznego niemowlęcia, leczonego w Oddziale Intensywnej Terapii przez 4 tygodnie z powodu wgłobienia, a także 14-letniego chłopca, a w USA odnotowano trzy [7, 8, 9].

Chińskie dane jednoznacznie wskazują na fakt, że około 90% dzieci uległo zakażeniu w kręgu rodzinnym [10]. Stanowi to istotną informację praktyczną dla lekarza pediatry. Wydaje się wskazane, aby wywiad poszerzyć o pytanie dotyczące stanu zdrowia najbliższej rodziny, z którą kontaktuje się dziecko. Jest to istotne zarówno w przypadku dzieci zgłaszających się do poradni dzieci chorych, jak i zdrowych, rejestrowanych w celu przeprowadzenia szczepień ochronnych. Biorąc pod uwagę, że w populacji pediatrycznej COVID-19 ma często przebieg lekki lub bezobjawowy, dziecko należy traktować jako

potencjalne ogniwo w łańcuchu epidemicznym, mogące narazić na zakażenie zarówno członków rodziny, jak i personel medyczny. Dostępne dane sugerują, że dzieci częściej prezentują zajęcie przez SARS-CoV-2 górnych niż dolnych dróg oddechowych z nosicielstwem wirusa w nosogardle włącznie [7]. Potwierdzono również wydalanie nowego koronawirusa z kałem przez kilka tygodni po rozpoznaniu zakażenia, co budzi obawy o możliwość transmisji infekcji drogą fekalno-oralną, szczególnie przez niemowlęta i małe dzieci, które nie ukończyły jeszcze treningu czystości, jednak jak dotąd transmisji drogą pokarmową nie potwierdzono [11]. Możliwość przedłużonego wydalania koronawirusa przez dzieci może znacznie zwiększać ryzyko transmisji infekcji, zwłaszcza w placówkach sprawujących opiekę nad młodszymi dziećmi, szkołach, a także domach rodzinnych czy podczas kontaktu z bliskimi sprawującymi opiekę, np. dziadkami. Znaczenie faktu obecności wirusa w wydzielinach i wydalinach nie jest jednak jednoznaczne, gdyż nie znana jest dawka zakażająca. Dostępne dane wskazują, że częste jest nosicielstwo innych koronawirusów w wydzielinach dróg oddechowych zdrowych dzieci [12].

Osobną grupę, budzącą zainteresowanie pediatrów, stanowią kobiety ciężarne i matki karmiące piersią. Większość chińskich publikacji opisujących rozwiązanie ciąży i stan noworodków urodzonych z matek zakażonych SARS-CoV-2 donosi o braku wpływu COVID-19 na trzeci trymestr ciąży i stan noworodka po urodzeniu. W trzech badaniach, oceniających odpowiednio grupy 19., 7. i 3. noworodków poddanych testom RT-PCR w kierunku zakażenia SARS-CoV-2, otrzymano wyniki ujemne [13–15]. Ciąże rozwiązane były drogą cięcia cesarskiego, a noworodki oddzielono od matek bezpośrednio po porodzie i karmiono mlekiem modyfikowanym. Uważa się zatem, że nowy koronawirus nie przenosi się drogą matczyno-płodową. W dwóch publikacjach dostępne są także dane dotyczące badań próbek mleka kobiecego, w których nie stwierdzono obecności SARS-CoV-2 [13, 16]. Należy jednak pamiętać, że niewielka liczebność opisywanych grup nakazuje daleko posuniętą ostrożność w przypadku prowadzenia i rozwiązywania ciąży kobiet zakażonych SARS-CoV-2. Dostępne są bowiem dane, opisujące 9 ciężarnych z COVID-19, na podstawie których opisano dwa przypadki przedwczesnego pęknięcia błon płodowych (ang. ***preterm rupture of membranes***, PROM) oraz dwa, w których wykonano cięcie cesarskie w trybie nagłym z powodu zaburzeń dobrostanu płodu [16]. Najbardziej niepokojącą publikacją jest praca Zhu i współautorów, w której opisano 9 ciężarnych w trzecim trymestrze ciąży, zakażonych SARS-CoV-2. Spośród 10. urodzo-

nych noworodków, 6. urodzonych zostało przedwcześnie (wszystkie > 33 Hbd, z masą ciała >2000 g z wyłączeniem noworodków z ciąży bliźniaczej). Pomimo że wykonane badania molekularne wykluczyły COVID-19 u dzieci, u sześciu z nich obserwowano duszność, u dwójki – gorączkę. Siedmioro dzieci miało nieprawidłowości w wykonanym RTG klatki piersiowej – w 4 przypadkach opisano zmiany zapalne, w dwóch – noworodkowy zespół niewydolności oddechowej (ang. ***neonatal respiratory distress syndrome***, NRDS), w jednym – odmę opłucnową. Jedno z dzieci (urodzone jako wcześniak w 35. t.c., z urodzeniową masą ciała 2200 g) zmarło w przebiegu wstrząsu powikłanego niewydolnością wielonarządową i DIC [17]. Wskazana jest dalsza obserwacja tej populacji, wykluczenie ewentualnych koinfekcji zarówno wirusowych, jak i bakteryjnych.

Objawy zakażenia SARS-CoV-2

Okres wylęgania choroby wynosi od 2. do 14. dni, średnio 4–5 dni od ekspozycji [10]. W zależności od natężenia objawów klinicznych, w chińskich publikacjach zastosowano następującą klasyfikację dorosłych chorych na COVID-19:

- postać łagodna (skąpoobjawowa lub łagodne zapalenie płuc) – obserwowana u 80% chorych,
- postać ciężka (stan chorego wymaga hospitalizacji i tlenoterapii, zapalenie płuc przebiega z dusznością, hipoksją lub zmianami w badaniach obrazowych zajmującymi > 50% płuc w ciągu 24–48 h) – ok. 15% chorych,
- postać krytyczna (niezbędne jest umieszczenie pacjenta na oddziale intensywnej terapii i podłączenie go do respiratora; w tej postaci występuje niewydolność oddechowa, wstrząs septyczny i/lub niewydolność wielonarządowa) – około 5% chorych [4].

U dzieci rozwinięto klasyfikację o dwie postacie kliniczne, wyodrębniając postać bezobjawową i umiarkowaną (tabela 1). Warto zwrócić uwagę, że zapalenie płuc klasyfikuje dziecko do postaci umiarkowanej, pozostawiając postać łagodną dla niespecyficznych dolegliwości przeziębieniowych ze strony układu oddechowego i/lub objawów ze strony przewodu pokarmowego.

W analizie Dong i wsp., uwzględniającej dane na temat przebiegu COVID-19 u ponad 2000 chińskich dzieci, przebieg bezobjawowy stwierdzono

u 4,4% (najczęściej w grupie wiekowej 11–15 lat), postać ciężką u 5,3%, krytyczną jedynie u 0,6%. Na poważniejszy przebieg choroby częściej narażone były niemowlęta (odpowiednio 8,8% i 1,9%) [7].

Średnia śmiertelność na COVID-19 szacowana jest w Chinach na ok. 2,3%, ale waha się w szerokich granicach (od 0,2% w grupie wiekowej 10–19 lat po 14,8% wśród osób 80+) – w zależności od grupy wiekowej. Według danych amerykańskich z 14 kwietnia 2020 r., opublikowanych przez New York City Health, spośród 6840 zmarłych na COVID-19, jedynie 3. stanowiły dzieci, co daje w tej grupie wiekowej śmiertelność wynoszącą 0,04% [18].

W przeciwieństwie do osób dorosłych, objawy zakażenia u dzieci częściej uwzględniają dolegliwości z górnych dróg oddechowych, rzadziej występuje gorączka (tabela 2). Według raportu Centers for Disease Control and Prevention u amerykańskich dzieci z COVID-19 obserwowano gorączkę u 56%, kaszel u 54%, a duszność jedynie u 13% [8]. Pokrywa się to z obserwacjami chińskimi, w których najczęściej zgłaszanymi objawami u dzieci zakażonych nowym koronawirusem były: kaszel (48,5%), zapalenie gardła (46,2%), gorączka (41,5%, przy czym u większości dzieci temperatura nie przekraczała 37,5°C), tachykardia (42%) i przyspieszony oddech przy przyjęciu do szpitala (28,7%) [4, 10]. Rzadszą manifestacją choroby jest zajęcie przewodu pokarmowego: nudności, wymioty i biegunka. Wymienione objawy nie są ani czułe, ani swoiste dla COVID-19. Podwyższona temperatura ciała, nieżyt nosa czy gardła wymagają różnicowania z innymi infekcjami wieku dziecięcego, częstymi w chłodnej porze roku, które – obok zakażenia nowym koronawirusem – występują z podobną jak dotychczas częstością (tabela 3).

Dostępne dane wskazują na możliwość przedłużonego wydalania koronawirusa z kałem – opisywano nawet pięciotygodniowy okres utrzymywania się dodatnich wyników badania kału, a zatem obecności wirusa w badanych próbkach, pomimo ujemnych wyników badań molekularnych próbek pobranych z dróg oddechowych. Znaczenie tego zjawiska pozostaje niejasne. Istnieje ryzyko możliwości utrzymania się żywego wirusa w odchodach, a co za tym idzie – możliwość transmisji zakażenia drogą fekalno-oralną, jak miało to miejsce w przypadku wirusa SARS i MERS. Dotychczas nie opisano takiego przypadku zakażenia [19].

U niektórych dzieci zakażonych SARS-CoV-2 we Włoszech opisano ostre czerwono-fioletowe zmiany niedokrwienne dystalnych części paliczków na palcach stóp, poprzedzające rozwój gorączki, bólu mięśni i głowy, jak też u tych bezobjawowych dzieci i młodzieży. Cechą zmian chorobowych jest ich występowanie głównie na dużych palcach stóp, rzadziej kciukach, ale często także na pozostałych palcach. Zmiany mają początkowo kolor czerwono-fioletowy lub niebieski, następnie stają się bulwiaste lub pokrywają czarnymi strupami. Zazwyczaj są bolesne, ale samoistnie ustępują w ciągu 2 tygodni.

Naturalnemu przebiegowi choroby może towarzyszyć pogorszenie po kilku dniach (7–8 dni) od wystąpienia pierwszych objawów choroby. Najpoważniejsze powikłania COVID-19 obejmują ostry zespół niewydolności oddechowej (ang. ARDS, ***acute respiratory distress syndrome***), wstrząs septyczny i niewydolność wielonarządową. Czynniki zwiększające ryzyko ciężkiego przebiegu choroby w populacji dziecięcej to przede wszystkim wiek (niemowlęta), przewlekłe choroby płuc (z astmą i dysplazją oskrzelowo-płucną włącznie), hemodynamicznie istotne wady serca, choroby nowotworowe i stany immunosupresji [8]. W Wielkiej Brytanii zwrócono uwagę na przypadki nowej wieloukładowej choroby zapalnej o możliwym związku z zakażeniem SARS-CoV-2 u dzieci (*Pediatric inflammatory multiorgan syndrome* – PIMS) przypominającej chorobę Kawasakiego i zespół wstrząsu toksycznego.

Czynniki mogące ukierunkować diagnostykę w kierunku COVID-19 według Światowej Organizacji Zdrowia to (co najmniej dwa spośród poniższych):

- gorączka lub objawy ze strony układu oddechowego,
- charakterystyczne zmiany w badaniach radiologicznych,
- obserwowana w morfologii krwi leuko- lub limfopenia (możliwa też prawidłowa liczba leukocytów),
- brak innych przyczyn dolegliwości [1].

Obecnie Polska jest krajem, w którym stwierdza się lokalną transmisję wirusa, zatem do wysunięcia podejrzenia zakażenia SARS-CoV-2 i przeprowadzenia badań diagnostycznych nie jest konieczny udokumentowany wyjazd za granicę ani kontakt z osobą powracającą z krajów objętych epidemią, jednak wciąż zakażenie SARS-CoV-2 jest rzadkie w porównaniu z innymi wirusami oddechowymi. Według danych na koniec kwietnia 2020 r. zakażonych było ok. 400 na milion Polaków, podczas gdy w sezonie grypowym zgłasza-

nych jest miesięcznie około 25 tys. zachorowań na milion mieszkańców, czyli ponad 60 razy więcej.

Diagnostyka zakażenia SARS-CoV-2

Badaniem podstawowym, poświadczającym COVID-19, jest potwierdzenie obecności materiału genetycznego wirusa – wirusowego RNA metodą *real time* PCR. Możliwe jest pobranie próbki z górnych dróg oddechowych poprzez wykonanie głębokiego wymazu z nosogardła lub gardła, ewentualnie dolnych dróg oddechowych – plwociny czy popłuczyn oskrzelowo-płucnych (ang. BAL, *bronchoalveolar lavage*). Możliwa jest również detekcja RNA wirusa w innych płynach ustrojowych chorego, ale w chwili obecnej nie są to rutynowo, szeroko stosowane badania. Najwyższą czułością, z uwagi na największą zawartość wirusa, cechuje się badanie płynu pobranego podczas BAL – 93% oraz plwociny – 72%. Badanie wymazu z nosogardła jest już mniej czułym testem – czułość jest szacowana na 63%, a wymazu z gardła – jedynie na 32% [22]. Z punktu widzenia codziennej praktyki oznacza to, że nawet jedna na trzy osoby z COVID-19 otrzyma fałszywie ujemny wynik badania i to pod warunkiem umiejętnego pobrania materiału do badania. Wirus SARS-CoV-2 jest wykrywalny nawet 2 dni przed wystąpieniem objawów klinicznych. U chorych zakwalifikowanych jako przypadki ciężkiego COVID-19 wirusa wykrywa się w materiale z górnych dróg oddechowych przez około dwa tygodnie od chwili wystąpienia objawów. U lżej chorych szacuje się, że okres ten wynosi od 7 do 12 dni. U dzieci opisywano przedłużone wydalanie wirusa w wydzielinie z górnych dróg oddechowych (do 22 dni), nawet po przebyciu łagodnej formy COVID-19 [23]. Za wyleczonego uznaje się osobę, u której uzyskano kolejno dwa ujemne wyniki RT-PCR pobrane w odstępie minimum 24 godzin.

Badania serologiczne wykrywające przeciwciała w klasach IgM i IgG przeciwko wirusowi SARS-CoV-2 nie są brane pod uwagę jako testy potwierdzające aktywne zakażenie, a raczej jako badanie wskazujące na przebyty COVID-19. Negatywną cechą tej metody jest opóźnienie diagnostyczne – przeciwciała IgM stają się wykrywalne w surowicy dopiero ok. 10 dnia po wystąpieniu objawów klinicznych i zanikają ok. 21 dnia, a IgG – po ok. 14 dniach. Miano przeciwciał stopniowo zwiększa się równolegle ze spadkiem liczby ko-

pii wirusa [24]. Obecnie trudno ocenić swoistość badań serologicznych, przy słabej swoistości testu możliwe jest uzyskanie wyników fałszywie dodatnich po przebytej infekcji koronawirusem innym niż SARS-CoV-2, np. pospolitym koronawirusem ludzkim.

Popularne testy kasetkowe wykorzystują najczęściej metodę immunochromatograficzną. W prosty i szybki sposób wykrywają jakościowo przeciwciała skierowane przeciwko określonym antygenom chorobotwórczego drobnoustroju, w tym przypadku przeciwko SARS-CoV-2. Co jest podkreślane przez producentów, to to, że ich niewątpliwą zaletą jest możliwość szybkiego uzyskania wyniku badania i użycia łatwo dostępnego materiału (np. krew pełna), co czyni je rzeczywiście wygodnymi narzędziami diagnostycznymi, możliwymi do użycia bezpośrednio przy łóżku pacjenta (ang. *point-of-care*). Jednak z uwagi na niedostateczną czułość i swoistość, nie są aktualnie zalecane w diagnostyce zakażenia nowym koronawirusem.

Nadzieję na dostęp do szybkiej diagnostyki budzą szybkie testy molekularne, zaakceptowane do użytku przez amerykańską *Food and Drug Administration* (FDA).

W Polsce w chwili obecnej (stan na 21.04.2020 r.) molekularne badania diagnostyczne w kierunku COVID-19 wykonywane są w 87 laboratoriach. Według raportów Głównego Inspektoratu Sanitarnego i Ministerstwa Zdrowia dziennie wykonywanych jest ponad 14 tys. testów w kierunku zakażenia SARS-CoV-2 [25].

Wyniki badań dodatkowych wykonywanych u dzieci chorych na COVID-19 mogą wykazywać szereg nieprawidłowości, niemniej jednak nie są one wystarczająco swoiste dla zakażenia nowym koronawirusem. Dostępne dane mówią o mniej jednoznacznych odchyleniach w morfologii krwi niż u dorosłych. Obserwowano zarówno leukocytozę, jak i leukopenię, a limfopenia, opisywana dość często u pacjentów dorosłych w analizie autorów włoskich, obecna była jedynie u 3% dzieci [26]. Podobne dane podają badacze chińscy, którzy stwierdzili leukopenię u 3,5% badanych dzieci [10]. Wskaźniki stanu zapalnego – zwiększone stężenie CRP i prokalcytoniny – występowały u odpowiednio 13,6%–19,7% i 10,6%–33% dzieci. Niewykluczone, że mogą one wskazywać na koinfekcję o podłożu bakteryjnym, zwłaszcza u pacjentów

z ciężkim przebiegiem choroby. W takiej sytuacji wskazane jest wykluczenie nadkażenia bakteryjnego, np. o etiologii pneumokokowej. Pozostałe nieprawidłowości to zwiększenie aktywności aminotransferaz (12,3% dzieci prezentowało zwiększenie aktywności ALT, 14,6% – AST) i zwiększone stężenie d-dimerów u 14,1% dzieci (tabela 4) [10]. Opisywane u dorosłych zwiększenie stężenia ferrytyny, korelujące z ciężkością choroby, nie zostało jak dotąd potwierdzone u dzieci – możliwe, że z uwagi na brak danych dotyczących pacjentów w wieku dziecięcym z ciężkim przebiegiem choroby.

Badania radiologiczne pozwalają ustalić stopień zaawansowania choroby i zadecydować o terapii zastosowanej u danego pacjenta. Najdokładniejszą ocenę miąższu płuc i określenie stopnia zaawansowania choroby uzyskać można poprzez wykonanie tomografii komputerowej. RTG klatki piersiowej, jako badanie bazowe i szeroko dostępne, również może dostarczyć podstawowe informacje na temat choroby i ewentualnych jej powikłań. U dzieci jego zasadniczym ograniczeniem jest niska czułość badania niepozwalająca na detekcję drobnych zmian przy łagodniejszym przebiegu choroby, widocznych jedynie w tomografii komputerowej. RTG może być prawidłowe lub wykazywać obecność obustronnych zagęszczeń [20]. Co ciekawe, zmiany radiologiczne mogą wyprzedzać wystąpienie objawów klinicznych lub występować u dzieci z, jak się wydawało, bezobjawowym zakażeniem SARS-CoV-2 [27]. W badaniu prezentującym dane dotyczące 171 dzieci hospitalizowanych z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2, stwierdzono obecność:

- obszarów mlecznej szyby (ang. ***ground glass opacity***) u 33% badanych,
- ognisk niejednolitych zacienień miąższu płucnego u 19%,
- obustronnych niejednolitych zacienień miąższu płucnego u 12%,
- zmian śródmiąższowych u 1% [10].

Inne prace opisują obecność podopłucnowych obszarów mlecznej szyby we wczesnej fazie choroby, nieregularnych, drobnych guzków oraz linijnych zacienień. Podczas progresji COVID-19 może dojść do powiększania się obszarów nieprawidłowych i zwiększania ich gęstości, dodatkowo widoczny staje się bronchogram powietrzny oraz pogrubiałe przegrody międzyzrazikowe (obraz „kostki brukowej") – stosunkowo rzadko u dzieci, częściej fenomen ten jest obserwowany u dorosłych z COVID-19. Rzadko mogą wystąpić rozsiane konsolidacje, dając tak zwane „białe płuco". Wycofywanie się zmian jest stopniowe, trwa dłużej niż ustępowanie objawów klinicznych. Istnieją

dane, że w miejscu obserwowanych wcześniej nieprawidłowości mogą się pojawiać zmiany włókniste [28, 29].

W przypadku wystąpienia objawów klinicznych lub badań dodatkowych, potwierdzających zakażenie SARS-CoV-2 i jednoczesnego występowania niecharakterystycznych dla COVID-19 zmian w badaniach radiologicznych płuc, należy rozważyć i wykluczyć koinfekcje. Według Xia i współautorów, równoczesne zakażenia innymi patogenami mogą występować nawet u 45% dzieci [30].

Leczenie

W obecnej chwili nie istnieje leczenie przyczynowe zakażenia wirusem SARS-CoV-2. Wszelkie próby leczenia mają charakter eksperymentu medycznego i stosowane są głównie u osób dorosłych, w ciężkim stanie klinicznym. W ramach terapii wdrażane jest leczenie preparatami przeciwwirusowymi, znanymi z terapii zakażenia wirusem HIV (lopinawir/ritonawir), wirusem grypy (oseltamiwir) lub ebolą (remdesivir). Według polskiej Charakterystyki Produktu Leczniczego rejestrację w terapii COVID-19 uzyskała chlorochina, znana do tej pory jako lek przeciwmalaryczny i lek stosowany w terapii m.in. tocznia rumieniowatego układowego i reumatoidalnego zapalenia stawów. Pojawiły się również doniesienia na temat skuteczności azytromycyny w skojarzeniu z hydroksychlorochiną w leczeniu ciężkich postaci COVID-19. Mechanizm działania tych leków na przebieg infekcji wirusowej nie jest w tej chwili znany.

Leczenie wspomagające polega na obserwacji stanu klinicznego pacjenta, ocenie badań dodatkowych i bieżącej reakcji na kondycję chorego. W przypadku gorączki należy stosować paracetamol lub ibuprofen. W marcu 2020 r. pojawiły się doniesienia medialne płynące z Francji, gdzie miejscowy Minister Zdrowia Oliver Veran ostrzegał przed stosowaniem ibuprofenu i innych niesteroidowych leków przeciwzapalnych u chorych z COVID-19, ze względu na możliwe pogorszenie przebiegu zakażenia i cięższy przebiegu choroby. Argumentem popierającym tę teorię miał być artykuł opublikowany w *The Lancet*, którego autorzy wysunęli hipotezę o potencjalnym niekorzystnym wpływie ibuprofenu w mechanizmie zwiększenia ekspresji enzymu konwertującego angiotensynę 2 [31]. Niektórzy francuscy klinicyści sugerowali,

że stosowanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych we wczesnej fazie COVID-19 może niekorzystnie wpływać na przebieg zakażenia. Francuscy lekarze uważali, że NLPZ negatywnie wpływają na odporność chorego. Światowa Organizacji Zdrowia, wobec braku dowodów potwierdzających tę teorię, nie zaleca unikania stosowania ibuprofenu w terapii gorączki u pacjentów zakażonych nowym koronawirusem [32]. Europejska Agencja Leków (EMA) nie zaleca unikania stosowania NLPZ, gdy jest to wskazane klinicznie. Za szczególnie istotne uznała kontynuowanie terapii przez przewlekle chorych. Prezes polskiego Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych wydał oświadczenie, że pacjenci i personel medyczny powinni rozważyć wszystkie dostępne opcje leczenia, włączając w to paracetamol oraz niesteroidowe leki przeciwzapalne. Jak zaznaczył, użycie każdego leku niesie ze sobą korzyści i ryzyka, które są odzwierciedlone w zatwierdzonych drukach informacyjnych – Charakterystyce Produktu Leczniczego. Informacje te powinny być wzięte pod uwagę razem z krajowymi wytycznymi towarzystw naukowych, zatwierdzonymi schematami leczenia, z których większość zaleca paracetamol jako lek pierwszego wyboru w leczeniu gorączki i bólu. Prezes URPL podkreślił, że pacjenci oraz personel medyczny powinni nadal stosować niesteroidowe leki przeciwzapalne, w tym ibuprofen, zgodnie z zatwierdzonymi drukami informacyjnymi oraz według krajowych wytycznych dotyczących leczenia. W obecnej sytuacji zalecił jednak, by wszystkie stosowane doraźnie leki przyjmować w najmniejszej skutecznej dawce przez możliwie najkrótszy okres. W terapii może się natomiast okazać konieczne zastosowanie antybiotyków w przypadku współistnienia zakażeń bakteryjnych.

Trwają badania nad szczepionkami skutecznymi wobec nowego koronawirusa. W marcu 2020 r. w ramach badania klinicznego pierwsze dawki eksperymentalnego preparatu podano ochotnikom w Stanach Zjednoczonych. Trwają przygotowania do rozpoczęcia badań klinicznych nad szczepionkami w Wielkiej Brytanii i w Niemczech.

Postępowanie praktyczne. Praca pediatry w dobie pandemii COVID-19

Zakażenie SARS-CoV-2 może dotyczyć dziecka w każdym wieku. Dziecko z chorobą wywołaną nowym koronawirusem stanowi duże wyzwanie diagnostyczne dla lekarza pediatry ze względu na bardzo szerokie spektrum objawów, które może prezentować, a nawet ich brak w przypadku zakażenia bezobjawowego. Dodatkowo objawy COVID-19 u dzieci są bardzo mało specyficzne. W dobie pandemii dzieci w dalszym ciągu znacznie częściej cierpią z powodu częstych infekcji – dróg oddechowych, przewodu pokarmowego, zakażeń układu moczowego i innych. Wszystkie z wyżej wymienionych jednostek chorobowych mogą powodować gorączkę, kaszel lub duszność. Mogą się wśród nich zdarzyć choroby ciężkie, potencjalnie zagrażające życiu, wymagające odpowiedniego leczenia: bakteryjne zapalenia płuc, posocznice, zakażenia ośrodkowego układu nerwowego czy zaostrzenia astmy oskrzelowej. Zatem najważniejsze kwestie praktyczne dla praktykującego pediatry to:

1. Jak skutecznie zabezpieczyć się podczas wizyty i badania dzieci chorych, gorączkujących?
2. Jak spośród dzieci chorych wyłonić te z największym prawdopodobieństwem podejrzenia o zakażenie nowym koronawirusem?
3. Jak, zwłaszcza w dobie rozwoju i konieczności komunikacji zdalnej za pośrednictwem teleporad, skutecznie rozpoznać dzieci z możliwym ciężkim zakażeniem, zakażeniem inwazyjnym i innymi stanami zagrażającymi życiu?

Skuteczne działania zapobiegawcze zarówno dla pacjentów, jak i personelu medycznego obejmują przede wszystkim:

- częste mycie rąk lub ich dezynfekcję,
- unikanie dotykania twarzy, w tym oczu, nosa i ust,
- zasłanianie twarzy podczas kaszlu i kichania (zgięcie łokciowe lub jednorazowa chusteczka, wyrzucana niezwłocznie po użyciu,
- utrzymanie odległości >2 m od innych osób,
- w przypadku wystąpienia objawów ze strony układu oddechowego – stosowanie jednorazowej maseczki chirurgicznej (ryciny 1, 2).

W celu ochrony własnej i zapobieganiu rozprzestrzeniania się zakażenia, personel medyczny zobowiązany jest do stosowania środków ochrony osobi-

stej (ang. ***personal protective equipment,*** PPE). Ze względu na niewystarczające światowe rezerwy PPE, ich stosowanie powinno być racjonalne, a zarazem winny być używane zawsze wtedy, gdy istnieje taka potrzeba. Rozsądne gospodarowanie zasobami PPE opiera się na:

- adekwatnym doborze środków ochrony osobistej do sytuacji i wykonywanej procedury,
- znajomości aktualnych zaleceń w zakresie wyboru optymalnego PPE dla danego personelu medycznego.

Tabela 5 przedstawia rozwiązania pomocne w racjonalnym zarządzaniu zasobami PPE w codziennej praktyce.

Istotna jest również znajomość rodzajów środków ochrony osobistej niezbędnych w codziennej pracy personelu medycznego (tabela 6). Należy się upewnić, że cały personel, oprócz dostępu do środków ochrony osobistej, posiada również stosowną wiedzę dotyczącą zarówno zakładania, jak i zdejmowania wspomnianych środków w celu uniknięcia kontaminacji i tym sposobem – ryzyka zakażenia.

Ogólne zalecenia ochrony w placówce medycznej, w której przyjmuje się dzieci uwzględniają:

- bezwzględne stosowanie środków ochrony osobistej,
- dezynfekcję powierzchni,
- zupełne oddzielenie dzieci zdrowych od chorych,
- usunięcie z poczekalni wszelkich zabawek i czasopism,
- zapewnienie rodzicom do podpisywania niezbędnych formularzy osobnych długopisów, które można dezynfekować po użyciu.

Opublikowane ostatnio Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego i Krajowego Konsultanta w dziedzinie Pediatrii dotyczące opieki ambulatoryjnej wskazują na sytuacje i stany, które są wskazaniem do wizyty osobistej w placówce i konsultacji pediatry. Należą do nich:

- noworodki i niemowlęta do ukończenia 12. t.ż. z temperaturą ciała > 38°C (gorączką);
- dzieci w wieku 12.–24. t.ż. z gorączką > 39°C;
- dzieci starsze niż 24. t.ż. z gorączką > 40°C;
- dzieci > 2. r.ż. z gorączką > 2 dni;

- dzieci w każdym wieku z gorączką > 3 dni lub utrzymującą się gorączką 40°C;
- występowanie objawów takich jak:
  - senność, nadmierne pobudzenie, niepokój (przystawienie do piersi lub przytulanie nie uspokaja dziecka),
  - silny ból głowy, drgawki, niewyjaśniona wysypka,
  - powtarzające się wymioty, biegunka, cechy odwodnienia (zauważalne dla rodziców – suchość w ustach, mniej mokrych pieluszek, rzadsze oddawanie moczu, trudności w podawaniu płynów) [36].

Dzieci zdrowe

Priorytetem wyznaczonym przez Polskie Towarzystwo Pediatryczne i Konsultanta Krajowego w dziedzinie Pediatrii pozostaje opieka nad noworodkami, niemowlętami i dziećmi do lat dwóch, zarówno w zakresie wizyt profilaktycznych, jak i szczepień ochronnych. Po miesięcznym okresie zalecenia wstrzymania szczepień ochronnych, w połowie kwietnia 2020 r. powrócono do realizacji wizyt profilaktycznych. W celu optymalnego zabezpieczenia zarówno pacjentów, jak i personelu medycznego zaleca się, aby:

- rozdzielić przyjmowanie dzieci zdrowych od chorych, na przykład poprzez wyznaczenie osobnych godzin lub dni na wizyty dzieci zdrowych i dzieci chorych,
- wizytę profilaktyczną poprzedzić telefonicznym wywiadem epidemiologicznym dotyczącym wszystkich członków rodziny, z którymi zamieszkuje i kontaktuje się dziecko, a także zdalną wstępną kwalifikacją do szczepienia,
- podczas wizyty stosować środki ochrony osobistej,
- umożliwić jednemu rodzicowi przebywanie z dzieckiem przez cały czas trwania wizyty w poradni, a więc podczas badania lekarskiego i podczas przeprowadzania szczepienia, ewentualnie poprosić rodzica o nałożenie maseczki chirurgicznej,
- łączyć wizyty profilaktyczne z wizytami szczepiennymi, aby nie mnożyć niepotrzebnie liczby wizyt, realizując jednocześnie program opieki nad małym dzieckiem,
- w miarę możliwości i zgody rodziców podawać kilka szczepionek na jednej wizycie, wprowadzić szczepionkę 5- lub 6-składnikową, łączyć możliwie dużą liczbę szczepionek zgodnie z dostępnymi Charakterystykami Produktów Leczniczych,
- nie opóźniać wizyt u specjalistów [36].

Należy podkreślić, że zarówno polskie, jak i światowe stanowisko dotyczące kontynuowania szczepień w erze pandemii jest jednolite – należy bezwzględnie realizować program szczepień ochronnych, ze szczególnym uwzględnieniem najmłodszych dzieci, ale również młodzieży, dzieci z grup ryzyka oraz – oczywiście – noworodków, w oddziałach noworodkowych jak dotychczas. Opóźnienie szczepień naraża dzieci na zachorowania na inne choroby zakaźne, w tym szczególnie – niemowlęta na krztusiec, a ponadto – w związku z kumulacją wizyt – może w przyszłości utrudniać ich realizację [36].

Przypomnieć należy również o konieczności dbania o kondycję psychiczną dzieci. W przypadku znanych dzieci ze środowisk lub grup wysokiego ryzyka, warto samodzielnie inicjować kontakt i sprawdzać stan zdrowia, także psychiczny, dzieci pozostających pod opieką. Izolacja i stres związany z sytuacją epidemiologiczną nasilać mogą istniejące problemy, sytuacje związane z przemocą fizyczną i psychiczną [36].

Opieka nad noworodkiem

W okresie epidemii COVID-19 szczególną uwagą i opieką należy otoczyć noworodki i ich rodziny. Trudna, stresująca sytuacja izolacji od bliskich na czas porodu i pierwszych dni z noworodkiem wymaga zarówno od matki, jej bliskich, jak i personelu medycznego wzmożonych działań na rzecz dobrostanu nowej rodziny.

Z dostępnych obecnie danych wynika, że zakażenie nowym koronawirusem podczas ciąży i porodu jest mało prawdopodobne. W piśmiennictwie opisano kilka przypadków noworodków zakażonych SARS-CoV-2, u których stwierdzono zapalenie płuc i zwiększenie aktywności aminotransferaz. Stąd w zaleceniach dotyczących postępowania z noworodkiem matki SARS-CoV-2 dodatniej umieszczono następujące propozycje:

- personel medyczny sprawujący opiekę nad noworodkiem matki z COVID-19 lub podejrzanej o COVID-19 powinien stosować środki ochrony osobistej, pamiętając o ryzyku generowania aerozoli podczas odsysania, intubacji lub resuscytacji noworodka;
- trudne, ale najbezpieczniejsze dla noworodka może być odseparowanie go od matki. Okres separacji powinien być omówiony wraz z matką, optymalnie jeszcze przed porodem. W przypadku braku zgody matki na separację, pomimo wyjaśnienia konieczności tej sytuacji, możliwe jest zastosowanie

systemu rooming-in z zachowaniem bezpiecznej odległości noworodka od matki (co najmniej 2 m); większe bezpieczeństwo dla dziecka stanowi położenie w inkubatorze lub umieszczenie za parawanem oddzielającym go od matki. W przypadku gdy matka chce sprawować bezpośrednią opiekę nad dzieckiem, konieczna jest ścisła higiena i stosowanie maseczki ochronnej;

- karmienie piersią przez kobiety z COVID-19 nie jest przeciwwskazane. W żadnym w przeprowadzonych badań nie stwierdzono obecności nowego koronawirusa w próbkach mleka matki. Konieczna jest ścisła higiena piersi i rąk. Optymalnym sposobem karmienia jest podawanie odciągniętego pokarmu matki (podawanie przez osobę zdrową, staranne mycie lub dezynfekcja wszystkich elementów laktatora). Jeżeli matka sobie życzy, może karmić bezpośrednio noworodka, przy zachowaniu higieny oraz z koniecznością stosowania maseczki chirurgicznej;
- należy wykluczyć zakażenie noworodka metodą molekularną poprzez przekazanie do badania wymazu z nosogardła i gardła. Pierwsze badanie wykonać należy w ok. 24. godzinie życia, kolejne – w ok. 48. godzinie życia;
- należy przeprowadzić badania przesiewowe – badanie słuchu, pobranie krwi w celu przeprowadzenia skriningu bibułowego, test pulsoksymetryczny;
- należy szczepić noworodki jak dotychczas, podając jeszcze na oddziale noworodkowym szczepienie BCG oraz pierwszą dawkę szczepienia przeciwko WZW typu B;
- wypis dziecka do domu możliwy jest jedynie, gdy na miejscu pozostaje zdrowy opiekun, a w gospodarstwie domowym nie ma nikogo chorego lub podejrzanego o zakażenie nowym koronawirusem. W innej sytuacji noworodka należy zatrzymać na oddziale do momentu, gdy matka lub inny opiekun wyzdrowieją i będą stanowić bezpieczną opiekę dla dziecka. W sytuacjach wyjątkowych opiekę nad noworodkiem sprawować może chora matka. Konieczne jest wówczas zachowanie dystansu min. 2 m od noworodka, ścisłej higieny osobistej, a także zabezpieczenie poprzez maseczkę ochronną. Z zabezpieczeń można zrezygnować, gdy matka nie gorączkuje > 72 h i od pierwszych objawów choroby mija > 7 dni lub gdy uzyskano dwa kolejne ujemne wyniki badania molekularnego w kierunku SARS-CoV-2, wykonane w odstępie minimum 24 h;
- należy kontrolować stan dziecka przez 14 dni po urodzeniu – drogą kontaktów telefonicznych, a w razie potrzeby – poprzez wizytę patronażową w miejscu zamieszkania lub w poradni dzieci zdrowych [37].

Tab. 1. *Porównanie obrazu klinicznego COVID-19 u dorosłych i dzieci [4, 10, 20, 21]*

Dorośli	Dzieci
Gorączka Osłabienie Duszność Kaszel Bóle mięśni Odkrztuszanie wydzieliny	Kaszel Zaczerwienienie gardła Gorączka Tachykardia Przyspieszony oddech Katar
Charakterystyczne: anosmia, dysgeusia (według włoskich danych nawet u 1/3 chorych)	Charakterystyczne: u większości dzieci temperatura ciała nie przekracza 37,5°C Rzadko: brak apetytu biegunka, nudności, wymioty

Tab. 2. *Klasyfikacja COVID-19 u dzieci [7]*

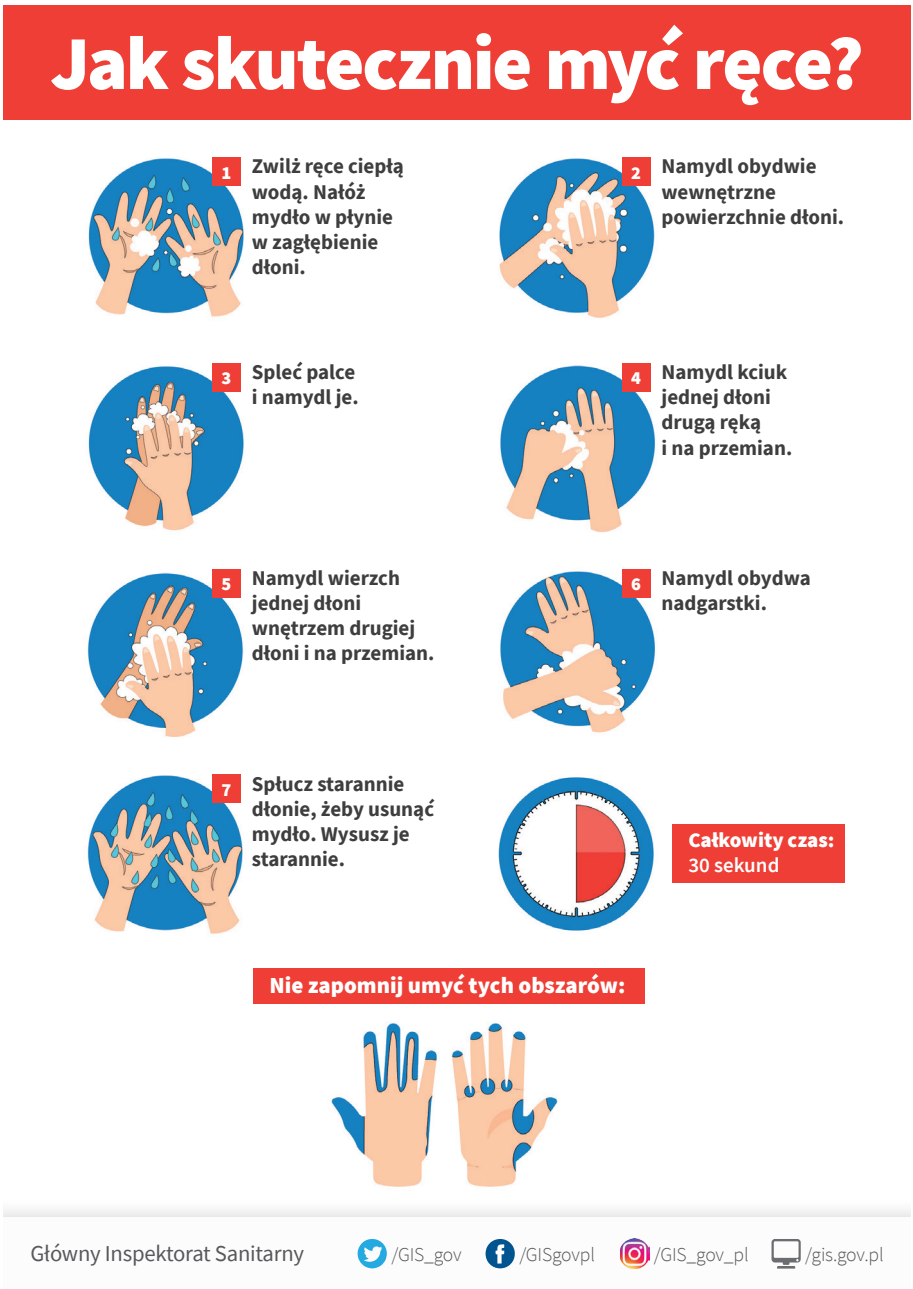
Postać	Charakterystyka
Bezobjawowa	Brak objawów klinicznych, prawidłowy wynik badań obrazowych płuc Dodatni wynik testu w kierunku zakażenia SARS-CoV-2 (badanie molekularne lub serologiczne)
Łagodna	Niewielkie nasilenie objawów ze strony dróg oddechowych (gorączka, kaszel, zapalenie gardła) lub objawy ze strony przewodu pokarmowego (nudności, wymioty, ból brzucha, biegunka), brak zapalenia płuc
Umiarkowana	Możliwe typowe objawy COVID-19: często gorączka i kaszel (początkowo suchy, przekształcający się w produktywny). Możliwy ***wheezing***, bez hipoksji i zmian osłuchowych charakterystycznych dla zapalenia płuc. Badania obrazowe płuc ujawniają zmiany charakterystyczne dla zapalenia płuc. Możliwy przebieg bez-/skąpoobjawowy z obecnością zmian w badaniu TK.
Ciężka	Choroba ulega zwykle progresji w ciągu ok. tygodnia i obecny jest co najmniej 1 z objawów: – przyspieszony oddech: niemowlęta > 70/min, dzieci starsze > 50/min (z wykluczeniem innych przyczyn jak płacz czy gorączka) – saturacja tlenu w spoczynku < 92% – objawy sugerujące hipoksję: wysiłek oddechowy, sinica, okresowe bezdechy – zaburzenia świadomości – apatia, senność, śpiączka, drgawki – cechy odwodnienia, odmowa jedzenia i picia
Krytyczna	Szybki postęp choroby i co najmniej 1 z wymienionych objawów: – niewydolność oddechowa, konieczność mechanicznej wentylacji – wstrząs – niewydolność wielonarządowa, wymaga intensywnej terapii

Tab. 3. *Diagnostyka różnicowa zakażenia SARS-CoV-2 (opracowanie własne)*

Infekcyjne przyczyny objawów	Nieinfekcyjne przyczyny objawów
Przeziębienie Angina paciorkowcowa Ostre zapalenie ucha środkowego Grypa Zespół krupu wirusowego Zapalenie oskrzeli Zapalenie oskrzelików Zapalenie płuc (bakteryjne, wirusowe) Nieżyt żołądkowo-jelitowy	Astma oskrzelowa Aspiracja ciała obcego Refluks żołądkowo-przełykowy Zatrucia Wrodzone błędy metabolizmu
Kluczową rolę odgrywa dobrze zebrany wywiad. Pomimo stanu epidemii, znane wcześniej choroby występują z podobną częstością.	

Tab. 4. *Nieprawidłowości w badaniach laboratoryjnych u dzieci z COVID-19 [10]*

<table>
<tr><td>Morfologia krwi</td><td colspan="2">Możliwa zarówno leukocytoza, jak i leukopenia
Limfopenia – rzadko</td></tr>
<tr><td>CRP</td><td>Rzadko zwiększone stężenie</td><td rowspan="2">W przypadku znacznego wzrostu rozważ koinfekcję bakteryjną!</td></tr>
<tr><td>Prokalcytonina</td><td>Rzadko zwiększone stężenie</td></tr>
<tr><td>Aminotransferazy</td><td colspan="2">Możliwy wzrost aktywności</td></tr>
<tr><td>D-dimery</td><td colspan="2">Możliwe zwiększenie stężenia</td></tr>
</table>



Ryc. 1. *Metody ograniczające ryzyko zakażenia nowym koronawirusem – mycie rąk (załącznik 1 – mycie rąk) [33]*

Ryc. 2. *Metody ograniczające ryzyko zakażenia nowym koronawirusem [33]*

Tab. 5. *Rozwiązania pomocne w racjonalnym gospodarowaniu środkami ochrony osobistej [34]*

Ogranicz liczbę chorych zgłaszających się do placówek ochrony zdrowia – wstępna selekcja za pośrednictwem telemedycyny
Zastosuj bariery fizyczne tam, gdzie to możliwe, w miejscach segregacji pacjentów, rejestracji, na stanowiskach wydawania leków w aptekach
Ogranicz do niezbędnego minimum liczbę osób kontaktujących się z pacjentem z podejrzeniem/potwierdzonym COVID-19: ▪ ogranicz liczbę badań fizykalnych i procedur typu: pobranie materiału do badań, wykonywanie innych badań/procedur diagnostycznych, zaplanuj jak najwięcej czynności możliwych do wykonania podczas jednego wejścia do sali pacjenta ▪ przed wejściem do sali/pomieszczenia, gdzie przebywa pacjent, upewnij się, że jest to niezbędne i że możesz wykorzystać je do wykonania wszystkich niezbędnych czynności ▪ korzystaj z kontaktu telefonicznego z pacjentem/jego opiekunem ▪ umożliwienie dziecku przebywania w placówkach medycznych wraz z rodzicem/ /opiekunem, gdy jego stan zdrowia na to pozwala – poprawia samopoczucie rodziny, pozwala na ograniczenie konieczności przebywania personelu z pacjentem – rodzic wykonuje czynności pielęgnacyjne, podaje posiłki, może podawać leki doustne
Maseczki z filtrem N95 lub ffp2 – należy zarezerwować do stosowania przez personel medyczny mający kontakt z chorym podczas wykonywania procedur związanych z generowaniem aerozolu. Maseczka chirurgiczna nie zapewnia tak skutecznej ochrony osobistej, ale znacznie zmniejsza ryzyko zakażenia nowym koronawirusem; w przypadku noszenia jej zarówno przez lekarza, jak i pacjenta, działa zasada: „moja maseczka chroni Ciebie, Twoja maseczka chroni mnie”

Tab. 6. *Zabezpieczenie niezbędne podczas pracy z pacjentem podejrzanym/z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2 [34, 35]*

Placówka	Sytuacja kliniczna	Niezbędne minimalne środki ochrony osobistej
Szpital	Bezpośrednia opieka nad chorym na COVID-19 w sali szpitalnej	Maseczka chirurgiczna Fartuch z długim rękawem Rękawiczki Ochrona oczu – gogle/przyłbica
	Wykonywanie procedur związanych z wytwarzaniem aerozolu podczas opieki nad chorym na COVID-19	Maseczka z filtrem N95/FFP 2 Fartuch z długim rękawem Fartuch foliowy przedni (nieprzemakalny) Rękawiczki Ochrona oczu
	Segregacja pacjentów	Jeśli ocena nie wymaga bezpośredniego kontaktu, należy zachować dystans > 2 m, pacjent (i rodzic!) z objawami ze strony dróg oddechowych powinien zostać zaopatrzony w maseczkę chirurgiczną
Ambulatorium	Badanie lekarskie w gabinecie	Jeżeli pacjent wykazuje objawy ze strony układu oddechowego: Maseczka chirurgiczna Fartuch z długim rękawem Rękawiczki Ochrona oczu – gogle/przyłbica Należy zaopatrzyć w maseczkę chirurgiczną zarówno pacjenta, jak i rodzica Jeżeli brak objawów ze strony układu oddechowego – oceń ryzyko na podstawie wywiadu i zastosuj odpowiednie środki. W czasie zbierania wywiadu, jeżeli niemożliwe było uzyskanie niezbędnych informacji drogą telefoniczną, należy zachować bezpieczną odległość > 2 m
	Segregacja pacjentów	Jeśli ocena nie wymaga bezpośredniego kontaktu, należy zachować dystans > 2 m, pacjent (i rodzic!) z objawami ze strony dróg oddechowych powinien zostać zaopatrzony w maseczkę chirurgiczną

Procedury związane z wytwarzaniem aerozolu (przeprowadzaj tylko wtedy, gdy są niezbędne):

- intubacja, ekstubacja, wentylacja manualna, odessanie wydzieliny z dróg oddechowych
- tracheotomia, tracheostomia
- bronchoskopia, procedury otorynolaryngologiczne związane z odsysaniem wydzielin
- gastroskopia z odsysaniem wydzieliny z górnych dróg oddechowych
- chirurgia, badanie post mortem – z użyciem urządzeń pracujących w technologii high-speed (piły, wiertła itd.)
- niektóre procedury dentystyczne
- wentylacja nieinwazyjna: BiPAP, CPAP
- wentylacja HFOV, HFNO
- indukcja plwociny

Piśmiennictwo

1. WHO Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019.
2. Gaunt E.R., Hardie A., Claas E.C.J. i wsp.: *Epidemiology and Clinical Presentations of the Four Human Coronaviruses 229E, HKU1, NL63 and OC43 detected over 3 Years Using a Novel Multiplex Real-Time PCR Method*. J Clin Microb 2010, 48(8): 2940–2947.
3. Andersen K.G., Rambaut A., Lipkin W.I. i wsp.: *The proximal origin of SARS-CoV-2*. Nat Med 2020 Mar 17. doi: https://doi.org/10.1038/s41591-020-0820-9.org/10.1038.
4. 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, Feb 24. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
5. COVID-19 – co dzisiaj powinien wiedzieć anestezjolog: https://www.termedia.pl/mz/COVID-19-co-dzisiaj-powinien-wiedziec-anestezjolog,37186.html
6. Doremalen N. van, Bushmaker T., Morris D.H. i wsp.: *Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1*. N Engl J Med 2020 Mar 17. doi:10.1056/NEJMc2004973.
7. Dong Y., Mo X., Hu Y. et al.: *Epidemiology of COVID-19 among children in China*. Pediatrics. 2020; 145(6): e20200702.
8. *Coronavirus Disease 2019 in Children — United States*, February 12–April 2, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020;69: 422-426. DOI: http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6914e4
9. Livingston E., Bucher K.: *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy*. JAMA 2020; 323(14): 1335. doi:10.1001/jama.2020.4344.
10. Lu X., Zhang L., Du H. et al.: *SARS-CoV-2 Infection in Children* [published online ahead of print, 2020 Mar 18]. N Engl J Med. 2020; NEJMc2005073. doi:10.1056/NEJMc2005073
11. Xiao F., Tang M., Zheng X., Liu Y., Li X., Shan H.: *Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2* [published online ahead of print March 3, 2020]. Gastroenterology. doi:10.1053/j.gastro.2020.02.055.
12. Heimdal I., Moe N., Krokstad S. et al.: *Human coronavirus in hospitalized children with respiratory tract infections: a 9-year population-based study from Norway*. J Infect Dis. 2019; 219(8): 1198–1206.

13. Liu W., Wang J., Li W., Zhou Z., Liu S., Rong Z.: *Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19* [published online ahead of print, 2020 Apr 13]. Front Med. 2020; 1–6. doi:10.1007/s11684-020-0772-y.
14. Yang P., Wang X., Liu P., Wei C., He B., Zheng J., Zhao D.: *Clinical characteristics and risk assessment of newborns born to mothers with COVID-19*, Journal of Clinical Virology, Volume 127, 2020, 104356, https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104356
15. Yan C., Hua P., Lin W., Yin Z., Lingkong Z., Hui G., Yalan L.: *Infants Born to Mothers with a New Coronavirus* (*COVID-19*). Frontiers in Pediatrics, vol. 8 2020, 104 https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2020.00104
16. Chen H., Guo J., Wang C. et al.: *Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records*. Lancet. 2020;395(10226): 809–815. doi:10.1016/S0140-6736(20)30360-3.
17. Zhu H., Wang L., Fang C. et al.: *Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia*. Transl Pediatr. 2020;9(1): 51–60. doi:10.21037/tp.2020.02.06.
18. https://www1.nyc.gov/assets/doh/downloads/pdf/imm/covid-19-daily--data-summary-deaths-04152020-1.pdf (data dostępu: 21.04.2020 r.).
19. Wu Y., Guo C., Tang L. et al.: *Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples.* Lancet Gastroenterol Hepatol. 2020;5(5): 434–435. doi:10.1016/S2468-1253(20)30083-2.
20. Guan W., Ni Z., Hu Y. et al.: *Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China*. N Engl J Med. Published online February 28, 2020. doi:10.1056/NEJMoa2002032.
21. Giacomelli A., Pezzati L., Conti F., Bernacchia D., Siano M., Oreni L., Rusconi S., Gervasoni C., Ridolfo A.L., Rizzardini G., Antinori S., Galli M.: *Self-reported olfactory and taste disorders in SARS-CoV-2 patients: a cross-sectional study*, Clinical Infectious Diseases, https://doi.org/10.1093/cid/ciaa330
22. Wang W., Xu Y., Gao R. et al.: *Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens*. JAMA. Published online March 11, 2020. doi:10.1001/jama.2020.3786.
23. https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-Discharge-criteria.pdf
24. Handbook of COVID-19 prevention and treatment http://www.zju.edu.cn/english/2020/0323/c19573a1987520/page.htm

25. https://www.gov.pl/web/koronawirus

26. Henry B., Lippi G. & Plebani M. (2020): *Laboratory abnormalities in children with novel coronavirus disease 2019*, Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM), 20200272. https://doi.org/10.1515/cclm-2020-0272

27. Hu Z., Song C., Xu C. et al.: *Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing*, China. Sci. China Life Sci. 2020, 63, 706–711 https://doi.org/10.1007/s11427-020-1661-4

28. Liu H., Liu F., Li J., Zhang T., Wang D., Lan W.: *Clinical and CT imaging features of the COVID-19 pneumonia*: *Focus on pregnant women and children*. J Infect. 2020;80(5): e7–e13. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.007.

29. Duan Y., Zhu Y., Tang L. et al.: CT features of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) in children. Eur Radiol (2020). https://doi.org/10.1007/s00330-020-06860-3

30. Xia W., Shao J., Guo Y., Peng X., Li Z., Hu D. (2020): *Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: different points from adults*. Pediatr Pulmonol. https://doi.org/10.1002/ppul.24718

31. Fang L., Karakiulakis G., Roth M.: *Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection*? Lancet Respir Med. 2020;8(4): e21. doi:10.1016/S2213-2600(20)30116-8.

32. https://www.sciencealert.com/who-recommends-to-avoid-taking-ibuprofen-for-covid-19-symptoms

33. https://gis.gov.pl/aktualnosci/przydatne-materialy-o-koronawirusie/

34. World Health Organization. (2020). Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 19 March 2020. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/handle/10665/331498

35. https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control/covid-19-personal-protective-equipment-ppe

36. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego i Konsultanta Krajowego w dziedzinie pediatrii dotyczące opieki ambulatoryjnej nad dziećmi w czasie pandemii COVID-19, wywołanej wirusem SARS-CoV-2 (20.04.2020). https://ptp.edu.pl/dokumenty/covid/rekomendacje_ptp_kk.pdf

37. Puopolo K.M., Hudak M.L., Kimberlin D.W., Cummings J.: Initial Guidance: Management of Infants born to Mothers with COVID-19. 2020 Apr 2. https://downloads.aap.org/AAP/PDF/COVID%2019%20Initial%20Newborn%20Guidance.pdf