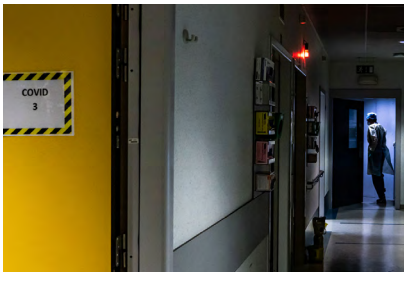
Europejska Rada Resuscytacji Wytyczne COVID-19



EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL

24 kwiecień 2020

Europejska Rada Resuscytacji Wytyczne COVID-19

Polska Rada Resuscytacji

www.prc.krakow.pl

tłum.: Janusz Andres

Grzegorz Cebula

Marta Dembkowska

Paweł Krawczyk

Wydanie 1

Zdjęcia dzięki uprzejmości Fotografiepolak

Rozdział 4

Podstawowe i zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci

P. Van de Voorde, D. Biarent, B. Bingham, O. Brissaud, N. De Lucas, J. Djakow, F. Hoffmann, T. Lauritsen, AM. Martinez, NM. Turner, I. Maconochie, KG. Monsieurs

Wytyczne te wydano 24 kwietnia 2020, będą one podlegać zmianom wraz z rozwojem wiedzy i doświadczenia w zakresie leczenia COVID-19. Ze względu na zróżnicowany poziom zaawansowania pandemii mogą istnieć różnice dotyczące praktyki klinicznej w poszczególnych krajach .

Wprowadzenie

Dzieci są podatne na zachorowanie na COVID-19 (coronovirus disease 2019), choć wydaje się, że na ogół wykazują łagodne objawy choroby[1-7]. Bardzo małe dzieci oraz dzieci cierpiące na schorzenia towarzyszące mogą być podatne na ciężki przebieg choroby[8]. W opublikowanych ostatnio największych opisach przypadków pediatrycznych (Chinese CDC 01/16 – 02/08; n=2143) 5,2% dzieci miało przebieg ciężki (definiowany jako „duszność, sinicę centralną i saturację krwi tlenem SpO_2 poniżej 92%"), a 0,6% dzieci przebieg krytyczny[9]. Niemniej wiele innych patogenów i/lub ukrytych etiologii mogło być przyczyną niewydolności oddechowej u dzieci, dlatego uzyskanie dokładnej diagnozy jest trudne[10].

Z tego względu grupa robocza ERC opracowująca pediatryczne wytyczne postępowania jest świadoma, iż wszelkie zmiany w wytycznych resuscytacji mogą mieć znaczący wpływ zarówno na przebieg leczenia, jak i jego wyniki u krytycznie chorych dzieci[11-13].

Te tymczasowe „adaptacje" do aktualnych wytycznych resuscytacji dzieci w obliczu COVID-19 powinny być interpretowane w odniesieniu do sytuacji poszczególnych systemów opieki zdrowotnej, np. na podstawie stopnia rozprzestrzenienia choroby COVID-19 oraz profilu rozwoju choroby w obrębie danego regionu i z uwzględnieniem dostępnych środków. Ponieważ ilość danych jest ograniczona, poniższe wytyczne są w głównej mierze wynikiem konsensusu ekspertów

Powstały w oparciu o aktualny przegląd systematyczny ILCOR oraz dotychczasowe wytyczne innych towarzystw i rad naukowych i równocześnie uwzględniają aktualne dane z badań klinicznych przeprowadzonych wśród dzieci[8,14-20]. W uzasadnieniu końcowych wniosków uwzględniono również dowody pośrednie z badań przeprowadzonych u osób dorosłych oraz badań nieklinicznych (np. dotyczących patofizjologii itp).

Bezpieczeństwo świadków zdarzenia oraz pracowników ochrony zdrowia

a. *Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony osobom udzielającym pomocy (pracownikom ochrony zdrowia, kwalifikowanej pierwszej pomocy itd.) systemy ochrony zdrowia powinny udostępnić procedury i zapewnić niezbędne materiały.* Zalicza się do nich środki ochrony osobistej (ŚOI) oraz wytyczne ich stosowania, przejrzyste zasady kohortowania pacjentów, przeprowadzania testów i dekontaminacji, jak również przygotowanie pisemnych protokołów oraz zespołów odpowiedzialnych za przeprowadzanie procedur wysokiego ryzyka[21].

Procedury te muszą uwzględniać nie tylko różnorodne okoliczności kliniczne i związane z nimi ryzyko, ale także dostępne środki. Konieczne jest opracowanie strategii implementacji algorytmów postępowania we wszystkich sytuacjach oraz ustawiczne szkolenie (z wykorzystaniem symulacji).

b. *Każdorazowo podczas leczenia krytycznie chorego dziecka z podejrzeniem lub potwierdzoną infekcją COVID-19 pracowni ochrony zdrowia powinni stosować środki ochrony osobistej (ŚOI).* Typ ŚOI powinien zostać określony na poziomie „systemowym", proporcjonalnie do spodziewanego ryzyka transmisji infekcji[17]. Dla ograniczenia ryzyka transmisji i oszczędności środków tylko niezbędny personel powinien być zaangażowany w bezpośrednie leczenie / przebywać w pomieszczeniu chorego.

c. *Świadkowie zdarzenia niebędący pracownikami ochrony zdrowia powinni stosować wszelkie możliwe sposoby ochrony przed transmisją infekcji i unikać czynności, które obarczone są wysokim ryzykiem transmisji.* U ratowników, którzy są opiekunami lub członkami rodziny dziecka prawdopodobnie doszło już do ekspozycji na wirusa i zapewne będą oni chętniej udzielać pomocy mimo potencjalnie zwiększonego ryzyka.

d. Zarówno świadkowie zdarzenia udzielający pomocy, jak pracownicy ochrony zdrowia muszą być świadomi potencjalnego ryzyka, a decyzja o tym, czy i kiedy udzielać pomocy powinna być podejmowana indywidualnie i tylko wtedy, gdy nie stanowi zagrożenia dla pozostałego personelu medycznego czy innych osób.

W około 70% przypadków pozaszpitalnego zatrzymania krążenia u dzieci osoby udzielające pomocy dziecku należą do jego rodziny i jest wysoce prawdopodobne, że zostali już dotychczas narażeni na ekspozycję SARS-CoV-2 (jeśli dziecko jest zarażone). Ponadto w obliczu potencjalnych korzyści dla dziecka, osoby takie przywiązują mniejszą uwagę do własnego bezpieczeństwa. Nie należy oczekiwać, że podobnie będzie się zachowywać przypadkowy świadek zdarzenia udzielający pomocy dziecku. Pracownicy ochrony zdrowia również mogą cenić dobro dziecka wyżej niż własne bezpieczeństwo, ale muszą mieć na względzie odpowiedzialność za swoje rodziny, kolegów, jak również szerszą społeczność.[23]

Rozpoznanie dziecka w stanie ciężkim

Niezależnie od tego, czy dziecko jest zarażone SARS-CoV-2, nadal obowiązują dotychczasowe reguły rozpoznawania dziecka w stanie ciężkim[24]. ERC podkreśla istotę wczesnego rozpoznania ciężkiego schorzenia, początkowo na podstawie bezdotykowej obserwacji zachowania, oddechu i koloru skóry (jak np. w trójkącie oceny pediatrycznym / triadzie pediatrycznej),

a następnie (jeśli to konieczne) pełnego, stopniowego badania ABCDE ukierunkowanego na patofizjologię schorzenia *(zob. także temat 3 „Zabezpieczanie drożności dróg oddechowych i wentylacji”)*[25]. Nie ma objawów klinicznych lub parametrów biochemicznych na tyle czułych i swoistych, aby interpretowane pojedynczo wskazywały na COVID-19[2,16-28]. Pracownicy ochrony zdrowia powinni traktować jako wysoce podejrzane objawy takie jak hipoksja czy zapalenie mięśnia sercowego, które mogą występować bez oczywistych syndromów infekcji. W leczeniu każdego dziecka w stanie ciężkim czy z urazem bardzo ważna jest praca zespołowa. Na każdym etapie leczenia ilość osób w zespole powinna być zoptymalizowana (w kontekście efektywności pracy zespołu).

Zabezpieczanie drożności dróg oddechowych i wentylacji u krytycznie chorego dziecka z prawdopodobną infekcją COVID-19

a. Jeśli to konieczne, należy zapewnić i utrzymać drożność dróg oddechowych poprzez odpowiednie ułożenie oraz o ile to możliwe, odgięcie głowy i uniesienie bródki *(zob. także temat 4)* lub wysunięcie żuchwy (w przypadku urazu lub konieczności wentylacji maską z workiem samorozprężalnym *[WWV]*). Niezależnie od tego, czy infekcja COVID-19 została potwierdzona, czy nie, prawidłowe zabezpieczenie drożności dróg oddechowych pozostaje kluczowym elementem leczenia niewydolności oddechowej u każdego dziecka krytycznie chorego lub z urazem *(zob. niżej)*.

b. W celu poprawy oksygenacji należy stosować suplementację tlenem na wczesnym etapie leczenia (ale unikając niepotrzebnej hiperoksji)[30-31]. Tlen można podawać przez kaniule donosowe, prostą maskę tlenową lub maskę z systemem bezzwrotnym (z rezerwuarem). Stosując te przyrządy należy założyć pacjentowi również maseczkę chirurgiczną (w przypadkach, w których nie można wykluczyć infekcji COVID-19). Jeśli konieczna jest podaż leków, zamiast nebulizatorów należy stosować inhalatory z dozownikiem (metered dose inhaler – MDI) lub komory inhalacyjne (spejsery). Mmimo, iż stosowanie nebulizatorów samo w sobie nie jest procedurą generującą powstawanie aerozolu – *aerosol-generating procedurę (AGP)*, niemniej wiąże się ze zwiększonym ryzykiem transmisji infekcji). W przypadku niepowodzenia wstępnej tlenoterapii niskim przepływami, należy rozważyć zastosowanie kaniul donosowych z tlenoterapią wysokimi przepływami, podobnie z wykorzystaniem maseczki chirurgicznej. Pacjenci z COVID-19 mogą dobrze zareagować na leczenie stałym dodatnim ciśnieniem w drogach oddechowych – *continuous positive airway pressure – (CPAP)*, które może umożliwić uniknięcie intubacji

c. W przypadku niepowodzenia nieinwazyjnej wentylacji (non-invasive ventilation – NIV) lub dekompensacji niewydolności oddechowej oraz w zatrzymaniu krążenia, w celu utrzymania oksygenacji i wentylacji należy rozważyć w odpowiednim czasie intubację dotchawiczą. Jeśli konieczna jest czasowa wentylacja z użyciem maski i worka samorozprężalnego, należy dążyć do jak najmniejszego przecieku wokół maski, a pomiędzy maskę a worek samorozprężalny wstawić filtr przeciwwirusowy (filtr z wymiennikiem ciepła i wilgoci – *heat and moisture exchanger [HME]* lub wysokowydajny filtr cząsteczkowy powietrza – *high-efficiency patriculate air [HEPA]*). Jeśli pojedynczy ratownik nie jest w stanie utrzymać szczelności maski twarzowej, należy przejść do wentylacji przez dwóch ratowników (osoba uciskająca klatkę piersiową może robić przerwy na ściskanie worka). Osoby doświadczone w stosowaniu nadgłośniowych przyrządów do udrożniania dróg oddechowych mogą rozważyć ich zastosowanie, ważne jest jednak zapewnienie dobrej szczelności takiego przyrządu. W porównaniu do intubacji dotchawiczej przyrząd nadgłośniowy jest mniej wiarygodny w zapobieganiu generowania aerozolu, choć może zapewnić lepszą szczelność niż maska twarzowa[31].

d. Wszelkie interwencje w obrębie dróg oddechowych musi przeprowadzać najbardziej kompetentna osoba. Dostępne powinny być protokoły ratunkowej i planowej intubacji dla wszystkich dzieci z potencjalną infekcją COVID-19[16]. W idealnych warunkach należy wyznaczyć z wyprzedzeniem dedykowane temu zespoły oraz wcześniej przygotować specjalistyczne wózki do intubacji (wyposażone w odpowiednie ŚOI wraz z przyłbicami dla całego zespołu)[17].

Zaleca się stosowanie rurek intubacyjnych z mankietem uszczelniającym oraz staranne wypełnianie mankietu do uzyskania odpowiedniego ciśnienia (zanim rozpocznie się wentylację). Jeśli dostępna jest wideolaryngoskopia, osoby kompetentne w jej użyciu powinny rozważyć jej zastosowanie zamiast bezpośredniej laryngoskopii, zarówno ze względu na bezpieczeństwo osoby intubującej, jak i lepszego uwidocznienia dróg oddechowych. Podczas prowadzenia RKO u dzieci z potencjalną infekcją COVID-19 na czas przeprowadzania intubacji należy przerwać uciśnięcia klatki piersiowej

Wszelkie procedury dotyczące dróg oddechowych, włączając w to intubację dotchawiczą, zakładanie przyrządu nadgłośniowego, wentylację workiem samorozprężalnym z maską, wentylację nieinwazyjną, tracheostomię, rozłączanie obwodu oddechowego respiratora, odsysanie z dróg oddechowych w systemie otwartym oraz zakładanie rurki ustno- lub nosowo-gardłowej wiążą się z bardzo dużym ryzykiem transmisji wirusa. Podczas przeprowadzania tych procedur wymagane jest, aby wszystkie osoby obecne w pomieszczeniu chorego posiadały zestaw ŚOI zabezpieczający przed cząstkami zawieszonymi w powietrzu[16]. Rozprzestrzenianie aerozolu należy ograniczać poprzez założenie filtra przeciwwirusowego z wymiennikiem ciepła i wilgoci (HME) lub wysokowydajnego filtra cząsteczkowego powietrza (HEPA) pomiędzy przyrząd udrożniający drogi oddechowe a obwód oddechowy respiratora oraz poprzez zastosowanie dodatkowego filtra na ramieniu wydechowym respiratora; poprzez klemowanie rurki i wyłączanie respiratora przed rozłączeniem układu; poprzez zastosowanie środków blokujących przewodnictwo nerwowo-mięśniowe w celu zapobiegania kaszlenia przez pacjenta; oraz poprzez stosowanie zamkniętych systemów do odsysania z dróg oddechowych

Rozpoznawanie zatrzymania krążenia u dzieci oraz algorytm BLS

Sprawdź, *czy dziecko reaguje* – jeśli nie, oceń oddech wzrokiem (unoszenie klatki piersiowej), opcjonalnie poprzez „położenie ręki na brzuchu" dziecka[32]. Na tym etapie nie zbliżaj się do ust i nosa pacjenta. Zatrzymanie krążenia definiuje się jako „brak reakcji i brak prawidłowego oddechu". Nieprzeszkolone osoby niebędące pracownikami ochrony zdrowia zapewne zadzwonią do dyspozytora pogotowia ratunkowego (112 lub narodowy numer ratunkowy – 999) zaraz na początku; osoby przeszkolone powinny to zrobić przed przystąpieniem do uciśnięć klatki piersiowej. W sytuacji, gdy na miejscu obecnych jest dwóch lub więcej ratowników, druga osoba powinna natychmiast wezwać pogotowie.

Jeśli zatrzymanie krążenia zostało potwierdzone, należy *prowadzić przynajmniej RKO wyłącznie z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej*. W takim przypadku przed przystąpieniem do uciśnięć klatki piersiowej na usta i nos dziecka należy założyć maseczkę chirurgiczną. Nie zaleca się rutynowego stosowania jakiegokolwiek materiału jako alternatywy ze względu na potencjalne ryzyko spowodowania niedrożności dróg oddechowych i/lub utrudnienia biernego przepływu powietrza w drogach oddechowych (generowanego uciśnięciami klatki piersiowej); poza tym nie ma dowodów na to, żeby materiał zapobiegał przed transmisją cząstek zawieszonych w powietrzu. Niemniej, jeśli maseczka chirurgiczna jest niedostępna, a zastosowanie materiału miałoby przekonać ratowników do podjęcia resuscytacji (której nie prowadziliby przy jego braku), powinni go wykorzystać (lekko okrywając nos i usta dziecka).

O ile przyczyna kardiogenna zatrzymania krążenia nie jest prawdopodobna („nagła utrata świadomości w obecności świadków"), należy także *udrożnić drogi oddechowe i wykonywać oddechy ratownicze*, zgodnie z Wytycznymi 2015 o ile ratownik potrafi i chce to zrobić, mając na względzie, iż zgodnie z Wytycznymi 2015, zwiększa to ryzyko infekcji (jeśli dziecko ma COVID-19), ale znacząco poprawia końcowe wyniki leczenia *(zob. „Bezpieczeństwo osób postronnych i personelu medycznego")*[24,31].

Jeśli *automatyczny defibrylator zewnętrzny (AED)* jest natychmiast dostępny, osoby przeszkolone powinny go użyć tak szybko, jak to możliwe. Zastosowanie AED powinno być od razu zalecone jako część algorytmu RKO z instruktażem dyspozytora pogotowia ratunkowego w przypadkach, w których prawdopodobieństwo zatrzymania krążenia pierwotnie w rytmach defibrylacyjnych jest wysokie (w sytuacji nagłej utraty świadomości w obecności świadków, u dzieci ze szczególnymi chorobami kardiologicznymi historią choroby lub u dzieci powyżej 1-go roku życia, u których nie zidentyfikowano żadnych niekardiogennych przyczyn zatrzymania krążenia) i tylko, gdy ratowników udzielających pomocy jest co najmniej dwóch, a AED dostępne w pobliżu.

Przedszpitalne zespoły ratownictwa medycznego oraz wewnątrzszpitalne zespoły resuscytacyjne muszą mieć założone ŚOI zabezpieczające przed cząstkami zawieszonymi w powietrzu zanim dotrą do pacjenta (chyba że wykluczono infekcję COVID-19), nawet jeśli miałoby to opóźnić podjęcie bądź kontynuowanie RKO *(zob. „Bezpieczeństwo osób postronnych i personelu medycznego")*[17]. Aby to umożliwić oraz zminimalizować opóźnienie, na miejscu dostępne muszą być odpowiednie protokoły postępowania. U dzieci z rozpoznanym pierwotnym rytmem do defibrylacji personel chroniony tylko za pomocą ŚOI zabezpieczających przed chorobami przenoszonymi drogą kropelkową może rozważyć przeprowadzenie pierwszej defibrylacji zanim założy zestaw ŚOI zabezpieczający przed cząstkami zawieszonymi w powietrzu. Po założeniu zestawu ŚOI zabezpieczającego przez cząstkami zawieszonymi RKO należy prowadzić zgodnie z wytycznymi resuscytacji 2015. Nie należy opóźniać RKO w celu inwazyjnego zabezpieczenia drożności dróg oddechowych. Wentylację na początku należy prowadzić z użyciem worka samorozprężającego z maską twarzową *(zob. „Zabezpieczanie drożności dróg oddechowych i wentylacji u krytycznie chorego dziecka z prawdopodobną infekcją COVID-19")*.

O rozpoznaniu lub podejrzeniu COVID-19 u dziecka należy poinformować cały personel zaangażowany w jego leczenie *(zob. także Wytyczne ERC COVID-19 dotyczące Etyki)*.

Niedrożność dróg oddechowych spowodowana ciałem obcym

Dotychczasowe wytyczne postępowania w przypadku niedrożności dróg oddechowych spowodowanej ciałem obcym są nadal obowiązujące, niezależnie od podejrzenia COVID-19[24]. W większości przypadków osobami podejmującymi działania w takich okolicznościach będą domownicy lub opiekunowie dziecka, u których ryzyko infekcji w trakcie udzielania pomocy jest bardzo małe. W sytuacjach, gdy dziecko kaszle efektywnie, świadkowie zdarzenia bądź osoby udzielające pomocy powinny zachęcać dziecko do kaszlu utrzymując odpowiednią odległość. Na tym etapie nie należy zakładać dziecku maseczki chirurgicznej na twarz. Świadkowie zdarzenia powinni wcześnie wezwać zespół pogotowia ratunkowego, szczególnie jeśli wydaje się, że dziecko przestanie kaszleć efektywnie.

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne

a. Podczas resuscytacji dzieci z podejrzeniem lub rozpoznaniem COVID-19 zespoły resuscytacyjne muszą mieć założone odpowiednie ŚOI zanim dotrą do pacjenta. Liczba osób w zespole powinna być jak najmniejsza, ale nie na tyle mała, żeby zmniejszać wydajność zespołu.

b. Jeśli występuje migotanie komór lub częstoskurcz komorowy bez tętna (VF/pVT) i defibrylator jest natychmiast dostępny, należy go włączyć, przyłożyć elektrody i wykonać defibrylację. Jeśli po pierwszym wyładowaniu VF lub pVT się utrzymuje, a zespół ma założone ŚOI zabezpieczające przez cząstkami zawieszonymi, należy rozpocząć uciśnięcia klatki piersiowej. Jeśli zespół nie jest chroniony takim zestawem ŚOI, należy przeprowadzić dwie kolejne defibrylacje (jeśli wskazane), podczas gdy pozostały personel zakłada ŚOI zabezpieczający przed cząstkami zawieszonymi w powietrzu[17,31].

c. W czasie prowadzenia RKO istotne jest wczesne rozpoznanie i odpowiednie leczenie wszelkich potencjalnie odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia. Niektóre z nich wymagają zastosowania „zaawansowanych" technik resuscytacyjnych: należy wówczas rozważyć wczesny transport pacjenta do ośrodka umożliwiającego ich przeprowadzenie u dzieci. Dowody naukowe popierające bądź negujące korzyści z zastosowania pozaustrojowych technik podtrzymywania życia u dzieci z COVID-19 są niewystarczające. W miejscach, gdzie takie techniki są dostępne, osoby prowadzące resuscytację powinny rozważyć zastosowanie tak zaawansowanych zasobów w kontekście prawdopodobieństwa osiągnięcia dobrego wyniku leczenia, indywidulanie u każdego pacjenta.

Aspekty etyczne resuscytacji dzieci w obliczu

W tym temacie odsyłamy do dedykowanego rozdziału Wytycznych ERC COVID-19 dotyczącego Etyki. Wartości oraz wytyczne dotyczące etyki resuscytacji dzieci nie różnią się zasadniczo od dorosłych.

PISMIENNICTWO

1. 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.
2. She J, Liu L, Liu W. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children [published online ahead of print, 2020 Mar 31]. J Med Virol. 2020;10.1002/jmv.25807
3. Hong H, Wang Y, Chung HT, Chen CJ. Clinical characteristics of novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) in newborns, infants and children. Pediatr Neonatol. 2020;61(2):131–132
4. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults [published online ahead of print, 2020 Mar 23]. Acta Paediatr. 2020;10.1111/apa.15270
5. Cruz AT, Zeichner SL. COVID-19 in Children: Initial Characterization of the Pediatric Disease [published online ahead of print, 2020 Mar 16]. Pediatrics. 2020; e20200834
6. Tagarro A, Epalza C, Santos M, et al. Screening and Severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Children in Madrid, Spain [published online ahead of print, 2020 Apr 8]. JAMA Pediatr. 2020;e201346
7. Cristiani L, Mancino E, Matera L, et al. Will children reveal their secret? The coronavirus dilemma [published online ahead of print, 2020 Apr 2]. Eur Respir J. 2020;2000749
8. Denis et al, Transdisciplinary insights – Livin Paper Rega Institute Leuven Belgium; *https://rega.kuleuven.be/if/corona_covid-19*; accessed 05 April 2020
9. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China [published online ahead of print, 2020 Mar 16]. Pediatrics. 2020; e20200702
10. Liu W, Zhang Q, Chen J, et al. Detection of COVID-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China. N Engl J Med. 2020;382(14):1370–1371
11. Bouffet E, Challinor J, Sullivan M, Biondi A, Rodriguez-Galindo C, Pritchard-Jones K. Early advice on managing children with cancer during the COVID-19 pandemic and a call for

sharing experiences [published online ahead of print, 2020 Apr 2]. Pediatr Blood Cancer. 2020; e28327

12. He Y, Lin Z, Tang D, Yang Y, Wang T, Yang M. Strategic plan for management of COVID-19 in paediatric haematology and oncology departments [published online ahead of print, 2020 Apr 1]. Lancet Haematol. 2020;S2352-3026(20)30104-6

13. Schiariti V. The human rights of children with disabilities during health emergencies: the challenge of COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Mar 30]. Dev Med Child Neurol. 2020;10.1111/dmcn.14526

14. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, Mehrabian A, Morley PT, Nolan JP, Soar J, Perkins GD. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review Resuscitation *https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022*

15. Resuscitation council UK statements; url: *https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/*; accessed 05 April 2020

16. Cook TM, El-Boghdadly K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists [published online ahead of print, 2020 Mar 27]. Anaesthesia. 2020;10.1111/anae.15054

17. WHO guidelines; url: *https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331695/WHO-2019-nCov-IPC_PPE_use-2020.3-eng.pdf; accessed 20 April 2020*

18. Edelson DP, Sasson C, Chan PS, et al. Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19: From the Emergency Cardiovascular Care Committee and Get With the Guidelines®-Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the American Heart Association in Collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, American College of Emergency Physicians, The Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists: Supporting Organizations: American Association of Critical Care Nurses and National EMS Physicians [published online ahead of print, 2020 Apr 9]. Circulation. 2020;10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047463

19. ESPNIC guidelines; url: *https://espnic-online.org/COVID-19-Outbreak/Recommendations*; accessed 05 April 2020

20. Dutch Resuscitation council guidelines; url: *https://www.reanimatieraad.nl/coronavirus-en-reanimatie/*; accessed 05 April 2020

21. WHO technical guidance; url: *https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance*; accessed 05 April 2020

22. Ott M, Krohn A, Jaki C, Schilling T, Heymer J. CPR and COVID-19: Aerosol-spread during chest compressions. Zenodo (2020, April 3); *http://doi.org/10.5281/zenodo.3739498*

23. Chan PS, Berg RA, Nadkarni VM. Code Blue During the COVID-19 Pandemic [published online ahead of print, 2020 Apr 7]. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2020;10.1161/CIRCOUTCOMES.120.006779

24. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 6. Paediatric life support. Resuscitation. 2015;95:223–248

25. Fernandez A, Benito J, Mintegi S. Is this child sick? Usefulness of the Pediatric Assessment Triangle in emergency settings. J Pediatr (Rio J). 2017;93 Suppl 1:60–67

26. Sun D, Li H, Lu XX, et al. Clinical features of severe pediatric patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan: a single center's observational study [published online ahead of print, 2020 Mar 19]. World J Pediatr. 2020;10.1007/s12519-020-00354-4

27. Henry BM, Lippi G, Plebani M. Laboratory abnormalities in children with novel coronavirus disease 2019 [published online ahead of print, 2020 Mar 16]. Clin Chem Lab Med. 2020;/j/cclm.ahead-of-print/cclm-2020-0272/cclm-2020-0272.xml

28. Giwa A, Desai A. Novel coronavirus COVID-19: an overview for emergency clinicians. Emerg Med Pract. 2020;22(2 Suppl 2):1–21

29. url: *https://rebelem.com/covid-19-hypoxemia-a-better-and-still-safe-way/*; accessed 05 April 2020

30. url: *https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wp-content/uploads/sites/52/2020/03/C0086_Specialty-guide_-Paediatric-critical-care-v1.pdf*; accessed 05 April 2020

31. ILCOR practical guidance for implementation – COVID 19; url: *https://www.ilcor.org/covid-19*; accessed 12 April 2020

32. Derkenne C, Jost D, Thabouillot O, et al. Improving emergency call detection of Out-of-Hospital Cardiac Arrests in the Greater Paris area: Efficiency of a global system with a new method of detection. Resuscitation. 2020; 146:34–42

EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL

www.erc.edu