

# COVID-19

Onemocnění **COVID-19** (*coronavirus disease 2019*) způsobuje *coronavirus SARS-CoV-2* (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*, zpočátku pracovně označován *2019-nCoV*). Obvykle se onemocnění projevuje jako infekce horních cest dýchacích, u části nemocných se rozvíjí pneumonie s potenciálně závažným, v některých případech i fatálním průběhem. Infekce může být spojena s koagulopatií. Vzhledem k celosvětovému šíření onemocnění WHO prohlásila 11. 3. 2020 COVID-19 za pandemii [3].

## Virologie

Virus SARS-CoV-2 byl poprvé identifikován v Číně začátkem roku 2020 jako původce epidemie pneumonií ve městě Wu-Chan. Sekvenováním epitelů z dýchacích cest nemocných se podařilo prokázat, že původcem onemocnění je do té doby neznámý  $\beta$ -koronavirus z podrodu *sarbecovirus* podčeledi *Orthocoronaviridae*. Je to sedmý zástupce čeledi koronavirů, který způsobuje onemocnění člověka [4]. Sekvence SARS-CoV-2 se ze 70 % shoduje s genetickou informací viru SARS-CoV [5]. První případy onemocnění tímto koronavirem na konci roku 2019 byly spojovány s návštěvou tržiště s mořskými plody a živými zvířaty ve městě Wu-Chan. Pravděpodobným zdrojem je některý netopýr, např. *Rhinolopus affinis*, *sinicus* nebo *ferrumequinum*. Někteří autoři se domnívají, že k přenosu na člověka mohlo dojít přímo, neboť exkrementy a sušené části těl netopýrů se používají v čínské lidové medicíně. Virus izolovaný z netopýrů se však od virů, které se přenášejí interhumánně, liší v několika aminokyselinách klíčových pro vazbu na lidské buňky. Pravděpodobnější proto je, že k přenosu na člověka došlo přes mezipřehoditele, kterým by mohli být např. někteří hadi, želvy nebo norci. Zvlášť diskutovány jsou luskouni, jejichž maso se v Číně konzumuje a jejichž některé části těla se rovněž používají v lidové medicíně. Sekvence RNA izolovaná z koronavirů luskounů se sice od SARS-CoV-2 lišila více než v případě netopýřích koronavirů, byla však shodná v doméně odpovědné za vazbu na lidské buňky [6][7]. Uvažuje se proto, že SARS-CoV-2 vznikl rekombinací velmi podobného netopýřího koronaviru s koronavirem luskounů [8][9].

Pro vstup viru SARS-CoV-2 do hostitelské buňky je klíčový jeden z glykoproteinů virionového obalu („korony“), **S-protein** (*spike-protein*). Ten se váže na angiotenzin konvertující enzym 2 (ACE2) exprimovaný na povrchu vnímavých buněk a využívá jej jako receptor [11].

Analýza *spike proteinu* koronaviru identifikovala dvě varianty, způsobené záměnou glycinu (G) za aspartát (D) v pozici 614. Varianta G614 byla in vitro spojena s vyššími virovými náložemi a může tedy znamenat vyšší infekčnost. Vliv na průběh nemoci a riziko hospitalizace nebyl prokázán. [12]

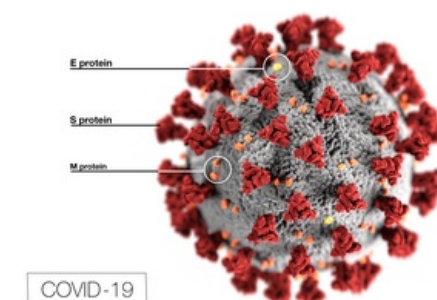
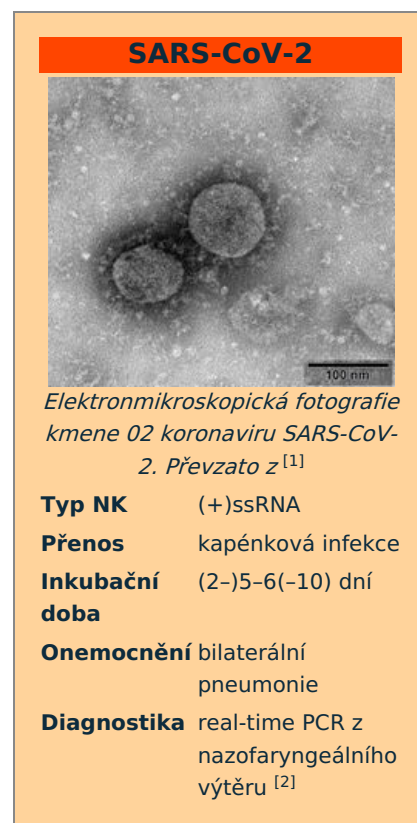
## Inkubační doba a přenos

Průměr inkubační doby se uvádí na 4–5 dní, s tím že rozsah inkubační doby se obvykle udává 2–14 dní [13].

Údaje o cestách přenosu zatím nejsou úplné. **Základním způsobem přenosu je přímý mezilidský kontakt**, předpokládá se, že probíhá především kapénkovou infekcí. Kapénky se obvykle nešíří dále než 2 metry a ve vzduchu nezůstávají [12]. Diskutováno je také riziko přímého přenosu vzduchem, obzvlášť při procedurách produkujících aerosoly, avšak jeho význam je diskutabilní a vliv na šíření pandemie spíše sporné. Možnosti přenosu na delší vzdálenosti se pravděpodobně zvyšují v uzavřených, nevětraných prostorech (restaurace, autobus, ...) [12].

Virová RNA byla prokázána i v krvi, stolici a moči nemocných, ačkoliv tyto cesty přenosu pravděpodobně nejsou epidemiologicky příliš významné [12]. Epidemiologická významnost přenosu dotykem kontaminovaných ploch a následným dotykem očí, úst či nosu je stále nejasná, ovšem opakovaně byla popsána extenzivní kontaminace ploch v blízkosti nemocných virovými částicemi, které mohou být zdrojem infekce. Riziko infekce z povrchů je vyšší v případě masivní kontaminace, například v domácnosti nemocného [12].

**Riziko infekce** závisí na průběhu onemocnění – nakažený pacient s mírným průběhem onemocnění obvykle začíná být infekční přibližně 2,5 dne před propuknutím symptomů, nejvyšší riziko je v době okolo nástupu symptomů a postupně upadá přibližně do 7.–10. dne po nástupu symptomů [12]. Riziko přenosu po 10. dni je u



Model virionu koronaviru SARS-CoV-2. Na stavbě se podílejí čtyři strukturní bílkoviny. Šedě je znázorněná obálka, kterou tvoří fosfolipidová dvojvrstva. Pod ní je nukleokapsidový protein N s navázanou ribonukleovou kyselinou viru. Do obálky virionu jsou zavazaty proteiny S, E a M. Červeně znázorněný peplomerový glykoprotein S (*spike*) je odpovědný za vazbu na hostitelskou buňku. Dále jsou vyznačeny proteiny E (*envelope*) a M (membránový protein). [10]

imunokompetentních pacientů s mírným průběhem nemoci malé <sup>[12][14]</sup>. Při závažném či kritickém průběhu onemocnění (dušnost, pneumonie) je obvykle pacient infekční ne déle než 20 dní <sup>[14]</sup>. PCR pozitivita však může přetrvávat výrazně déle i při neinfekčnosti vzhledem k přítomnosti neviabilních virových částic na sliznicích. Medián doby do negativního výsledku PCR testů ze sliznic je 18,4 dne, avšak pozitivita PCR detekce virové RNA může přetrvávat až po 3 měsíce <sup>[14][15]</sup>.

Míra rizika přenosu infekce závisí také na době kontaktu, použitých ochranných pomůckách a epidemiologických opatřeních či množství virových částic v sekretu horních cest dýchacích. Nejčastější sekundární přenos byl popsán mezi členy jedné domácnosti či ve zdravotnických zařízeních, kde nebyly použity osobní ochranné pomůcky <sup>[12]</sup>. Infekce je možná prokazatelně i od asymptomatických nosičů viru, kteří jsou pravděpodobně infekční podobně dlouhou dobu jako symptomatictí pacienti, avšak význam tohoto typu přenosu pro šíření epidemie je zatím neznámý <sup>[12]</sup>.

Kazuisticky byly popsány infekce zvířat, avšak chybí důkaz, že je ve významném procentu přítomný přenos ze zvířat na lidi. Předpokládá se pouze v počátku epidemie, další význam není potvrzený <sup>[12]</sup>.

Základní reprodukční konstanta  $R_0$  je kolem 3 <sup>[16]</sup>.

## Klinický průběh

Klinický průběh onemocnění může být rozmanitý, projevy se pohybují od asymptomatických či velmi mírných až po kritický průběh končící smrtí pacienta <sup>[17]</sup>.

Četnost **asymptomatických infekcí** je sporná. Některé studie odhadují jejich výskyt až okolo 40 %, avšak prozatím chybí analýzy s dostatečně dlouhým follow-up pro zhodnocení, zda se symptomy neprojeví později <sup>[17]</sup>. Množství čistě asymptomatických případů je tedy pravděpodobně nižší.

Podle aktuálního pojetí není žádný příznak vyloženě patognomický a diagnostika pouze na základě klinických příznaků může být obtížná.

Mezi příznaky probíhajícího onemocnění COVID-19 může patřit <sup>[17][18][19]</sup>:

- **horečka** – jejíž odhadovaný výskyt a výška významně kolísá mezi jednotlivými studiemi (často je udávána pouze subfebrilie),
- **únava**,
- suchý **kašel**,
- bolesti svalů, bolesti hlavy,
- bolest v krku,
- nausea, zvracení, průjem,
- **ztráta nebo porucha čichu či chuti** – různé studie uvádí výskyt těchto poruch v rozsahu 5–98 %, zdá se ale, že jejich výskyt v raném stádiu onemocnění je častější než u jiných onemocnění respiračního traktu,
- **dušnost** – vyskytuje se přibližně u třetiny nemocných, typický je její nástup přibližně 5 dní po začátku onemocnění,
- ucpaný nos nebo rýma.

## Komplikace

V průběhu onemocnění se i při původně mírném průběhu může vyvinout spektrum komplikací. Původně mírná pneumonie může progredovat, jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, do závažnějšího stavu s dušností přibližně za 5 dní od propuknutí symptomů. Další komplikace zahrnují <sup>[17]</sup>:

- **respirační insuficience** až selhání pod obrazem **ARDS**;
- **kardiální a kardiovaskulární komplikace**, zahrnující arytmie, akutní koronární syndrom či šok;
- **trombembolické komplikace**, jako je CMP nebo plicní embolie, se mohou vyskytnout i u mladších pacientů bez rizikových faktorů komplikovaného průběhu choroby;
- dysregulace zánětlivé odpovědi;
- sekundární infekce.

## Rizikové faktory průběhu onemocnění, prognóza

Více než 80 % symptomatických onemocnění COVID-19 má mírný průběh. Asi u 15 % nemocných se rozvíjí klinicky závažná pneumonie s dušností, hypoxií a rozsáhlými oboustrannými infiltráty na RTG po 24 až 48 hodinách od začátku onemocnění. Asi 5 % nemocných vyžaduje intenzivní péči pro respirační tíseň, šok nebo multiorgánové selhání <sup>[17]</sup>. Kritický až fatální průběh onemocnění se může vyskytnout i u mladých, jinak zdravých osob, avšak obvykle se pojí s jedním nebo více z následujících rizikových faktorů.

Rizikové faktory závažného průběhu COVID-19 <sup>[17]</sup>	
Kardiovaskulární onemocnění	Kouření
Diabetes mellitus	Chronické onemocnění ledvin
Arteriální hypertenze	Obezita
Chronické onemocnění plic	Nádorové onemocnění (především hematologické malignity, plicní karcinom nebo metastatické onemocnění)

Smrtnost při klinicky vyjádřeném onemocnění se odhaduje 2,3 %, přičemž žádné úmrtí nebylo zaznamenáno u pacientů s mírnými počátečními příznaky. Podle údajů WHO-China *fact-finding mission* se mortalita v Číně pohybovala dle lokality od 0,7 do 4 % <sup>[12]</sup>.

K úmrtí nejčastěji dochází u pacientů s významnými komorbiditami (kardiovaskulární onemocnění, plicní choroba, diabetes mellitus, nádorová onemocnění nebo vysoký krevní tlak). S vyšší mortalitou se pojí vyšší věk, 80 % úmrtí důsledkem COVID-19 se vyskytovalo dle Čínských dat ve věku ≥ 65 let <sup>[12]</sup>. Mortalita do 19 let je 0,1 %, nad 80 let 14,8 % <sup>[20]</sup>.

K uzdravení dochází po přibližně dvou týdnech u nemocných s mírným průběhem, za 3–6 týdnů při závažném průběhu <sup>[21]</sup>.

U části nemocných, kteří prodělali COVID-19, přetrvává jeden či více příznaků i po akutní fázi onemocnění (*long COVID*, *long-haul COVID*, **chronický syndrom po COVID**). Nejčastěji jde o únavu, dušnost, bolesti na hrudi, kašel nebo kognitivní poruchy. Předběžná data naznačují, že k úplnému uzdravení dochází po dalších asi třech týdnech, pokud byl průběh onemocnění COVID-19 mírný. V případě středně těžkého nebo závažného průběhu přetrvávají příznaky i více než dva měsíce po propuštění z nemocnice. <sup>[22]</sup>

Perzistující příznaky po COVID-19 <sup>[17]</sup>

Symptom	Podíl nemocných	Doba do uzdravení
<b>Somatické</b>		
Únava	15–87 %	3 měsíce
Dušnost	10–71 %	2–3 měsíce
Diskomfort v oblasti hrudníku	12–44 %	2–3 měsíce
Kašel	17–26 %	2–3 měsíce
Ztráta čichu	13 %	1 měsíc
<b>Psychické a kognitivní</b>		
Posttraumatická stresová porucha	24 %	6 týdnů až 3 měsíce
Poruchy paměti	18 %	
Poruchy soustředění	16 %	
Úzkost, deprese	22 %	

Přibývá údajů, že část nemocných má dlouhodobé respirační nebo kardiální poškození.

## Léčba



### Článek byl označen za rozpracovaný,

od jeho poslední editace však již uplynulo více než 30 dní

Chcete-li jej upravit, pokuste se nejprve vyhledat autora v historii (<https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=COVID-19&action=history>) a kontaktovat jej. Podívejte se také do diskuse (<https://www.wikiskripta.eu/w/Diskuse:COVID-19>).

Pokud vše nasvědčuje tomu, že původní autor nebude v editacích v nejbližší době pokračovat, odstraňte šablonu {{Pracuje se}} a stránku .

Stránka byla naposledy aktualizována v sobotu 25. března 2023 v 11:01.


Strategie léčby závisí na závažnosti projevů. Při mírných projevech lze pacienta ponechat v **domácí izolaci**, kdy je základem **prevence dalšího šíření viru** např. nošením masky při blízkosti jiné osoby nebo frekventní desinfikování povrchů. Takového pacienta je třeba pravidelně sledovat, zda se příznaky nezhoršují a není třeba hospitalizace. <sup>[23]</sup> Domácí izolace se ukončuje dle platných hygienických nařízení, vždy v dostatečné době po odeznění symptomů (snížení horečky bez použití antipyretik a zlepšení respiračních symptomů). (viz pravidla izolace dle platných nařízení MZČR (<https://covid.gov.cz/situace/onemocneni-obecne-o-opatrenich/izolace>))

Terapie komplikovaných případů vyžadují léčbu za hospitalizace, často s různým stupněm **kyslíkové podpory** od prosté polomasky s rezervoárem, přes vysokoprůtokovou oxygenoterapii po umělou plicní ventilaci při rozvinutí **syndromu akutní dechové tísně (ARDS)**. V pečlivě indikovaných případech s refrakterní hypoxií lze indikovat **extrakorporální membránovou oxygenaci (ECMO)**. <sup>[23]</sup>

 *Podrobnější informace naleznete na stránce ARDS.*

## Farmakoterapie

- **Kortikoidy** – nejčastěji se užívá dexamethasonum
  - indikace:

Pacientům se závažným průběhem onemocnění, jejichž léčba vyžaduje oxygenoterapii nebo ventilační podporu, se doporučuje podávat **dexamethason**  <sup>[23]</sup>. Podávání dexametazonu vede ke snížení úmrtnosti, především ve skupině pacientů vyžadujících mechanickou ventilaci nebo ECMO.

**NSAIDs** (nesteroidní antiflogistika) jsou základem terapie horečky u COVID-19 a měly by být dávkovány dle platných doporučení. Byly publikovány jednotlivé kazuistiky zhoršení stavu po užití NSAID mladšími pacienty, další observační studie však asociaci mezi užíváním NSAID a závažností onemocnění nepotvrdily. Dle aktuálních doporučení se NSAID mají používat dle obvyklých klinických indikací. <sup>[23]</sup>

- "antikoagulace"




Vzhledem k riziku trombembolických komplikací je třeba dle doporučení závislých na tíži stavu a pacientově anamnéze podávat **antitrombotickou profylaxi**.

- **Nebulizace**

## Léky ve fázi výzkumu

Seznam probíhajících studií k terapii COVID-19 lze zobrazit na těchto stránkách WHO (<http://apps.who.int/trialsearch/AdvSearch.aspx?SearchTermStat=117&ReturnUrl=~%2fListBy.aspx%3fTypeListing%3d0>).

Zkoumané léky zahrnují<sup>[23]</sup>:

- **Remdesivir** – jedná se o nukleotidové analogum s prokázanou in vitro účinností proti SARS-CoV-2 potvrzenou i na animálních modelech. Používá se pro střední a závažné průběhy onemocnění, jeho účinnost v dosavadních výzkumech ukazuje benefit při užití u pacientů se závažným průběhem s nízkou potřebou suplementace kyslíkem. V obecné populaci dle dostupných dat nesnižuje mortalitu, dále se však analyzují nové výzkumy.
- **Rekonvalescentní plasma** – data poskytování pasivní imunizace podáváním plasmy vyléčených pacientů jsou zatím nedostatečná. Předpokládá se efekt především u pacientů v brzké fázi choroby (ještě před vytvořením dostatečného vlastního titru protilátek), u pacientů s imunosupresivními stavy či při užití plasmy s vysokým titrem neutralizujících protilátek.
- **Tocilizumab** – monoklonální protilátka proti IL-6 je vyhodnocována v účinnosti terapie závažných forem COVID-19 s elevací IL-6 při systémovém zánětu.
- **Favipavir** – inhibitor RNA polymerázy, který dle předběžných dat může urychlovat odbourávání viru.
- **Ivermektin**  – antiparazitikum, které má také antivirové účinky. *In vitro* byl prokázán i efekt na SARS-CoV-2, avšak jeho koncentrace byla mnohem vyšší, než jsou bezpečné dávky této látky <sup>[24]</sup>. V jedné retrospektivní studii bylo podávání ivermektinu pacientům s COVID-19 spojeno s menší mortalitou, současně ale více pacientů léčených touto látkou vyžadovalo podávání kortikoidů <sup>[25]</sup>. V nedávno publikované dvojité zaslepené intervenční studii s necelými 500 subjekty nemělo podávání 300 µg ivermektinu na kilogram tělesné hmotnosti po dobu 5 dnů ve srovnání s placebem významný efekt ani na dobu do zotavení, ani na počet úmrtí <sup>[26]</sup>. Pro použití ivermektinu při COVID-19 tak zatím není dostatek dat, další studie probíhají.
-  **Chlorochin/hydroxychlorochin** – tato antimalarika mají in vitro prokázanou inhibici SARS-CoV-2. Navzdory původně slibným výsledkům studií se již léčba nedoporučuje ani samostatně, ani v kombinaci s **azitromycinem**. Nebyl prokázán dostatečný benefit léčby, naopak všechny tyto léky nejsou doporučovány pro své nežádoucí účinky.
-  **Lopinavir-ritonavir** – i u tohoto léku nebyla prokázána účinnost.
- V rámci klinických výzkumů je testováno mnoho dalších látek prozatím bez širšího využití. Příkladem je Famotidine, antagonist histaminových receptorů používaný pro terapii vředové choroby žaludku. <sup>[27]</sup>

## Další poznámky k vybraným léčivům

- ACEi, statiny, aspirin etc

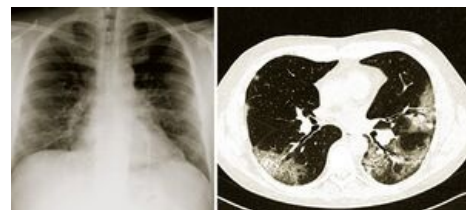
## Diagnostika

V laboratorním nálezu se popisuje nejčastěji lymfopenie, může být přítomna i leukopenie nebo naopak leukocytóza. Lymfopenie pod  $1000 \mu\text{l}^{-1}$  byla asociována se závažným průběhem <sup>[28]</sup>. Mezi další nespecifické laboratorní nálezy patří elevace CRP a vysoká sedimentace erytrocytů při normální koncentraci prokalcitoninu. Může se objevit elevace ALT, AST, kreatininu, D-dimerů, kreatinkinázy, laktátdehydrogenázy a prodloužení protrombinového času. Výraznější odchylky těchto parametrů bývají asociovány se závažnějším průběhem <sup>[28]</sup>.

Častý je rentgenový nález bilaterálních plicních infiltrátů, cárovitá zastření, popř. obraz „ground glass“ na CT hrudníku. Infiltráty jsou obvykle bilaterální, periferní a častěji v dolních lalocích <sup>[12]</sup>.

Laboratorní diagnostika je založena na průkazu virového genomu pomocí **RT-PCR** v nasofaryngeálním nebo orofaryngeálním stěru, sputu, popřípadě v aspirátu z dýchacích cest <sup>[29]</sup>. Konfirmace se provádí pomocí RT-PCR s jinou sadou primerů nebo sekvenováním. Při odběru materiálu se nedoporučuje indukce sputa. Z bezpečnostních důvodů se u pacientů s podezřením na COVID-19 neprovádí virologická kultivace<sup>[12]</sup>.

WHO nedoporučuje pro diagnostiku COVID-19 jiné přístupy než průkaz virové RNA <sup>[29]</sup>. Z pomocných laboratorních vyšetřovacích metod jsou nicméně dostupné i **rychlé diagnostické testy** založené na průkazu IgG a IgM proti viru SARS-CoV-2 <sup>[30]</sup>. Jejich výhodou je rychlost provedení (řádově minuty oproti několika hodinám potřebným pro RT-PCR) a nízká cena. Nevýhodou je především několikadenní diagnostické okno. Senzitivita rychlých diagnostických testů je u symptomatických osob kolem 85–90 %, specifita kolem 90 % <sup>[30]</sup>.



Rozdíl mezi malým rozsahem RTG a CT nálezu u Covid 19



Zkoušejí se i další laboratorní postupy, které detekují virovou RNA. Jde o postupy využívající rychlé amplifikace úseku virové nukleové kyseliny pomocí RT-RPA a detekce založené na specifickém štěpení pomocí **CRISPR**. Výhodou by mělo být rychlejší provedení (řádově desítky minut) a menší nároky na laboratorní vybavení ve srovnání s klasicky prováděnou RT-PCR při zachování vysoké citlivosti i specifity. <sup>[31]</sup>

## Specifické případy infekce

### Těhotenství

Data pro výsledky infekcí v těhotenství jsou zatím velmi omezená. Těhotenství se zdá být rizikovým faktorem pro závažnější průběh nemoci matky <sup>[32]</sup>. Prozatím nebylo prokázáno zvýšené riziko vrozených vývojových vad plodu <sup>[33]</sup>, ovšem může být zvýšené riziko předčasného porodu a s ním spojených komplikací, případně komplikací nedostatečné uterinní perfuze při kritickém průběhu onemocnění matky <sup>[32]</sup>. Omezená data naznačují, že riziko spontánního abortu není zvýšené.

Význam vertikálního přenosu je zatím nejistý, infekce novorozenců mohou být z velké části způsobeny postnatálním těsným kontaktem matky a dítěte. Průběh nemoci u novorozenců je ve velké většině případů mírný, komplikace jsou obvykle způsobeny předčasným porodem. <sup>[32]</sup>

### Infekce dětí

Během čínské epidemie se virus SARS-CoV-2 šířil mezi dětmi rychle, proto se děti považují za silné přenašeče. Infekce u nich může probíhat s různou závažností – od asymptomatického průběhu až po těžké dechové selhání. Dechové selhání bylo popisováno především u dětí s předcházejícím chronickým onemocněním. Obecně lze ale říci, že onemocnění COVID-19 má u dětí obvykle mírný průběh. Mezi nejčastější projevy patří horečka, malátnost a suchý kašel. Několik pacientů mělo příznaky zánětu horních cest dýchacích, jako je pocit ucpaného nosu, sekrece z nosu a bolesti v krku. Mezi gastrointestinální příznaky patří břišní dyskomfort, zvracení, bolesti břicha a průjem. Souběžně s infekcí SARS-CoV-2 může probíhat infekce mykoplasma pneumoniae, influenza A, influenza B, RSV a EB viróza. Clearance time nukleové kyseliny SARS-CoV-2 z nazofaryngeálního stěru byl monitorován u 3 dětí – u 2 dětí se jednalo o 9 dní, u 1 dítěte o 12 dní. <sup>[34][35]</sup>

Ve Wuhanu bylo v lednu 2020 zachyceno 6 dětí pozitivních na SARS-CoV-2. Byly ve věku 1 až 7 let, předtím zcela zdravé. Všechny měly horečku nad 39°C, kašel a (4 ze 6) zvracely. Měly sníženou hladinu lymfocytů (všichni), leukocytů (2/3) a neutrofilů (1/2). 4 z těchto dětí měli radiograficky prokázanou pneumonii, CT skeny s typickým obrazem virové pneumonie. Jedno z dětí bylo přijato na jednotku intenzivní péče a dostalo imunoglobuliny od zdravých dárců. Všechny tyto děti byly léčené empiricky antivirotiky, antibiotiky a podpůrnou léčbou, uzdravily se za 5 až 13 dní. <sup>[35]</sup>

Léčba COVID-19 u dětí vychází ze zkušeností z léčby dospělých. Z antiviotik se používá remdesivir či lopinavir-ritonavir. Farmakologie i.v. remdesiviru je neznámá, zatímco lopinavir-ritonavir je prokazatelně bezpečný v těhotenství, ale je dostupný pouze v tabletách. <sup>[36]</sup>

V analýze 72 314 případů z Číny nebylo potvrzeno žádné úmrtí ve věkové kategorii  $\leq 9$  let (0/416) a 1 úmrtí ve věku  $\leq 19$  let (1/549) <sup>[20]</sup>.

Vzácnou komplikací infekce SARS-CoV-2 u dětí je **pediatrický multisystémový zánětlivý syndrom** (*pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2, PIMS-TS*).

 [Podrobnější informace naleznete na stránce PIMS-TS.](#)

## Prevence

Proti infekci virem SARS-CoV-2 lze očkovat více typy vakcín. Vývoj této aktivní imunizace byl založen na již dříve proběhlém výzkumu probíhajícím při epidemiích MERS-CoV a SARS-CoV-1.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Očkování proti COVID-19.](#)

**Farmakologická profylaxe** není v současné době známá.

Základem prevence a omezení šíření SARS-CoV-2 tak jsou **nefarmakologické preventivní postupy**. Mezi ty patří **omezení úzkých sociálních kontaktů, izolace nemocných osob, hygiena rukou** či **používání ochranných pomůcek**, především pro zakrytí úst a nosu v místech s vysokým rizikem přenosu dle platných doporučení. Vývoj aktuálně platných doporučení vydávaných zdravotnickými organizacemi lze sledovat na stránkách WHO (<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance-publication>) či Ministerstva zdravotnictví ČR (<https://koronavirus.mzcr.cz/>).

## Videotéka

### Informační spot Ministerstva zdravotnictví

*Přidáno 31. 03. 2020*



## Souhrnné video od Osmosis

*Přidáno 12. 8. 2020*




## PIMS-TS

*Přidáno 21. 1. 2021* Vzácná komplikace Covid 19 u dětí Etiopatogeneze, diagnostika a léčba syndromu multisystémové zánětlivé odpovědi spojené s covid-19 (PIMS-TS). Webinář. Pediatrická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha, 7. 1. 2021.



## Odkazy

## Externí odkazy

- **Trvale aktualizované postupy Eastern Virginia Medical School** ([https://www.evms.edu/covid-19/covid\\_care\\_for\\_clinicians/](https://www.evms.edu/covid-19/covid_care_for_clinicians/))
- Doporučený postup PL 10/2020 ([https://vseobecnylekar.cz/wp-content/uploads/2020/11/Doporu%C4%8Den%C3%BD-postup-ordinace\\_akt.4.11..pdf](https://vseobecnylekar.cz/wp-content/uploads/2020/11/Doporu%C4%8Den%C3%BD-postup-ordinace_akt.4.11..pdf))
- COVID - kuchařka (na webu stefajir.cz) (<https://www.stefajir.cz/covid-kucharka>)
-  **AKUTNE.CZ** Resuscitace COVID-19 pozitivního pacienta – interaktivní algoritmus (<http://www.akutne.cz/index.php?pg=vukove-materialy--rozhodovaci-algoritmy&tid=430>)
- Web Společnosti infekčního lékařství (<https://www.infekce.cz/>)
- SZÚ: Onemocnění COVID-19, nový koronavirus SARS-CoV-2 (<http://www.szu.cz/tema/prevence/2019ncov>)
- MZ ČR: Aktuálně o koronaviru (<https://koronavirus.mzcr.cz/>)
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (<https://www.ecdc.europa.eu/en>)
- World Health Organization (WHO) (<https://www.who.int/>)
- Aktuální stav nákazy (<https://covid19viruslive.com/cs/>)
- Mapa výskytu (<https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>) spravovaná *Center for System Science and Engineering* na *John Hopkins University* (průběžně aktualizováno).
- The Global Health Network knowledge hub for 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) (<https://coronavirus.tghn.org/>)
- Anglicko-český slovník pojmů využívaných v souvislosti s pandemií COVID-19 (<https://www.czechtrans.com/covid-19-glossary-english-czech-part-3/>)
- časopis Vesmír 6/20230 Paradoxy Covid 19 (<https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2020/cislo-6/paradox-y-infekce-zpusobene-sar-cov-2.html>) vědecko-populární článek, rozdíl v průběhu nemoci
- MIS-C neboli PIMS-TS (webinář FN Motol) (<https://www.lf2.cuni.cz/fakulta/clanky/audio-a-video/syndrom-multisystemove-zanetlive-odpovedi-spojene-s-covid-19-u-deti>)

## Související články

- Koronaviry
- Pneumonie

## Reference

1. *[Národní systém vědeckých a technologických zdrojů pro nové koronaviry]* [databáze]. [cit. 2020-01-27]. <<http://nmcdc.cn/#/nCoV>>.
2. SZÚ, . *Informace NRL o testování* [online]. [cit. 2020-02-25]. <[http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Lab\\_vysetrovani/infovirollab\\_final\\_28012020\\_2\\_.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Lab_vysetrovani/infovirollab_final_28012020_2_.pdf)>.
3. WHO. *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020* [online]. Poslední revize 2020-03-11, [cit. 2020-08-17]. <<https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>>.
4. ZHU, Na, Dingyu ZHANG a Wenling WANG, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* [online]. 2020, vol. -, s. -, dostupné také z <<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>>. ISSN 0028-4793 (print), 1533-4406.
5. HUI, David S, Esam I AZHAR a Tariq A MADANI, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health - The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis* [online]. 2020, vol. 91, s. 264-266, dostupné také z <<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>>. ISSN 1201-9712 (print), 1878-3511.
6. XU, Jiabao, Shizhe ZHAO a Tieshan TENG. Systematic Comparison of Two Animal-to-Human Transmitted Human Coronaviruses: SARS-CoV-2 and SARS-CoV. *Viruses*. 2020, roč. 2, vol. 12, s. 244, ISSN 1999-4915. DOI: 10.3390/v12020244 (<http://dx.doi.org/10.3390/v12020244>).
7. WASSENAAR, T.M. a Y. ZOU. 2019\_nCoV/SARS-CoV-2: rapid classification of betacoronaviruses and identification of Traditional Chinese Medicine as potential origin of zoonotic coronaviruses. *Letters in Applied Microbiology*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 0266-8254. DOI: 10.1111/lam.13285 (<http://dx.doi.org/10.1111/lam.13285>).
8. ZHANG, Tao, Qunfu WU a Zhigang ZHANG. Probable Pangolin Origin of 2019-nCoV Associated with Outbreak of COVID-19. *SSRN Electronic Journal*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 1556-5068. DOI: 10.2139/ssrn.3542586 (<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3542586>).
9. CYRANOSKI, David. Mystery deepens over animal source of coronavirus. *Nature*. 2020, roč. 7797, vol. 579, s. 18-19, ISSN 0028-0836. DOI: 10.1038/d41586-020-00548-w (<http://dx.doi.org/10.1038/d41586-020-00548-w>).
10. WU, Canrong, Yang LIU a Yueying YANG. Analysis of therapeutic targets for SARS-CoV-2 and discovery of potential drugs by computational methods. *Acta Pharmaceutica Sinica B*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 2211-3835. DOI: 10.1016/j.apsb.2020.02.008 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.apsb.2020.02.008>).
11. LIU, Zhixin, Xiao XIAO a Xiuli WEI, et al. Composition and divergence of coronavirus spike proteins and host ACE2 receptors predict potential intermediate hosts of SARS-CoV-2. *J Med Virol* [online]. 2020, roč. Accepted Author Manuscript, s. ?, dostupné také z <<https://doi.org/10.1002/jmv.25726>>. ISSN 0146-6615 (print), 1096-9071.
12. *UpToDate : Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, and prevention* [databáze]. Wolters Kluwer Health, ©2020. Poslední revize 2020-03-20, [cit. 2020-08-14]. <<https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-epidemiology-virology-and-prevention>>.
13. CDC. *Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19)* [online]. Poslední revize 2020-07-30, [cit. 2020-08-14]. <<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019->

ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>.

14. CDC. *Duration of Isolation and Precautions for Adults with COVID-19* [online]. Poslední revize 2020-07-22, [cit. 2020-08-16]. <<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/duration-isolation.html>>.
15. FONTANA, Lauren, Angela Holly VILLAMAGNA a Monica K. SIKKA. Understanding Viral Shedding of SARS-CoV-2: Review of Current Literature. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. 1-35, ISSN 0899-823X. DOI: 10.1017/ice.2020.1273 (<http://dx.doi.org/10.1017/ice.2020.1273>).
16. LAI, Chih-Cheng, Tzu-Ping SHIH a Wen-Chien KO. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. 105924, ISSN 0924-8579. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105924 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105924>).
17. UpToDate : *Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Clinical features* [databáze]. Wolters Kluwer Health, ©2020. Poslední revize 2020-08-14, [cit. 2020-08-16]. <<https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-clinical-features>>.
18. Mayo Clinic. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19)* [online]. Poslední revize 2020-08-07, [cit. 2020-08-16]. <<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/coronavirus/symptoms-causes/syc-20479963>>.
19. CDC. *Symptoms of Coronavirus* [online]. Poslední revize 2020-05-13, [cit. 2020-08-16]. <<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>>.
20. OKE, Jason a Carl HENEGHAN. *Global Covid-19 Case Fatality Rates* [online]. CEBM – The Centre for Evidence-Based Medicine, Poslední revize 2020-03-23, [cit. 2020-03-24]. <<https://www.cebm.net/global-covid-19-case-fatality-rates/>>.
21. World health organisation. *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 24 February 2020* [online]. ©2020. Poslední revize 2020-02-24, [cit. 2020-03-04]. <<https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---24-february-2020>>.
22. UpToDate : *Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Evaluation and management of adults following acute viral illness* [databáze]. Wolters Kluwer, ©2020. [cit. 2021-01-21]. <<https://www.uptodate.com/contents/covid-19-evaluation-and-management-of-adults-with-persistent-symptoms-following-acute-illness-long-covid>>.
23. KIM, Arthur Y a Rajesh T GANDHI. *UpToDate : Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Management in hospitalized adults* [online]. Wolters Kluwer, ©2020. Poslední revize 2020-10-19, [cit. 2020-10-23]. <[https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-management-in-hospitalized-adults?topicRef=126981&source=see\\_link#H2223242197](https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-management-in-hospitalized-adults?topicRef=126981&source=see_link#H2223242197)>.
24. HEIDARY, Fatemeh a Reza GHAREBAGHI. Ivermectin: a systematic review from antiviral effects to COVID-19 complementary regimen. *J Antibiot Tokyo* [online]. 2020, vol. 73, no. 9, s. 593-602, dostupné také z <<https://doi.org/10.1038/s41429-020-0336-z>>. ISSN 0021-8820 (print), 1881-1469.
25. RAJTER, Juliana Cepelowicz, Michael S. SHERMAN a Naaz FATTEH. Use of Ivermectin Is Associated With Lower Mortality in Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019. *Chest*. 2021, roč. 1, vol. 159, s. 85-92, ISSN 0012-3692. DOI: 10.1016/j.chest.2020.10.009 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2020.10.009>).
26. [1] (<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2777389?fbclid=IwAR1sk6LjGltOHHzqvA30eY95NNMFGdMKe1q6yHVx9AC5eN6Vzv27KKFBmNA>)
27. MATHER, Jeffrey F., Richard L. SEIP a Raymond G. MCKAY. Impact of Famotidine Use on Clinical Outcomes of Hospitalized Patients With COVID-19. *American Journal of Gastroenterology*. 2020, roč. 10, vol. 115, s. 1617-1623, ISSN 0002-9270. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000832 (<http://dx.doi.org/10.14309/ajg.0000000000000832>).
28. SINGHAL, Tanu. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *The Indian Journal of Pediatrics*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 0019-5456. DOI: 10.1007/s12098-020-03263-6 (<http://dx.doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>).
29. World health organisation. *Coronavirus disease (COVID-19) technical guidance: Laboratory testing for 2019-nCoV in humans* [online]. [cit. 2020-03-04]. <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/laboratory-guidance>>.
30. LI, Zhengtu, Yongxiang YI a Xiaomei LUO. Development and Clinical Application of A Rapid IgM-IgG Combined Antibody Test for SARS-CoV-2 Infection Diagnosis. *Journal of Medical Virology*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 0146-6615. DOI: 10.1002/jmv.25727 (<http://dx.doi.org/10.1002/jmv.25727>).
31. BROUGHTON, James P, Xianding DENG a Guixia YU. Rapid Detection of 2019 Novel Coronavirus SARS-CoV-2 Using a CRISPR-based DETECTR Lateral Flow Assay. ?. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN ?. DOI: 10.1101/2020.03.06.20032334 (<http://dx.doi.org/10.1101/2020.03.06.20032334>).
32. BERGHELLA, Vincenzo, et al. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pregnancy issues and antenatal care* [online]. UpToDate, Poslední revize 2020-11-12, [cit. 2020-11-16]. <<https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-pregnancy-issues-and-antenatal-care>>.
33. WOODWORTH, Kate R., Emily O'Malley OLSEN a Varsha NEELAM. Birth and Infant Outcomes Following Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection in Pregnancy — SET-NET, 16 Jurisdictions, March 29–October 14, 2020. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020, roč. 44, vol. 69, s. ?, ISSN 0149-2195. DOI: 10.15585/mmwr.mm6944e2 (<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6944e2>).
34. -. Recommendation for the diagnosis and treatment of novel coronavirus infection in children in Hubei (Trial version 1). *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* [online]. 2020, vol. 22, no. 2, s. 96-99, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32051073>>. ISSN 1008-8830.
35. LIU, Weiyong, Qi ZHANG a Junbo CHEN. Detection of Covid-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China. *New England Journal of Medicine*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 0028-4793. DOI: 10.1056/nejmc2003717 (<http://dx.doi.org/10.1056/nejmc2003717>).
36. DE LUCA, Daniele. Managing neonates with respiratory failure due to SARS-CoV-2. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 2352-4642. DOI: 10.1016/s2352-4642(20)30073-0 ([http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642\(20\)30073-0](http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642(20)30073-0)).



- HUANG, Chaolin, Yeming WANG a Xingwang LI. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 0140-6736. DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30183-5 (<http://dx.doi.org/10.1016%2Fs0140-6736%2820%2930183-5>).