

## SOUBORNÝ REFERÁT

## Očkování dětí proti onemocnění covid-19

*Vaccination of children against COVID-19*Hana Cabrnchová<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Očkovací centrum pro děti,  
Pediatrická klinika,  
1. lékařská fakulta  
Univerzity Karlovy,  
Fakultní Thomayerova  
nemocnice, Praha

<sup>2</sup>Ordinace PLDD, Praha 4

## SOUHRN

## Cabrnchová H. Očkování dětí proti onemocnění covid-19

Riziko závažného průběhu onemocnění covid-19 je u dětí nižší než u dospělých, většina případů onemocnění covid-19 u dětí probíhá asymptomaticky nebo s mírnými průběhy. S ohledem na počet hlášených případů u dětí se můžeme setkat i s komplikovanými případy, potřebou hospitalizace a pobytem na jednotce intenzivní péče. Vzácnou komplikací onemocnění covid-19 u dětí je multisystémové zánětlivé onemocnění (označované jako MIS-C nebo PIMS-TS), které vzniká jako postinfekční komplikace prodělaného onemocnění. Jako další komplikace u dětí se po prodělaném onemocnění mohou projevit dlouhodobé potíže označované termínem „long-covid“.

Očkování proti onemocnění covid-19 je doporučeno pro všechny děti, v případě prodělaní onemocnění není očkování kontraindikováno, je možné ho odložit o 3–6 měsíců po prodělaní nemoci. Přirozená infekce ani očkování neposkytují dlouhodobou imunitu. Očkování může snížit riziko reinfekce a především závažných průběhů onemocnění. Očkování proti nemoci covid-19 je indikováno u všech dětí ve věku 6 měsíců a více, kojence mladší než 6 měsíců je možné chránit očkováním matky v těhotenství.

Pro očkování dětí používáme mRNA vakcíny, jejich bezpečnost byla jednoznačně prokázána v rámci klinických studií, nyní již byly očkovány miliony dětí na celém světě.

V České republice dosáhla proočkovanost u dětí k 27. 10. 2022 ve věkové kategorii 12–15 let 49,1% a 7,1% ve věkové kategorii 5–11 let (podání alespoň jedné dávky vakcíny). Proočkovanost u věkové kategorie dětí 12–17 let byla k 15. 2. 2023 celkem 54,3%, u nejmenších dětí 5–11 let zůstává číslo stejné (7,1%).

**Klíčová slova:** covid-19 u dětí, očkování dětí, očkovací látky, nežádoucí účinky očkování, bezpečnost, účinnost, kontraindikace

## SUMMARY

## Cabrnchová H. Vaccination of children against COVID-19

The risk of severe COVID-19 is lower than in adults, most cases of COVID-19 in children are asymptomatic or mild. With regard to the number of reported cases in children, we may encounter complicated cases, the need for hospitalization and intensive care stays. A rare complication of COVID-19 in children is a multisystem inflammatory disease (referred to as MIS-C or PIMS-TS), which arises as a post-infectious complication of COVID-19. As an additional complication in children, long-term problems called „long-covid“ may occur after the disease. Vaccination against COVID-19 is recommended for all children, in case of illness vaccination is not contraindicated, it is possible to postpone it for 3-6 months after the disease. Neither natural infection nor vaccination provides long-term immunity. Vaccination can reduce the risk of reinfection and, above all, severe courses of the disease.

Vaccination against COVID-19 is indicated for all children aged 6 months and over, infants younger than 6 months can be protected by vaccinating the mother during pregnancy. In childhood, mRNA vaccines are predominantly used. Their safety has been unequivocally proven. Billions of adults were vaccinated before childhood vaccination began, and millions of children are now safely vaccinated.

In the Czech Republic, vaccination coverage in children reached 49.1% in the age category 12-15 years and 7.1% in the age category 5-11 years (administration of at least one dose of vaccine) as of 27.10.2022. The vaccination rate for the age category of children 12-17 years was 54.3% as of 15.2.2023, while for the youngest children 5-11 years the number remains the same as at the end of 2022.

**Key words:** COVID-19 in children, vaccination of children, vaccines, adverse effects of vaccination, safety, efficacy, contraindications.

**Korespondenční adresa:**

MUDr. Hana Cabrnchová, MBA  
 Očkovací centrum pro děti  
 Pediatriká klinika 1. LF UK a FTN  
 Thomayerova 814/5  
 140 00 Praha 4  
 hana.cabrnchova@ftn.cz

**ÚVOD**

Začátek pandemie onemocnění covid-19 představoval riziko především pro nejstarší skupiny obyvatel a osoby s chronickými onemocněními zvyšujícími riziko závažného průběhu. S nástupem nových variant koronaviru (omikron) stoupl významně počet nemocných dětí. Podobně jako u dospělých v období varianty omikron je závažnost průběhu pro tuto variantu nižší, mortalita u dětí je naštěstí nízká, ale došlo ke zvýšení incidence nemoci především v nejnižších věkových skupinách u dětí do 4 let, včetně nárůstu počtu hospitalizovaných dětí a dětí vyžadujících pobyt na JIP. I u dětí některá onemocnění zvyšují riziko komplikovaného průběhu. K nim patří například obezita, astma, vrozené srdeční vady, neurologická onemocnění, genetické a metabolické poruchy a imunokompromitující stavy.<sup>(1)</sup> U dětí hospitalizovaných pro covid-19 se vyskytují neurologické komplikace, k nimž patří febrilní i nefebrilní křeče a encefalopatie. Vyšší riziko těchto neurologických komplikací mají děti se základním neurologickým onemocněním. Hospitalizované děti s neurologickými komplikacemi častěji vyžadují pobyt na jednotce intenzivní péče, jejich hospitalizace bývá delší, mají vyšší riziko opakované hospitalizace i úmrtí.<sup>(2–3)</sup> Vzácnou komplikací vázanou převážně na dětský věk je tzv. multisystémové zánětlivé onemocnění (MIS-C nebo PIMS-TS), které vzniká jako postinfekční komplikace covidu-19. Z několika set případů v České republice (ČR) naštěstí nedošlo k žádnému úmrtí. V období varianty omikron se snížil výskyt PIMS-TS u nás čtyřnásobně.<sup>(4)</sup> Také u dětí, ačkoliv méně často než u dospělých, se vyskytují po covidu-19 dlouhodobé potíže označované termínem „long-covid“. Mezi 5 nejčastějšími klinickými projevy long-covidu u dětí a dospívajících byly změny nálady (16,50 %), únava (9,66 %), poruchy spánku (8,42 %), bolesti hlavy (7,84 %) a respirační symptomy (7,62 %).<sup>(5)</sup> Současné poznatky ukazují, že by covid-19 mohl pro děti zvyšovat riziko diabetu, febrilních křečí a dalších onemocnění.<sup>(6)</sup>

I nezávažné průběhy vedly k absencím ve školách s dopadem na vzdělávání, potřeba ošetřování rodiči měla a má dopady na ekonomiku země. Dostupné údaje o bezpečnosti, imunogenicitě a účinnosti očkovacích látek proti onemocnění covid-19 podporují příznivý profil poměru přínosů a rizik pro podání, a to v případech dětí již od 6 měsíců.

**EPIDEMIOLOGIE**

Na začátku byla pandemie onemocnění dospělých, ale věkově specifická incidence se s vývojem epidemie měnila. V současnosti je pravděpodobnost onemocnění pro děti stejná

nebo vyšší než pro dospělé. Podobně jako u dospělých je i u dětí v období varianty omikron mnohem vyšší incidence infekce, ale závažnost průběhu je pro tuto variantu nižší.<sup>(1)</sup> K 13. 8. 2022 bylo v ČR dokumentováno více než 800 tisíc případů. K 10. 1. 2023 bylo v ČR hospitalizováno s covidem-19 téměř 5000 dětí, z nich téměř 500 na jednotce intenzivní péče.<sup>(7)</sup>

V USA 20 % hospitalizovaných dětí končí na jednotce intenzivní péče a 5 % na mechanické ventilaci. Počet hospitalizací výrazně narostl s variantou omikron a z dětských věkových kategorií byla nejvyšší incidence hospitalizací u malých dětí ve věku 6 měsíců až 4 roky. Nárůst počtu infekcí u dětí pod 5 let byla až 8× vyšší s nástupem omikronu oproti variantě delta s vyšší četností u dětí 0–2 roky. Přestože jsou infekce omikronem méně závažné, byla také 5× vyšší četnost hospitalizací u dětí pod 5 let vzhledem k vyššímu nárůstu infekcí mezi dětmi.<sup>(8)</sup>

Mortalita je naštěstí v dětském věku nízká, smrtnost je řádově tisíckrát nižší než u dospělých. Přesto je covid-19 od začátku pandemie v České republice nejčastější příčinou dětských úmrtí preventabilních vakcinací. Z dat z USA, kde již covidu-19 podlehl téměř 1500 dětí, víme, že riziko úmrtí je nejvyšší v prvních 6 měsících života, pak s věkem postupně klesá a zase se začíná zvyšovat v adolescentním věku. V období od 1. srpna 2021 do 31. července 2022, kdy ještě nebyly vakcíny pro děti dostupné, způsobil v USA covid-19 podstatně více úmrtí než jiné očkováním preventabilní nemoci. Za toto období byla vyhodnocena celková úmrtnost 1,0 úmrtí na 100 tisíc obyvatel ve věku do 19 let. Z hlediska příčiny úmrtí byl covid-19 na 8. místě mezi všemi příčinami úmrtí, na 5. místě v úmrtích souvisejících s onemocněním a na 1. místě mezi úmrtími souvisejícími s onemocněním dýchacího systému. Největší počet úmrtí byl u dětí do 1 roku, následován skupinou ve věku 15–19 let. Tato studie zahrnuje jen úmrtí (821 případů), která byla přímo způsobena onemocněním covid-19, a nezahrnuje onemocnění, kde byl spolupříčinou.<sup>(9)</sup>

Podle dat ministerstva zdravotnictví v České republice způsobil covid-19 celkem 14 dětských úmrtí (do 18 let věku včetně). Zatím k poslednímu dětskému úmrtí došlo v říjnu 2022.<sup>(7)</sup> Část dětských úmrtí se stala v době, kdy již pro děti byly k dispozici očkovací látky.

**ÚČINNOST OČKOVÁNÍ**

Stupeň účinnosti očkování proti onemocnění covid-19 u dětí závisí v dnešní době na mnoha faktorech, k nimž patří například použitá očkovací látka, počet dávek, doba od poslední

dávky, prodělání a doba od předchozí infekce, věk, imunitní stav a další.

Všeobecné poznatky o účinnosti covidových vakcín jsou podobné jako u dospělých. Účinnost je nižší v době cirkulace subvariant omikronu, snižuje se v případech snižující se závažnosti infekce, tedy je vyšší v prevenci těžkých průběhů a hospitalizací než v prevenci mírných nebo bezpříznakových průběhů. Účinnost v prevenci mírných průběhů s dobou po očkování velmi rychle klesá, pomaleji klesá účinnost v prevenci těžkých případů. Účinnost v prevenci těžkých průběhů je vysoká a udržuje se delší dobu. Účinnost očkování obnovuje podání posilující dávky.<sup>(10)</sup> Podle různých studií poskytují očkovací látky účinnost 40–83 % v prevenci hospitalizace u dětí ve věku 5–11 let a adolescentů.<sup>(10)</sup> Účinnost v prevenci mortality zůstává vysoká i v době cirkulace varianty omikron. Podle studie provedené v Argentíně byla u dětí účinnost v prevenci úmrtí 66,9 % a u adolescentů 97,6 %.<sup>(11)</sup> Vakcíny jsou vysoce účinné v prevenci PIMS-TS.<sup>(13)</sup> Účinnost v prevenci infekce je u dětí v období varianty omikron nízká a rychle klesá, a to rychleji než u adolescentů a dospělých.<sup>(10)</sup> Zvýšení účinnosti očkování u nejmenších dětí pomohla třetí dávka vakcíny, omikron neutralizující titry byly mnohem vyšší po třetí dávce.<sup>(16,17)</sup> Vzhledem k počtu očkováných v jednotlivých věkových kategoriích je pro malé děti ve věku 6 měsíců až 4 roky, které se začaly očkovat nejpozději, k dispozici nejméně účinnostních dat. Nicméně i v tomto věku se vakcíny jeví jako dobře účinné. Formální analýza účinnosti vakcíny Comirnaty 3 µg zahrnující počet případů dle protokolu studie byla provedena na konci srpna 2022, dosáhla účinnosti proti infekci 73,2 % a zahrnovala i data z období dominance varianty omikron BA.2.<sup>(18)</sup>

V současnosti, kdy převážná většina lidí je buď očkovaná, nebo covid-19 prodělala a pro všechny věkové kategorie jsou dostupné očkovací látky, není realizovatelné ani etické provádět randomizované klinické účinnostní studie. Podobně jako u jiných očkovacích látek jsou již v dnešní době nahrazeny studiemi imunogenicity. Registrované vakcíny jsou v dětském věku dobře imunogenní.<sup>(17)</sup>

## BEZPEČNOST A NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY

V dětském věku se používají dominantně mRNA vakcíny. Jejich bezpečnost byla jednoznačně prokázána. Před zahájením očkování v dětském věku byly očkovány miliardy dospělých osob a v současné době jsou již miliony dětí bezpečně očkovány. Bezpečnostní sledování mRNA vakcín je v historii bezprecedentní.<sup>(10)</sup>

Vakcíny proti covidu-19 mají podobně jako jiné očkovací látky a všechna ostatní léčiva své nežádoucí účinky. Převážná většina z nich jsou nežádoucí účinky očekávané a krátkodobé. U malých dětí jsou jak lokální, tak celkové reakce většinou mírné a vyskytují se v menší intenzitě než u dospělých.<sup>(17,18)</sup>

Vzácnými nežádoucími účinky, které byly popsány poprvé u mRNA vakcín, ale jsou pozorovány i u jiných proteinových vakcín, jsou myokarditidy a perikarditidy. Dochází k nim nejčastěji po druhé dávce původní vakcíny u adolescentních

chlapců a mladých mužů ve věku 16–24 let. Tyto reakce ale naštěstí probíhají vesměs mírně a jejich riziko nepřevyšuje riziko covidu-19, před kterým očkování chrání. Postvakcinální myokarditida má mírnější průběh než myokarditida způsobená virovou infekcí.

Po onemocnění covidem-19 se tyto komplikace mohou vyskytnout 1,8–5,6krát častěji mezi chlapci ve věkové kategorii 12–17, kde byl výskyt myokarditid po očkování ze všech věkových kategorií nejvyšší.<sup>(14)</sup> Anafylaktická reakce je po očkování velmi vzácná.

## INDIKACE OČKOVÁNÍ

Očkování proti nemoci covid-19 je indikováno u všech dětí ve věku 6 měsíců a více.<sup>(19)</sup> Mladší kojence je možné chránit očkováním těhotné ženy. Očkování těhotné ženy je vysoce účinné v prevenci covidu-19 v kojeneckém věku (podobně jako je účinné očkování těhotných proti chřipce a černému kašli).

Vakcinace se doporučuje všem dětem bez ohledu na to, zda v minulosti onemocnění covid-19 prodělaly. Vakcinace snižuje riziko reinfekce a závažných průběhů. Vakcinace je důležitá zejména pro děti s různými chronickými onemocněními, včetně onemocnění neurologických a autoimunitních, která zvyšují riziko komplikací covidu-19. Děti s imunokompromitujícími stavy mají odlišné očkovací schéma než děti imunokompetentní, mají dostat tzv. dodatečné dávky.

## KONTRAINDIKACE

Zahájení vakcinace i podání kterékoli dávky u imunokompetentních dětí s nízkým rizikem závažného průběhu je možné odložit 3–6 měsíců po onemocnění.<sup>(19)</sup> U dětí, které prodělaly PIMS-TS, se doporučuje odložení vakcinace nejméně 90 dní od prodělaného onemocnění. V případě rozvoje PIMS-TS u dětí, které již dříve byly očkovány, se podání další dávky nedoporučuje. Podle recentní studie je očkování dětí, které prodělaly multisystémové zánětlivé onemocnění, stejně bezpečné jako u dětí, které jej neprodělaly.<sup>(15)</sup>

Anafylaktická reakce na jiné vakcíny nebo parenterálně podávané léky je relativní kontraindikací, je potřeba individuálního zvážení poměru benefitu a rizika. Při anamnéze bezprostřední alergické reakce po stejné očkovací látce nebo její složce je další dávka kontraindikována.

Podobně jako u jiných vakcín by mělo být očkování odloženo při středně těžce až těžce probíhajícím akutním onemocnění do zlepšení stavu. Mírně probíhající afebrilní onemocnění ani léčba antibiotiky nejsou důvody k odkladu. Osoby v izolaci nebo osoby, které byly v kontaktu s nemocí covid-19 v posledních 7 dnech, by neměly být očkovány z důvodu rizika přenosu infekce na jiné osoby v očkovacím místě a z důvodu možné záměny klinických projevů infekce a nežádoucích účinků po vakcinaci.

Osobám, které prodělaly myokarditidu nebo perikarditidu po podání kterékoli dávky vakcíny, se podání další dávky nedoporučuje. Výjimečně je možné následující dávku očkovací látky aplikovat po zvážení individuálního rizika nemoci

Tab. 1: Očkovací schémata pro děti – vakcína Comirnaty

Věk	Dávka (µg)	Objem dávky (ml)	Počet dávek primovakcinace	Minimální interval mezi dávkami (dny)	Minimální interval k dodatečné dávce (dny)	Minimální interval k posilující dávce (měsíce)
6 měsíců až 4 roky	3	0,2	3	21 (mezi 1. a 2. dávkou) 56 (mezi 2. a 3. dávkou)	–	–
5–11 let	10	0,2	2	21	28	3
≥12 let	30	0,3	2	21	28	3

covid-19 pro očkovanou osobu.<sup>(19)</sup> Osoby, které v minulosti prodělaly myokarditidu nebo perikarditidu bez souvislosti s očkováním proti nemoci covid-19, mohou být očkovány kteroukoli vakcínou proti covidu-19.

## OČKOVACÍ LÁTKY PRO DĚTI

Vakcíny proti covidu-19 jsou pro děti registrovány v asi 120 zemích světa, většina vakcín byla schválena pro děti od pěti let, ale přibližně desítky zemí je začala podávat i kojencům od šesti měsíců (k říjnu 2022). Podle posledních údajů European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) z března letošního roku přijalo doporučení pro očkování od 6 měsíců do 5 let celkem 29 zemí.<sup>(21)</sup> Ve vyspělých zemích se u dětí používají dominantně mRNA vakcíny vyvinuté společnostmi Pfizer/BioNTech a Moderna, které jsou nyní schváleny ve více než 100 zemích.<sup>(10)</sup> Z důvodů dat o účinnosti, bezpečnosti a dostupnosti dat jsou preferovány mRNA vakcíny jak pro základní očkování (primovakcinaci), tak pro přeočkování a jiné vakcíny již nejsou pro dětský věk v ČR dostupné.

Vakcíny mRNA jsou v EU pro dětský věk registrovány nebo podmíněně registrovány v závislosti na věku v různých dávkách.

1. mRNA očkovací látka Comirnaty společností Pfizer/BioNTech v dávkách:  
3 µg pro děti ve věku 6 měsíců až 4 roky;  
10 µg pro děti ve věku 5 až 11 let;  
30 µg pro děti 12 a více let a dospělé.
2. mRNA očkovací látka Spikevax společnosti Moderna:  
25 µg pro děti 6 měsíců až 5 let (a pro posilující dávku ve věku 6–11 let);  
50 µg pro děti ve věku 6 až 11 let (a pro posilující dávku ve věku 12 a více let);  
100 µg pro děti ve věku 12 a více let a dospělé.

V očkovacím schématu odlišujeme primovakcinaci, dodatečné dávky, které se považují za součást primovakcinace, a posilující dávky. U imunokompetentních osob se primovakcinace skládá ze 2 dávek mRNA vakcíny, a to v intervalu 3–8 týdnů pro vakcínu Comirnaty a 4–8 týdnů pro vakcínu Spikevax. Pro děti ve věku 6 měsíců až 4 roky se primovakcinační schéma vakcíny Comirnaty skládá ze 3 dávek, přičemž minimální interval mezi první a druhou dávkou je 3 týdny, mezi druhou a třetí dávkou 8 týdnů.

Dodatečná dávka se aplikuje pouze dětem, u nichž lze předpokládat nedostatečnou imunitní odpověď na první dvě dávky, tedy dětem se středně těžce a těžce imunosupresivní terapií, transplantací solidních orgánů nebo kostní dřeně, onkologická a hematologická onemocnění, primární imunodeficiency, chronické renální selhání stupně 4 nebo 5 a funkční nebo anatomická asplenie.

Interval mezi druhou a dodatečnou (tedy třetí) dávkou je 4–8 týdnů. U dětí s třídávkovým základním schématem (6 měsíců až 4 roky) se dodatečná dávka aktuálně nedoporučuje.

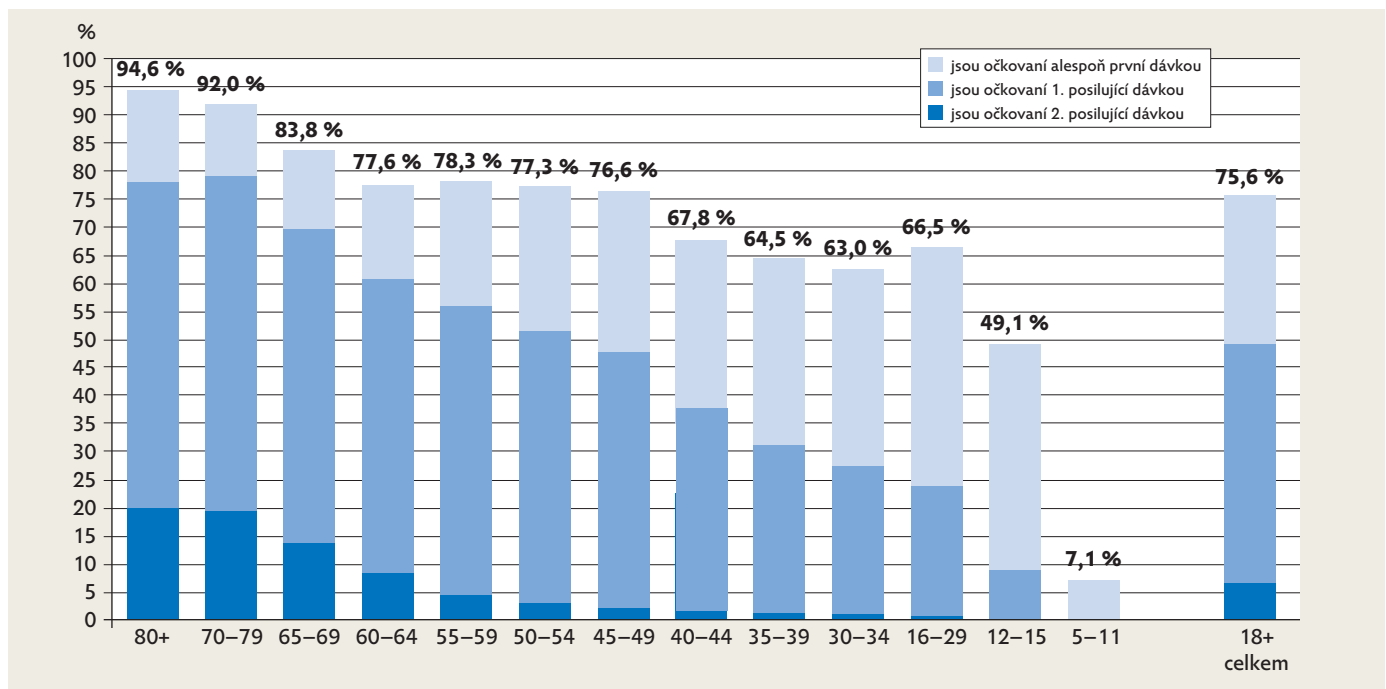
Pro všechny dávky primovakcinace, tedy včetně dodatečné dávky, by měla být použita stejná očkovací látka.

Při překročení doporučeného intervalu se chybějící dávka podá co nejdříve. Schéma se nezahajuje od začátku, předchozí dávky se považují za platné. Při zkrácení minimálního intervalu o 4 a méně dní se dávka považuje za platnou. Při zkrácení o více než 4 dny není dávka platná a je nutné ji opakovat po dodržení dalšího minimálního intervalu od chybně podané dávky.

Posilující dávky se podávají s cílem obnovení imunity po primovakcinaci, jejíž účinnost klesá s časem. Jedna posilující dávka bivalentní mRNA vakcíny zaměřené na omikron BA.4/BA.5 by měla být podána všem dětem ve věku 5 a více let bez ohledu na předchozí počet dávek monovalentní vakcíny. Minimální interval od poslední dávky primovakcinace nebo od předchozí posilující dávky jsou 3 měsíce. Při jeho chybném zkrácení se dávka neopakuje. Aktuálně dostupná očkovací látka pro nejmenší děti je vakcína Comirnaty (tab. 1).

Všechny očkovací látky se aplikují intramuskulárně, preferenčně do deltového svalu nedominantní paže. Pro intramuskulární aplikaci vakcíny lze využít i jiné aplikační místo (dominantní paže, anterolaterální část stehna). U kojenců se vakcína aplikuje do anterolaterální části stehna, u batolat ve věkové kategorii 1–3 roky do anterolaterální části stehna nebo deltového svalu, od 3 let obvykle do oblasti deltového svalu.

Vakcíny proti nemoci covid-19 je možné aplikovat současně s jinými očkovacími látkami nebo v jakémkoli intervalu od nich. V případě současného podání se vakcíny aplikují do různých aplikačních míst nebo v případě nezbytnosti aplikace do stejné končetiny musí být místa vpichů vzdálena nejméně 2,5 cm.



Obr. 1: Proočkovanost populace proti onemocnění covid-19, stav k 27. 10. 2022

## PRŮBĚH OČKOVÁNÍ A PROOČKOVANOST

První očkovací látky proti onemocnění covid-19 se do ČR dostaly v prosinci roku 2020. Očkování bylo zahájeno nejprve ve velkých fakultních nemocnicích, kam jako první dodaly očkovací látky společnosti Pfizer a BioNTech.

Postupně nabíhalo očkování v dalších očkovacích centrech, pro urychlení vznikala velkokapacitní očkovací centra a postupně se otevírala další očkovací místa. Distribuce do ordinací praktických lékařů měla zpočátku velké problémy jak z důvodů přednostního zásobení velkokapacitních center, tak i pro nedostupnost menšího balení dávek potřebného v ordinacích všeobecných praktických lékařů (VPL) a praktických lékařů pro děti a dorost (PLDD). Komplikace způsobil i jednotný registrační systém na očkování. S odstupem se ale podařilo do očkování zapojit i ordinace praktických lékařů, s nástupem očkování u dětí se zapojují i ordinace PLDD. K 27. 10. 2022 bylo očkováno alespoň jednou dávkou ve věkové kategorii 12–15 let celkem 49,1% dětí a 7,1% dětí ve věkové kategorii 5–11 let (obr. 1). Ve věkové skupině 12–17 let bylo k 15. 2. 2023 vykázáno očkování alespoň jednou dávkou u 353 792 osob, což představuje cca 54,3%. Ke stejnému datu bylo vykázáno očkování alespoň jednou dávkou u 56 882 osob ve věku 5–11 let, což představuje cca 7,1%.<sup>(7)</sup> Do očkování proti onemocnění covid-19 u praktických lékařů a praktických lékařů pro děti a dorost se zapojilo 3302 samostatných ordinací praktických lékařů a praktických lékařů pro děti a dorost, praktičtí lékaři vykazovali celkem 3 245 930 aplikovaných dávek vakcín.<sup>(20)</sup> Zapojení ordinací PLDD se zvýšilo s příchodem očkovací látky pro věkovou kategorii 5–11 let. 19. 10. 2022 doporučila Evropská léková agentura (EMA) schválení mRNA vakcín

i pro děti od 6 měsíců, a to od obou výrobců. Dostupnou se ale stává v ČR od konce roku 2022 pouze vakcína Comirnaty v 3dávkovém schématu pro nejmenší děti do 4 let. Od 5. narozenin do 11 let je to pak také vakcína Comirnaty, a to v dávce 10 µg.

V současnosti s ohledem na nedostupnost jednodávkových balení očkovací látky probíhá očkování dětí ve vybraných očkovacích místech, na která je možné se registrovat přes centrální rezervační systém, případně osobně nebo telefonicky. Nižšímu zájmu odpovídá i aktuální epidemiologická situace poklesu výskytu tohoto onemocnění.

## ZÁVĚR

V případě očkování dětí se podařilo ihned od začátku najít konsenzus napříč odborníky, pediatrii a vakcinology, a to jak v případě očkování dětí od 5 let, tak i v případě přeočkování. Následná doporučení se již odkazovala na schválenou registraci, tedy použití bivalentních dávek pro děti od 5 let a registraci pediatrické vakcíny pro děti od 6 měsíců. Přijímaná doporučení podpořila start očkování ihned, jakmile to bylo možné, a to bez preference pro všechny děti s využitím konkrétních očkovacích látek pro jednotlivé věkové kategorie. Očkování proti onemocnění covid-19 u dospělých provázely komplikace spojené s potřebou zajistit dostatek očkovacích látek a očkovacích míst a udržet zájem o očkování i za pomoci vysvětlujících kampaní s cílem pomoci zajistit ochranu těm nejzranitelnějším. Očkování u dětí provázely především problémy s distribucí vakcín do ordinací PLDD na začátku očkování. V současnosti by pro případné zájemce pomohlo mít k dispozici jednodávkové balení očkovacích látek



s možností aplikovat kdykoliv ideálně v ordinacích praktických lékařů.

Očkování nás nemůže zbavit onemocnění covid-19, ale je stále nejlepším prostředkem v prevenci onemocnění

a úmrtí, snižuje riziko PIMS-TS jako komplikace onemocnění covid-19 u dětí. Nepřímým benefitem očkování dětí je snížení absence dětí ve školách a potřeby ošetřování rodičů. |

## LITERATURA

1. Wang L, Berger NA, Kaelber DC, et al. Incidence rates and clinical outcomes of SARS-CoV-2 infection with the omicron and delta variants in children younger than 5 years in the US. *JAMA Pediatr* 2022; 176(8): 811–813.
2. Harapan BN, Yoo HJ. Neurological symptoms, manifestations, and complications associated with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease 19 (COVID-19). *J Neurol* 2021; 268: 3059–3071.
3. Antoon JW, Hall M, Howard LM, et al. COVID-19 and acute neurologic complications in children. *Pediatrics* 2022; 150.
4. David J, Hradsky O, Jabandziew P, et al. Impact of SARS-CoV-2 variants on the incidence of paediatric inflammatory multisystem syndrome (PIMS-TS). *J Paediatr Child Health* 2022; 58(10): 1901–1903.
5. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Ayuzo Del Valle NC, et al. Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. *Sci Rep* 2022; 12(1): 9950.
6. Gottesman BL, Yu J, Tanaka C, et al. Incidence of new-onset type 1 diabetes among US children during the COVID-19 global pandemic. *JAMA Pediatr* 2022; 176: 414–415.
7. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Onemocnění aktuálně – COVID-19. Datové sady. [online]. 2023. Dostupné z: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19>
8. Flaxman S, Whittaker C, Semenova E, et al. Assessment of COVID-19 as the underlying cause of death among children and young people aged 0 to 19 years in the US. *JAMA Netw Open* 2023; 6(1): e2253590.
9. Khan FL, Nguyen JL, Singh TG, et al. Estimated BNT162b2 vaccine effectiveness against infection with delta and omicron variants among US children 5 to 11 years of age. *JAMA Netw Open* 2022; 5: e2246915–e2246915.
10. Mallapaty S. COVID jabs for kids: they're safe and they work — so why is uptake so patchy? *Nature* 2022; 610: 246–8.
11. Castelli JM, Rearte A, Olszevicki S, et al. Effectiveness of mRNA-1273, BNT162b2, and BBIBP-CorV vaccines against infection and mortality in children in Argentina, during predominance of delta and omicron covid-19 variants: test negative, case-control study. *BMJ* 2022; 379.
12. Chemaitelly H, AlMukdad S, Ayoub HH, et al. Covid-19 vaccine protection among children and adolescents in Qatar. *N Engl J Med* 2022; 387: 1865–1876.
13. Holm M, Espenhain L, Glenthoj J, et al. Risk and phenotype of multisystem inflammatory syndrome in vaccinated and unvaccinated danish children before and during the omicron wave. *JAMA Pediatr* 2022; 176: 821–823.
14. Lai FTT, Chan EWW, Huang L, et al. Prognosis of myocarditis developing after mRNA COVID-19 vaccination compared with viral myocarditis. *J Am Coll Cardiol* 2022; 80: 2255–2265.
15. Elias MD, Truong DT, Oster ME, et al. Examination of adverse reactions after COVID-19 vaccination among patients with a history of multisystem inflammatory syndrome in children. *JAMA Netw Open* 2023; 6: e2248987–e2248987.
16. Gruber WC, Jansen KU; C4591001 Clinical Trial Group. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine through 6 months. *N Engl J Med* 2021; 385(19): 1761–1773.
17. Anderson EJ, Creech CB, Berthaud V, et al. Evaluation of mRNA-1273 vaccine in children 6 months to 5 years of age. *N Engl J Med* 2022; 387: 1673–1687.
18. Pfizer and BioNTech Announce Updated COVID-19 Vaccine Data Supporting Efficacy in Children 6 Months through 4 Years of Age. Dostupné z: [www.pfizer.com](http://www.pfizer.com)
19. ČVS. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP k očkování proti onemocnění covid-19 (11/2022). 2022. Dostupné z: <https://www.vakcinace.eu>
20. Ministerstvo zdravotnictví ČR. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/tiskove-centrum-mz/denni-prehled-dat-k-ockovani-proti-covid-19-k-15-2-2023>
21. ECDC. Dostupné z: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-vaccination-strategies-march-2023.pdf>