

u dětí vycházela ze samotné patogeneze vzniku covidu-19. Mladší jedinci mají totiž nižší počet receptorů (angiotensin konvertující enzym – ACE2 a transmembránová serinová proteáza 2 – TMPRSS2) nutných pro vstup virionu beta koronaviru do nitra buňky (4). Tento fakt zřejmě redukuje efektivní infekční dávku, čímž snižuje riziko klinicky významného, resp. závažného průběhu samotné infekce. Závažnost průběhu infekce u dětí může také v prvních letech života snižovat jejich tymocytární aktivita. Etiopatogeneticky totiž dochází k napadání CD 26+ T-lymfocytů beta koronavirem, jejich apoptóze a výsledné lymfopenii. U malých dětí s ještě aktivním tymem mohou být tyto zaniklé T-lymfocyty zřejmě efektivně nahrazeny, zatímco starší jedinci s atrofovaným brzlíkem možnost tohoto reparativního mechanismu do významné míry ztrácí (8).

Pokud se u dětí covid-19 již rozvine, většinou se (ve srovnání s dospělou populací) jedná o onemocnění s mírnými respiračními či gastrointestinálními příznaky (5). Významným rizikovým faktorem je obvykle přítomnost komorbidit, které přispívají k vyšší pravděpodobnosti nepříznivého průběhu nemoci (především přidružená kardiovaskulární, endokrinní, respirační a neurologická onemocnění) (6). V České republice byli evidováni i dětské pacienti s vážným průběhem infekce SARS-CoV-2, obvykle se jednalo o obézní jedince či děti v pásmu nadváhy nebo pediatrické pacienty s dalšími přidruženými komorbiditami (7).

### Subakutní infekce

Ve většině případů odeznívají příznaky akutní infekce SARS-CoV-2 do čtyř týdnů. O tzv. subakutní infekci hovoříme, pokud obtíže přetrvávají v období 4–12 týdnů (1, 2). Tato varianta je obvykle charakterizována pozvolnějším dozníváním příznaků akutní infekce, přičemž nebyla prokázána souvislost mezi závažností primární infekce a jejími protrahovanými projevy (9). Nejčastěji udávanými obtížemi jsou respirační příznaky, konkrétně se jedná o kašel, bolest na hrudi, dušnost, rýmu a bolest v krku. Fibrotické plicní změny, častěji popisované u dospělých, jsou u dětí naopak vzácné (1). Mezi další subakutní obtíže jsou obvykle řazeny ztráta čichu a chuti, únava, kognitivní dysfunkce (nesoustředěnost) a bolest hlavy (1, 9, 10) – u těchto příznaků

již vzniká částečný překryv s postcovidovým syndromem (viz dále).

Za rizikové faktory rozvoje subakutních (a eventuálně chronických) projevů se považuje zejména obezita, úzkost a dušnost v anamnéze pacienta, dle některých studií pak také ženské pohlaví (1). Přesná patofyziologie však není dosud přesně známa. Předpokládané mechanismy vzniku subakutních obtíží zahrnují přetrvávání infekčního agens v organismu a poškození tkání citlivých na koronavirus. V patogenezi může hrát roli přítomnost perivaskulárního zánětu a vznik drobných mikrotrombů s možností jejich embolizace. Nelze vyloučit ani roli další faktorů, jako je již existující komorbidita, stav výživy, snížená fyzická aktivita, sociální izolace a jiné (1).

### Chronické projevy (tzv. postcovidový syndrom)

Termín postcovidového syndromu byl Světovou zdravotnickou organizací (WHO) vymezen pro ty případy, u kterých obtíže přetrvávají nebo se objevují nové až 12 týdnů od nákazy SARS-CoV-2, trvají kontinuálně minimálně dva měsíce a zároveň pro jejich vznik nebylo nalezeno jiné uspokojivé vysvětlení (11). Patogeneticky se zde zřejmě uplatňuje přetrvávající zánětlivá odpověď po primární infekci a imunologické poškození tkání, které je již nezávislé na primární infekci (cestou tzv. cytokinové bouře). Toto tvrzení bylo podpořeno nálezem vyšších sérových koncentrací prozánětlivých působků – interleukinu (IL)-6 a IL-1β u některých nemocných dětí s udávanými postcovidovými obtížemi (12).

Nejčastěji udávanými chronickými projevy jsou únava, přetrvávající dechové obtíže (kašel, dušnost), bolesti hlavy, závratě, poruchy spánku, poruchy soustředění, bolesti břicha, myalgie a artralgie (1, 13). Je však nutné upozornit na fakt, že u většiny publikovaných studií chybí kontrolní skupiny, a je tedy patrná pouze časová souvislost mezi koronavirovou nákazou a rozvojem udávaných obtíží, nikoliv souvislost příčinná. Publikované práce, které kontrolní skupiny naopak zahrnovaly, prokazují, že frekvence většiny hlášených přetrvávajících příznaků je podobná u SARS-CoV-2 pozitivních případů i kontrol (14). Recentní publikovaná metaanalýza u dětí po covidu-19 prokázala vyšší riziko výskytu pouze pro per-

zistující dušnost, anosmii/ageuzii a horečku, u ostatních udávaných obtíží nebyl signifikantní rozdíl oproti kontrolní skupině statisticky potvrzen (15).

Léčba většiny přetrvávajících postcovidových projevů je symptomatická a podpůrná. V rámci diagnostického procesu je vždy nutné vyloučit jinou možnou příčinu stavu a tu pak eventuálně léčit kauzálně.

### Syndrom multisystémové zánětlivé odpovědi

Ve výčtu postcovidových obtíží nelze opomenout tzv. syndrom multisystémové zánětlivé odpovědi asociovaný s infekcí SARS-CoV-2 u dětí a mladistvých (*Paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2, PIMS-TS*), někdy také nazývaný multisystémový zánětlivý syndrom (*Multisystem Inflammatory Syndrome in Children, MIS-C*). PIMS-TS je závažné akutní onemocnění dětí a dospívajících, které se rozvíjí obvykle za dva až šest týdnů po prodělání infekce SARS-CoV-2. Jeho podstatou je dysregulace imunitní odpovědi organismu na SARS-CoV-2 a vznik těžké multisystémové zánětlivé reakce. Klinicky nejzávažnější je postižení kardiovaskulárního aparátu. Při nepříznivém průběhu může dojít až k obrazu multiorgánového selhání. Etiologie onemocnění je multifaktoriální. Svoji roli v patogenezi sehrávají T-lymfocyty i autoprotilátky. Důvody vzniku autoreaktivních protilátek a imunokomplexů mohou být mnohé. Kromě role mikrobních mimikry je zvažována i genetická predispozice jedinců vedoucí k eskalované imunitní odpovědi doprovázené vznikem cytokinové bouře (16, 17).

Z výše uvedeného vyplývá, že PIMS-TS vnímáme tedy spíše jako komplikaci covidu-19 charakteru opožděné imunitní reakce u geneticky predisponovaných jedinců, nejedná se již o projev infekce samotné. Svým průběhem se, na rozdíl od jiných covidových následků, může manifestovat jako závažné až život ohrožující onemocnění. Syndrom má jasně definovaná diagnostická kritéria a léčebný postup (16, 17). V České republice bylo evidováno více než 400 případů PIMS-TS, žádný z nich nebyl fatální (18).

### Důsledky protipandemických opatření

Negativní dopady pandemie covidu-19 na zdraví populace jsou zřejmě a nepochybnitel-