

Protilátky proti SARS-CoV-2 ve Fakultní nemocnici Plzeň

Od loňského jara probíhá ve Fakultní nemocnici Plzeň vyšetřování protilátek IgG proti SARS-CoV-2. Laboratorní testování je postaveno na dvou různých pilířích: na jedné straně detekce akutního onemocnění pomocí měření virové RNA reverzní transkripční polymerázovou řetězovou reakcí (RT-PCR) a na druhé straně měření protilátek různých izotypů proti složkám SARS-CoV-2, což odráží imunitní odpověď a obranyschopnost hostitele.

Ondřej Topolčan, Radek Kučera, Hana Řezáčková, Václav Šimánek

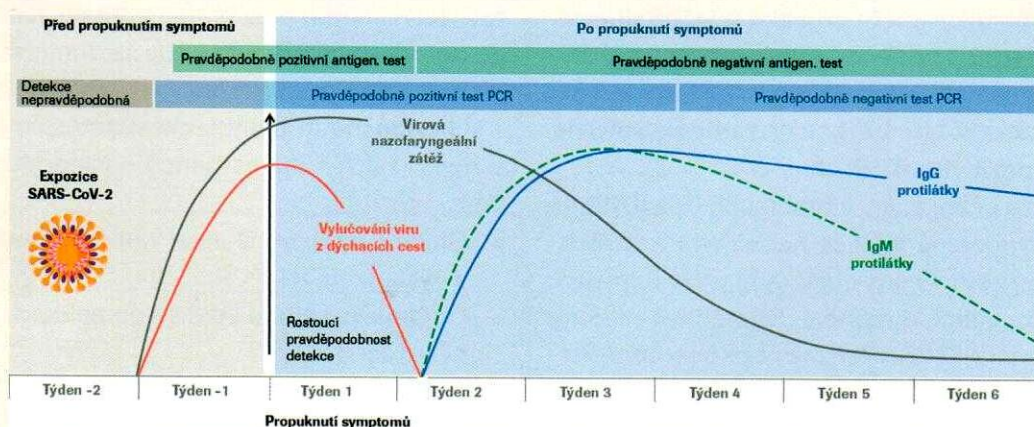
Druhy protilátek

Protilátky můžeme třídit různým způsobem. Nejčastější třídění je podle typu imunoglobulinu a s tím úzce související i čas, kdy po vzniku onemocnění vznikají a jak dlouho přetrvávají zvýšené. Z tohoto pohledu existují tři základní skupiny protilátek – skupiny IgA, označované jako protilátky slizniční. Jsou projevem vstupu viru do organismu ne projevem rozvinutého onemocnění. Dalším typem jsou protilátky třídy IgM, které se objevují v časně fázi onemocnění, obvykle mezi 1–3 dnem infekce a jsou projevem celkového napadení, čili manifestace onemocnění. Tento druh protilátek přetrvává nejčastěji 30 dnů. Za nejdůležitější jsou považovány protilátky třídy IgG, vypovídající o tom, že se člověk setkal s infekcí. Většinou relativně brzy ze své maximálně dosažené hodnoty poklesnou, ale dlouhodobě přetrvávají.

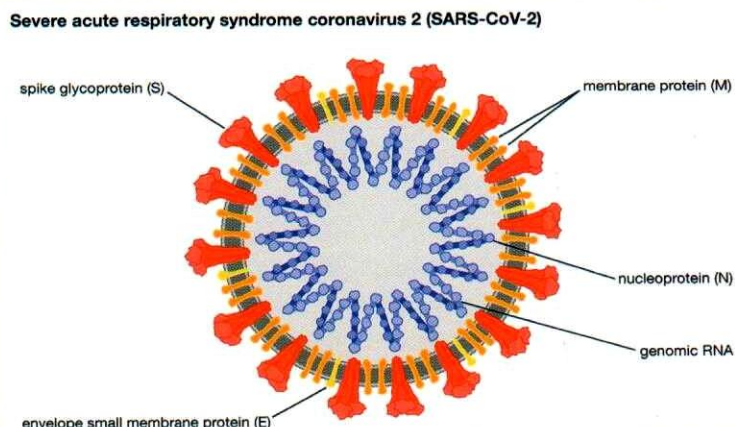
Druhé dělení protilátek vyháží z toho, proti které části viru jsou protilátky tvořeny. Virové proteiny vyplývají ze schématického viru, viz obrázek 2. Nejdůležitější je spike glykoprotein. Vědci zjistili, že ko-

ronavirus využívá tento glykoprotein pro specifické navázání na receptory angiotenzin konvertujícího enzymu (ACE2), který je obsažen na vnější straně buněk epitelu dýchacích cest. Proto dokážeme-li vytvořit nebo dodat tělu protilátky blokující tuto vazbu, minimalizujeme možnost vstupu viru do buněk, a tím výrazně snižujeme i riziko infekce. Dále existují protilátky proti všem ostatním proteinům, uvedeným na schématu. Význam těchto protilátek pro boj s infekcí je podstatně menší než antisipkových.

Ve FN Plzeň jsou nejčastěji vyšetřovány protilátky při diagnostice akutního podezření na COVID-19 u pacientů, u kterých se projeví příznaky, a RT – PCR bylo negativní. Dalším důvodem vyšetření je vyhodnocení imunitní odpovědi u pacientů se závažným průběhem onemocnění nebo v epidemiologických průzkumech promořenosti v rizikových skupinách. Takovými skupinami jsou např. zdravotníci, záchranáři, hasiči, příslušníci Policie ČR apod. V neposlední řadě je možné ve FN Plzeň vyšetřit protilátky i u laické veřejnosti (jako samoplátci), kteří



Obr. 1 Znárodnění doby vzniku a přetrvávání jednotlivých Ig protilátek



Obr. 1 Zdroj: Encyclopaedia Britannica

chtějí vědět, zda se již v minulosti setkali s infekcí SARS-CoV-2 a zda mají imunitní odpověď.

Jak vyšetřovat a jak posuzovat výsledek

V zásadě stačí vědět, zda člověk má nebo nemá protilátky. Ve Fakultní nemocnici Plzeň je poskytován číselný výsledek, což umožňuje posoudit vývoj hladin protilátek IgG – stoupaní nebo pokles.

Protilátky IgG u zaměstnanců FN Plzeň

Zájem o vyšetření protilátek IgG, který probíhal současně s vyšetřením hladiny D vitamínu byl a stále je obrovský. Vyšetřeno bylo zatím přes 2000 zaměstnanců a pozitivní protilátky byly zjištěny u 8,9 % osob. Prakticky ve 100 % případů byly protilátky přítomny tam, kde bylo RT-PCR pozitivní a nemocný měl příznaky onemocnění. Zde platilo, že čím těžší průběh onemocnění nebo čím starší nemocný, tím vyšší hladina protilátek. Vyskytly se ale i situace, kdy se RT-PCR s vyšetřením protilátek doplňovalo – negativní RT-PCR, typický průběh COVID-19 a byly nalezeny protilátky IgG. Existovaly i opačné situace, kdy bylo RT-PCR pozitivní a nebyly přítomny žádné klinické příznaky onemocnění a současně ani my jsme neprokázali IgG protilátky, tudíž se jednalo o falešnou pozitivitu RT-PCR.

A jak je to s očkováním, když člověk COVID-19 již prodělal? Prodělaná infekce nepochybně spolehlivě chrání přítomnými protilátkami proti reinfekci. Výjimky jsou velice ojedinělé. Spolehlivé hladiny protilátek existují 3–6 měsíců a poté postupně klesají. Po prodělané infekci je možné očkování odložit, nikoliv však zcela vynechat. Po první dávce očkování stoupají hladiny IgM i IgG protilátek. Již

týden po druhé dávce však většinou dochází k výraznému vzestupu IgG protilátek. Hladiny po očkování jsou ve většině případů až 10× vyšší než po prodělané infekci.

RT-PCR pozitivita po očkování

FN Plzeň má zatím jen ojedinělé zkušenosti s výskytem positivity RT-PCR po aplikaci druhé dávky očkování. Při vyšetření protilátek u těchto osob jsme zaznamenali 3 různé situace. U tří zdravotnických pracovníků, kteří současně s pozitivitou RT-PCR měli i klinické příznaky COVID-19 a hladina protilátek byla podstatně nižší, než jsme zvyklí po druhé očkovací látce. U dvou pacientů ve věku 93 a 94 let 14 dní po druhé dávce, byla prokázána pozitivita RT-PCR a byly i klinické příznaky. Protilátky u těchto pacientů nebyly vůbec prokázány. Vysvětlení pro nepřítomnost protilátek zatím nemáme. U osmi zaměstnankyň FN Plzeň jsme prokázali sice pozitivní RT-PCR a nebyly přítomny klinické známky onemocnění COVID-19. Hladina protilátek byla totožná s hladinou běžnou u ostatních zaměstnanců po druhé dávce očkování. Zde se domníváme, že se jednalo o falešnou pozitivitu RT-PCR.

V budoucnosti plánujeme vyšetřovat protilátky u nemocných i zaměstnanců následujícím způsobem:

- Dojde-li k neshodě mezi klinickým obrazem a výsledkem RT-PCR.
- Dojde-li ke vzniku infekce po aplikaci druhé očkovací dávky.
- Plošné vyšetření protilátek u zaměstnanců FN Plzeň.
- Placená služba pro veřejnost.