

COVID-19, cytokinová bouře a význam vitaminu C pro funkci imunitních buněk

Základní součástí mechanismů, kterými koronavirus SARS-CoV-2 napadá organismus a způsobuje onemocnění COVID-19, je porucha imunity. Abnormální funkce imunitních buněk přispívá k závažným stavům jako je ARDS, sepse a multiorgánové selhání u pacientů s tímto onemocněním. Imunitní buňky (makrofágy, neutrofilů a lymfocyty) potřebují pro zajištění svých funkcí vitamin C, proto jeho deficit vede k jejich dysfunkci. Jedním z projevů této dysfunkce je tzv. cytokinová bouře, která je příčinou závažného průběhu COVID-19 u některých pacientů. Suplementace kyseliny askorbové u lidí s tímto onemocněním se stala předmětem aktuálního výzkumu. V současnosti probíhají takto zaměřené tři klinické studie (v Kanadě, Itálii a Číně). Americká autorka Doris Loh publikovala referát, založený na rešerši odborné literatury k tomuto tématu; protože se jedná o aktuální tematiku, obsah zde shrnujeme.¹

Charakter onemocnění

U pacientů se závažným průběhem COVID-19 se často rozvíjí stav označovaný jako ARDS (syndrom akutní respirační tísně). Klinická studie, do níž byli zařazeni pacienti s COVID-19, které proběhla ve Wuhanu, ukázala, že 50 z 54 pacientů, kteří zemřeli, mělo známky ARDS, zatímco ve skupině 137 pacientů, kteří přežili, mělo tento syndrom jen 9 osob.² Epidemiologické studie probíhající v Číně ukázaly, že až 20 % pacientů s COVID-19 má těžký průběh s pneumonií a až 10 % vyžaduje intenzivní péči.³ ARDS je tedy vysoce rizikový stav; omezit jeho výskyt by radikálně snížilo mortalitu pacientů hospitalizovaných pro COVID-19.

K známkám ARDS patří dušnost, hypoxémie (nízká oxygenace krve), snížená koncentrace oxidu dusnatého (NO) v séru, vysoká prevalence sepse, vysoká koncentrace zánětlivých markerů.⁴ Pacienti se zvýšenou hladinou těchto markerů potřebují častěji umělou plicní ventilaci a mají vyšší mortalitu⁵ a oboustranné opacity na CT plic. I pacienti s negativním výsledkem při PCR testování (rtRT-PCR, tj. real-time-reverse transcriptase PCR) mohou mít abnormální nález na CT plic. V čínské studii u 75 % pacientů se suspektním COVID-19 (tj. osob, které byly v blízkém kontaktu s infikovanými a objevily se u nich respirační a další pří-



znaky) mělo negativní PCR, ale abnormální CT (opacity).⁶

Strategie viru

SARS-CoV-2 je RNA virus, jehož strukturální proteiny jsou tzv. spike protein (S), envelope protein (E), membránový protein

(M) a nukleokapsidový protein. K transkribovaným, tzv. nestrukturálním proteinům patří proteiny ORF1a, ORF3a, ORF6, ORF7a, ORF10 and ORF8. Tyto nestrukturální proteiny jsou syntetizovány až v hostitelské buňce transkripcí virové RNA do hostitelské DNA. Využívají k tomu hostitelo-