

Infuzní aplikace vitaminu C u pacienta s postcovid syndromem

MUDr. Pavla Prandževová

Klinické centrum Praha, s. r. o.

Autorka předkládá kazuistiku mladého muže, u něhož se vyvinul postcovidový syndrom. Diferenciálně diagnosticky nebyly zjištěny žádné závažné patologické stavy, pouze bylo podezření na postcovidový syndrom. Byla indikována podpůrná terapie vitaminem C i. v. Během 13 měsíců došlo po sériích infuzí vitaminu C k výraznému zlepšení až úplnému vymizení symptomů, včetně návratu k plné školní zátěži. Kazuistika ukazuje možný efekt podpůrné infuzní terapie vitaminem C u mladého pacienta s dlouhodobým postcovidovým syndromem, u něhož běžná podpůrná opatření nepomáhala.

Klíčová slova: terapie vitaminem C i. v., infuzní terapie vitaminem C, podpůrná léčba postcovidového syndromu.

Intravenously administered vitamin C therapy in a patient with Post-covid syndrome

The author presents a case report of a young man who developed post-covid syndrome. No serious pathological conditions were identified in the differential diagnosis, only post-covid syndrome was suspected. Supportive therapy with intravenously administered vitamin C was indicated. Within 13 months, after a series of vitamin C infusions, there was a significant improvement to complete disappearance of symptoms, including a return to full school workload. The case study shows the possible effect of supportive infusion therapy with vitamin C in a young patient with long-term post-covid syndrome, in whom conventional supportive measures were not helpful.

Key words: intravenously administered vitamin C therapy, vitamin C infusion therapy, supportive treatment of post-covid syndrome.

Úvod

Postcovid syndrom se vyskytuje u značného počtu pacientů, kteří byli infikováni virem SARS-CoV-2. Podle nedávné studie jsou nejčastěji hlášenými příznaky únava, neurologické potíže a intolerance fyzické námahy (1). Hromadí se důkazy naznačující, že tyto symptomy jsou zprostředkovány dysfunkcemi mitochondrií a mikrocirkulace, které jsou udržovány aktivací latentní imunity (2). Kromě toho mitochondriální dysfunkce, oxidační stres, chronická aktivace HIF-1 α a inhibice Nrf2 vytvářejí podmínky, které přispívají k poškození tkání a přetrvávajícím příznakům (3). Vitamin

C je esenciální mikronutrient se silnými antioxidačními a protizánětlivými účinky. Dále je důležitým enzymatickým kofaktorem při syntéze kolagenu, karnitinu, neuropeptidů, neurotransmiterů, jako je dopamin, serotonin, noradrenalin, a endorfinů (4). Existují důkazy, že vitamin C přímo ovlivňuje zánětlivý proces snížením aktivity prozánětlivého transkripčního faktoru NF- κ B a podporou aktivity protizánětlivého Nrf2 (5). Z výše uvedeného se dá usoudit, že fyziologické účinky vitaminu C by mohly mít pozitivní vliv na patofyziologii postcovidového syndromu (6). Studie potvrzují, že hladina vitaminu C v těle se během infekce

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest:

Not applicable.

Consent for publication:

Not applicable.

Cit. zkr: **Med. Praxi.** 2025;22(4):293-296
<https://doi.org/10.36290/med.2025.058>

Článek přijat redakcí: 26. 5. 2025

Článek přijat k tisku: 14. 7. 2025

MUDr. Pavla Prandževová

pavla.prandzevova@volny.cz

rychle vyčerpává a že se často vyskytuje jeho nedostatek, zejména u covid-19 (7, 8). Je vysoce pravděpodobné, že pacienti s postcovidovým syndromem mají také nedostatek vitamínu C, ale tato skutečnost dosud nebyla prozkoumána. Vzhledem k tomu, že v literatuře existují určité náznaky, že únavu lze snížit intravenózním podáváním vitamínu C, zvolili jsme tento přístup a níže uvádím průběh léčby mladého pacienta s postcovidovým syndromem.

Popis případu

V listopadu 2023 přichází na kliniku mladý muž (18 let) v doprovodu rodičů s tím, že je velmi unavený. Jeho aktuální zdravotní stav je takový, že nemůže žít ani normální život, jelikož ho jakákoliv aktivita velmi unaví. Veškerý svůj čas tráví v domácím prostředí, na gymnáziu má individuální program, do školy dochází zřídka, na své zájmy rezignoval.

Dle zjištěné anamnézy mladý muž v dubnu 2021 prodělal covid-19 s lehkým průběhem, byl léčen doma volně prodejnými antipyretiky, pak nastoupil na gymnázium. Podstoupil očkování na covid-19, po druhé dávce se začala projevovat nevolnost, pocity na zvracení, slabost, nechutenství, velká únava. V říjnu až listopadu 2021 nebyl schopen jakékoliv zátěže, hlavně pro nechutenství zhubnul. Všechna provedená vyšetření v roce 2021 neprokázala žádnou patologii, byla negativní (základní laboratorní hodnoty, sono břicha, sono a funkce štítné žlázy, MRI hlavy, neurologické vyšetření, ORL vyšetření, oční vyšetření). Pacient užíval jen vitamíny, hlavně vitamin D, zinek a jeho stav se zlepšil. Od května 2022 do dubna 2023 – zlepšení zdravotního stavu. Pacient sám necítil subjektivně takové zlepšení, které by odpovídalo jeho zdravotnímu stavu před onemocněním covid-19. Následovala těžká viróza provázená afty, sípal. Laboratorně bylo potvrzeno další onemocnění covid-19, opět průběh onemocnění byl lehčí. Pacient byl léčen pouze v domácím prostředí. V létě 2023 během školních prázdnin subjektivně lehké zlepšení zdravotního stavu, hodně odpočíval. Od září 2023 ve škole opět nezvládal školní zátěž, nejhůř se cítil při jakékoliv námaze ve škole i v soukromém životě. Proběhlé kardiologické vyšetření bylo v pořádku bez patologie, byl diagnostikován Gilbertův syn-

drom, imunologické vyšetření taktéž žádnou patologii neprokázalo. Neměli jsme k dispozici zprávy z daných vyšetření, vše zjištěno pouze anamnesticky od pacienta a jeho rodičů.

Pacient při první návštěvě kliniky v listopadu 2023 působí velmi unaveně a je málomluvný. Stěžuje si, že se lehce nakazí. Stav popisuje takový, že by pořád jen spal, nejhorší stav je ráno. Téměř veškeré informace podává matka. Žádná diagnóza pacientovi zatím nebyla stanovena žádným lékařem, který pacienta vyšetřil. Všichni konstatovali, že se může jednat o suspektní postcovidový syndrom. Zde pacienta indikujeme k podpůrné infuzní terapii. Je poučen a další postup si promyslí.

Pacient přichází začátkem prosince 2023 s tím, že souhlasí s podpůrnou infuzní terapií. Před terapií indikujeme laboratorní vyšetření ledvinových funkcí k vyloučení renální insuficience, urea 3,1 mmol/l, kreatinin 77 μmol/l, odhad glomerulární filtrace 2,10 ml/s/1,73. První cyklus infuzní terapie indikujeme v prosinci 2023. Pacientovi jsou podány tři infuze vitamínu C v dávce 7,5 g intravenózně, s týdenním odstupem mezi infuzemi (celkem tedy 7,5 g 1× týdně po dobu 3 týdnů). Tuto dávku volíme jako relativně středně vysokou (pro srovnání: v onkologii či kritických septických stavech se zkoušely dávky i 1,5 g/kg, tj. > 100 g denně, zatímco 7,5 g jednou týdně představuje spíše konzervativní režim z hlediska bezpečnosti a logistiky ambulantního podání). Již po první infuzi pacient udává, že se cítí ten den odpoledne „energičtější“ a méně unavený, efekt však druhý den částečně odezněl. Během infuzí nejsou pozorovány žádné nežádoucí účinky – bez alergické reakce či jiných komplikací. Na vlastní žádost pacienta po prvním týdnu do léčby přidáváme perorální suplementaci hořčíkem (volně prodejné léčivo), neboť pacient vnímá přetrvávající svalovou slabost a uvádí hypotézu, že by tato slabost mohla souviset s nedostatkem hořčíku.

Po dokončení tří infuzí v týdenním rozestupu (koncem prosince 2023) pacient popisuje mírné, ale patrné zlepšení. Podle sdělení matky i zdravotní sestry aplikující infuze působí pacient veseleji a komunikativněji než dříve.

Na přelomu roku 2023/2024 se domlouváme na pokračování v infuzní terapii, vzhledem k tomu, že předchozí cyklus byl dobře tolerován a přinesl určitý efekt. V lednu 2024

probíhá druhý cyklus – opět tři infuze vitamínu C 7,5 g i. v. 1× týdně (celkově tedy jde o 4. až 6. podání vitamínu C). V tomto období (leden 2024) je pacient také kontrolován na imunologii. Kontrolní laboratorní odběry (hodnota CRP, krevní obraz, jaterní testy) jsou v normě (údaje k dispozici na vyžádání, nebyly provedeny na našem pracovišti). Imunolog doporučuje nasadit Isoprinosin 500 (inosine pranobexum) 1 tabletu denně dlouhodobě jako profylaxi častých infekcí. Od ledna 2024 tedy pacient užívá Isoprinosin 500 a dále pokračuje v suplementaci volně prodejnými léčivy, která si koupil v lékárně (na doporučení imunologa) – vitamin D, vitamin B12, thiamin a hořčík (střídá Magne B6 a Magnosolv dle potřeby). Po druhém cyklu infuzí dochází k dalšímu zlepšení klinického stavu – pacient popisuje zlepšení celkového stavu a vnímá, že má více energie. Sám udává, že vydrží delší dobu aktivní. Stále však není schopen plné školní docházky (chodí do školy prezenčně na 1–2 dny v týdnu) a po větší zátěži (např. delší procházka) cítí únavu.

V březnu 2024 při kontrolní návštěvě pacient hlásí, že se celkově cítí lépe než v předchozím roce, ale stále není jeho stav na 100 %. Zvládá školní zátěž na několik dní v týdnu 1–3 dle únavy. Sám celou situaci vnímá jako veliký posun. Plánujeme třetí cyklus infuzní terapie – tentokrát čtyři infuze vitamínu C 7,5 g i. v. v týdenních intervalech (7. až 10. infuze celkem). Tato série probíhá v období březen–duben 2024. Po jejím dokončení (duben 2024) pacient popisuje výrazné změny: „Cítím se o dost lépe, skoro normálně.“ Je schopen docházet do školy již téměř plnohodnotně, i když si musí stále dávat pozor na zvýšenou zátěž. Isoprinosin po dohodě ponecháváme v dávce 1 tableta denně až do května 2024 (celkem 5 měsíců kontinuálně) – pacient se obává virózy. Stále také pokračuje v suplementaci vitamíny a hořčíkem. Pacient sám zvažuje další objednání na infuzní terapii vitaminem C dle jeho potřeby – ještě v červnu, nebo pokud se zdravotní stav během léta nezhorší, tak až koncem léta 2024 preventivně před nástupem do školy. Stále je dispenzarizován na imunologii a kontrolován registrujícím praktickým lékařem.

Koncem srpna 2024, před nástupem do dalšího školního roku, profylakticky plánujeme čtvrtý cyklus podpůrné infuzní terapie.

Cílem je posílit organismus před očekávanou zvýšenou zátěží (maturitní ročník) a též z preventivních důvodů vzhledem k sezónním virózám. Aplikujeme opět 4 infuze 7,5 g vitamínu C i. v. (11. až 14. infuze) v týdenních intervalech na přelomu srpna a září 2024. Pacient v té době nemá významné zdravotní obtíže. Od září 2024 opět na doporučení imunologa užívá Isoprinosin 500 1 tabletu denně (preventivně v průběhu podzimu, kdy je ve škole mnoho respiračních infekcí). V září 2024 nastupuje na prezenční výuku na gymnáziu v plném rozsahu 5 dní v týdnu a podle informací zvládá školu poprvé od roku 2021 naprosto plnohodnotně. Únavu pociťuje jen minimální – s výjimkou náročných dnů, po kterých preventivně odpočívá. Dle zdravotního stavu plánujeme další kontrolu dle potřeby, cca prosinec 2024.

Začátkem ledna 2025 se dostavuje na kontrolu. Je v dobrém klinickém stavu, plně zapojen do školních aktivit. Během podzimu 2024 neproběhlo u pacienta žádné významné infekční onemocnění. Vzhledem k probíhajícím zimním měsícům a obavě z možného zhoršení (subjektivně se cítil o něco méně energický než v teplých letních měsících) jsme se společně rozhodli provést pátý cyklus infuzního vitamínu C 7,5 g i. v. Ten probíhá v lednu a únoru 2025 a zahrnuje opět 4 infuze 7,5 g vitamínu C po týdně (celkově 15. až 18. infuze). Terapii pacient opět snáší bez potíží. Po dokončení série koncem února 2025 pacient sděluje, že se cítí „naprosto výborně, plný energie, jako dřív“. Toto výrazné zlepšení celkového stavu je patrné i při ambulantní kontrole – pacient je čilý, hovoří o svých koníčcích, trávení volného času, plánuje budoucí studium. Výrazného posunu si všimla i celá rodina pacienta a personál kliniky. Kvantitativní hodnocení únavy dotazníkovou metodou nebylo v tomto případě provedeno.

V březnu 2025 kontaktujeme telefonicky matku pacienta pro zajištění dlouhodobého follow-up: dle jejích slov mladý muž zvládá plnou školní docházku, intenzivně se připravuje na maturitu a přijímací zkoušky na vysokou školu.

Další infuze vitamínu C doporučujeme v případě zhoršení stavu nebo preventivně před zvýšenou zátěží (např. opět koncem léta 2025 před nástupem na VŠ).

Tab. 1. Přehled infuzních cyklů

Cyklus	Období	Počet infuzí	Subjektivní efekt
1.	Prosinec 2023	3	mírné zlepšení, více energie
2.	Leden 2024	3	další zlepšení, více aktivity
3.	Březen–duben 2024	4	„cítím se skoro normálně“
4.	Srpen–září 2024	4	plná školní docházka
5.	Leden–únor 2025	4	„cítím se naprosto výborně“

Celkově od zahájení infuzní terapie v prosinci 2023 do března 2025 došlo u pacienta k radikálnímu zlepšení zdravotního stavu. Subjektivně pacient udává téměř úplné odeznění chronické únavy a návrat k normálnímu životu. Objektivně se obnovila jeho schopnost plné školní docházky a běžných aktivit, bez nutnosti častých přestávek či léčby. Ani při vysazení Isoprinosinu v létě 2024 nedošlo k relapsu obtíží, což spíše svědčí pro to, že hlavní přínos měla infuzní terapie a režimová opatření než antivirotikum. V průběhu léčby nedošlo k žádným komplikacím.

Diskuze

Předložený případ popisuje mladého pacienta, u něž se rozvinul dlouhodobý postcovidový syndrom s dominující těžkou únavou a poklesem tolerance zátěže. Tento syndrom negativně ovlivnil kvalitu jeho života po dobu více než 2 let. Standardní medicínská vyšetření neodhalila žádnou alternativní příčinu obtíží – podobně jako u mnoha jiných pacientů s postcovid syndromem byly výsledky laboratorních testů a zobrazovacích vyšetření bez patologických nálezů.

U mladých lidí (včetně adolescentů) je postcovidový syndrom méně častý než u dospělých, ale může se projevit zejména únavou, kognitivními poruchami a ortostatickou intolerancí. Naš pacient (v době vzniku obtíží 16–18 let) patří právě do skupiny mladistvých, u kterých je postcovidový syndrom často obtížně rozpoznán a může výrazně narušit školní a společenský život.

Jelikož doposud neexistuje standardizovaná kauzální léčba postcovidového syndromu, volí se individuálně různé podpůrné terapie zaměřené na převládající symptomy. V našem případě byly vyčerpány běžné možnosti (rehabilitace, režimová opatření apod.) bez zásadního efektu. Rozhodli jsme se proto zkusit vysokodávkovanou intravenózní terapii vitamínem C, vycházející z literatury a předpokladu, že u pacienta může hrát roli

perzistující zánět a oxidativní stres. Vědecké zdůvodnění pozorovaných pozitivních účinků vitamínu C je poměrně jednoduché. Vitamin C podporuje imunitní odpověď mnoha způsoby a zároveň pomáhá snižovat nadměrný zánět. Tento imunomodulační účinek je důležitý při infekcích, aby se zabránilo chronické nebo kritické progresi onemocnění (9). Dalším zajímavým bodem je role vitamínu C při tvorbě karnitinu a zlepšení krevního oběhu. Oba tyto faktory hrají důležitou roli v únavě (4, 10, 11, 12). Ve všech těchto studiích byl vitamin C podáván intravenózně, protože tato forma podání vykazuje výrazně lepší biologickou dostupnost. Vyšších plazmatických hladin vitamínu C v mmol/l lze dosáhnout pouze infuzí (13). Z tohoto důvodu jsme v této kazuistice také podávali vitamin C intravenózně. Pacient již dříve užíval perorální doplňky mikroživin, ale intravenózní podávání vysokých dávek vitamínu C přispělo k významnému zlepšení průběhu celé rekonvalescence.

Důležitým aspektem je také bezpečnost – vitamin C má velmi dobrý bezpečnostní profil, a i ve vysokých dávkách je dobře tolerován.

U našeho pacienta došlo po zahájení infuzní terapie vitamínem C k pozvolnému, ale výraznému zlepšení stavu. Subjektivní zlepšení energie popsal již po několika infuzích; objektivně během měsíců nabyl opět schopnosti plnohodnotné zátěže (dokončení docházky do školy, návrat k běžným aktivitám). Tento časový souběh nasazení infuzí a zlepšování stavu naznačuje, že vitamin C mohl hrát v rekonvalescenci pozitivní roli. Je však nutné výsledky interpretovat opatrně: jedná se o jednotlivou kazuistiku bez kontrolní skupiny, a tudíž nelze jednoznačně prokázat kauzalitu. Nelze vyloučit, že ke zlepšení by časem došlo i spontánně (postcovidové obtíže někdy postupně ustupují během 1–2 let). Také placebo efekt mohl sehrát roli – samotná skutečnost, že pacient podstupoval aktivní léčbu a vkládal do ní naději, mohla subjektivně ovlivnit jeho vnímání únavy.

V našem případě došlo též k ústupu dalších doprovodných symptomů – pacient byl méně skleslý, zlepšila se nálada a spánek. To odpovídá pozorováním ze studií, kde vitamin C vedl i ke zlepšení poruch spánku, koncentrace a nálady spojených s únavovým syndromem.

Samozřejmě, nelze opominout, že kromě vitaminu C byly v terapii zahrnuty i další prvky: Isoprinosin, vitaminy a hořčík. Nicméně tyto suplementy užíval pacient již dříve s omezeným efektem, zásadnější zlom nastal až při infuzích vitaminu C. Z klinického hlediska je důležité, že infuzní vitamin C byl u pacienta velmi dobře tolerován a nevyskytly se žádné nežádoucí účinky. To potvrzuje známý bezpečnostní profil – i ve studiích s hospitalizovanými pacienty bylo podávání vitaminu

C ve vysokých dávkách spojeno s minimem závažných vedlejších účinků.

Nutno zmínit i praktickou stránku – opakované infuze představují logistickou a finanční zátěž (ne vždy jsou hrazeny ze zdravotního pojištění, pacient v našem případě si hradil infuze sám).

Závěr

Postcovidový syndrom je komplexní stav. Tato kazuistika dokumentuje případ mladého pacienta s dlouhodobou postinfekční únavou, u něhož byla úspěšně využita podpurná léčba vysokodávkovaným intravenózním vitaminem C společně s podpurnou terapií suplementy. Během několikaměsíční terapie došlo k výraznému zlepšení až vymizení obtíží pacienta, což svědčí o možném terapeutickém přínosu

vitaminu C v rámci péče o postcovidové pacienty.

Podávání infuzního vitaminu C se jeví jako bezpečné za dodržení příslušných opatření (vyřazení kontraindikací, monitorování pacienta). Pro pacienty trpící dlouhodobým postcovidovým syndromem, zejména s dominující únavou a vyčerpáním, by v budoucnu vitamin C mohl představovat jednu z možností podpurné léčby. Tato možnost by měla být nadále studována, aby bylo možné stanovit optimální dávkování, délku terapie a identifikovat, kteří pacienti z ní profitují nejvíce. Do té doby zůstává léčba vysokými dávkami vitaminu C individuální alternativou v rukou zkušených lékařů, kteří zváží poměr potenciálního přínosu a rizik pro konkrétního pacienta.

LITERATURA

1. Gutzeit J, Weiß M, Nürnberger C, et al. Definitions and symptoms of the post-COVID syndrome: an updated systematic umbrella review. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* 2025;275(1):129-140.
2. Haunhorst S, Dudziak D, Scheibenbogen C, et al. Towards an understanding of physical activity-induced post-exertional malaise: insights into microvascular alterations and immunometabolic interactions in post-COVID condition and myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome. *Infection.* 2025;53(1):1-13.
3. Michalak KP, Michalak AZ, Brenk-Krakowska A. Acute COVID-19 and LongCOVID syndrome – molecular implications for therapeutic strategies – review. *Front Immunol.* 2025;16:1582783.
4. Lykkesfeldt J, Carr AC, Tveden-Nyborg P. The pharmacology

- of vitamin C. *Pharmacol Rev.* 2025;77(2):100043.
5. Li YR, Zhu H. Vitamin C for sepsis intervention: from redox biochemistry to clinical medicine. *Mol Cell Biochem.* 2021;476(12):4449-4460.
6. Vollbracht C, Kraft K. Oxidative stress and hyper-inflammation as major drivers of severe COVID-19 and long COVID: implications for the benefit of high-dose intravenous vitamin C. *Front Pharmacol.* 2022;13:899198.
7. Carr AC, Maggini S. Vitamin C and immune function. *Nutrients.* 2017;9(11):1211.
8. Holford P, Carr AC, Jovic TH, et al. Vitamin C – an adjunctive therapy for respiratory infection, sepsis and COVID-19. *Nutrients.* 2020;12(12):3760.
9. Mousavi S, Bereswill S, Heimesaat MM. Immunomodulatory and antimicrobial effects of vitamin C. *Eur J Microbiol*

- Immunol (Bp).* 2019;9(3):73-79.
10. Vollbracht C, Kraft K. Feasibility of vitamin C in the treatment of post viral fatigue with focus on long COVID, based on a systematic review of IV vitamin C on fatigue. *Nutrients.* 2021;13(4):1154.
11. Carr AC, Vissers MC, Cook JS. The effect of intravenous vitamin C on cancer- and chemotherapy-related fatigue and quality of life. *Front Oncol.* 2014;4:283.
12. Carr AC, Vissers MC, Cook JS. Parenteral vitamin C relieves chronic fatigue and pain in a patient with rheumatoid arthritis and mononeuritis multiplex secondary to CNS vasculitis. *Case Rep Clin Pathol.* 2015;2(2):57-61.
13. Padayatty SJ, Sun H, Wang Y, et al. Vitamin C pharmacokinetics: implications for oral and intravenous use. *Ann Intern Med.* 2004;140(7):533-537.