

potrebné sú režimové opatrenia (zvýšený príjem soli, nosenie kompresívnych pančúch) (6). V inej práci je udávaný vznik ťažkostí 1,5 hodiny od očkovania s plným rozvinutím klinického obrazu o 7 dní. Išlo o 46-ročnú pacientku, liečenú na pracovisku, kde sú využívané postupy integratívnej kardiológie. Cirkulačné ťažkosti sa upravili pri liečbe ivabradínom (2x denne 5 mg) spolu s kombináciou vyšších dávok nutraceutík (2 000 mg kurkumy, 200 mg vitamínu C, 2000 IU vitamínu D3, 400 mg vitamínu B2, 4 800 mg cesnakového extraktu, 1 200 mg kadidlovníka, 800 mg resveratrolu spolu s kvercetínom, 1 200 mg extraktu z borovice prímorskej) (39). V prípade vakcíny Spikevax® ide o 40-ročného muža s ťažkosťami po týždni od prvej dávky. Stav sa podarilo zvládnuť užívaním propranololu (20 mg 3x denne) asi po 2 mesiacoch (40). Dve kazuistiky po očkovaní vektorovou vakcínou ChAdOx1nCoV-19 od spoločnosti AstraZeneca udávajú rozvoj POTS u 29-ročného muža (na 4. deň po očkovaní) a 30-ročnej ženy (nástup ťažkostí už po 6 hodinách). Spoločným laboratórnym nálezom bola hypovitaminóza B12, ktorá bola riešená parenterálnou substitúciou, u ženy bol navyše podávaný pre nízku hladinu aj vitamín D (41, 42). Napriek liečbe a zlepšeniu hemodynamických prejavov u väčšiny pacientov polymorfné ťažkosti (únava, Raynaudov fenomén...) pretrvávajú. Dokumentovaný je tiež prípad pediatrického pacienta s kombinovaným poškodením (POTS a myokarditída), ktoré vzniklo na 2. deň po podaní druhej dávky Comirnaty®. Pre myokarditídu bolo potrebné podať intravenózne imunoglobulíny v dávke 2 g/kg hmotnosti. Symptómy POTS ustúpili až po takmer 8 mesiacoch liečby pri kombinácii propranololu (10 mg 2x denne) a prekursora noradrenalínu – droxidopa (200 mg 2x denne) spolu s režimovými opatreniami (43).

S cieľom potlačiť patomechanizmy ochorenia sme odporučili u nášho pacienta užívanie kvercetínu (supresia zápalu a aktivity

mastocytov), fosfatidylcholínu (ovplyvnenie neuropatie), koenzýmu Q10 (podpora tvorby energie v tkanivách) a extraktu z borovice prímorskej (supresia zápalu a zlepšenie mikrocirkulácie) (44-47). Tieto opatrenia sa ukázali ako efektívne, avšak prekonanie COVID-19 viedlo k recidíve ťažkostí, pravdepodobne opäť v dôsledku intenzívnej autoimunitnej reakcie. Adekvátne suplementácia nutraceutikami (napr. vitamín D, B12, selén a zinok) pred očkovaním proti COVID-19 je potenciálnou prevenciou komplikácií po očkovaní aspoň u časti pacientov (48). Nutraceutiká a funkčné potraviny (čierny sezam, probiotiká) sú tiež súčasťou komplexného protokolu, ktorý je určený na liečbu povakcinačného syndrómu (I-RECOVER) (8). U chorých s perzistujúcim autoimunitným zápalom sa ako účinné ukazuje podávanie imunomodulačnej liečby (kortikosteroidy, imunoglobulíny) (43, 49, 50).

Záver

mRNA vakcíny proti COVID-19 sú všeobecne považované za bezpečné a efektívne v prevencii symptomatickej infekcie SARS-CoV-2 a ťažkého priebehu ochorenia. Údaje o ich nežiaducich účinkoch sú však neustále upresňované, pričom priebeh poškodení nemusí byť vždy priaznivý a dlhodobé následky nie sú zatiaľ známe. Včasná diagnostika a správna liečba vzniknutých komplikácií (myokarditída, POTS, bronchiálnej astmy a iných) sú rozhodujúce pre zníženie morbidita a mortality povakcinačného syndrómu. S cieľom minimalizovať poškodenie zdravia pacientov je možné využiť preventívny a terapeutický potenciál nutraceutík, vzhľadom na ich priaznivé účinky a vyhovujúci bezpečnostný profil. Pri trvaní ťažkostí sú pre chorých potenciálnou liečbou kortikosteroidy alebo podanie imunoglobulínov.

LITERATÚRA

- Chen C, Hauptert SR, Zimmermann L, et al. Global prevalence of post-coronavirus disease 2019 (COVID-19) condition or long COVID: a meta-analysis and systematic review. *J Infect, DiS.* 2022;226(9):1593-1607.
- Fiolet T, Kherabi Y, MacDonald CJ, et al. Comparing COVID-19 vaccines for their characteristics, efficacy and effectiveness against SARS-CoV-2 and variants of concern: a narrative review. *Clin Microbiol Infect.* 2022;28(2):202-221.
- Shiravi AA, Ardekani A, Sheikhabaei E, et al. Cardiovascular complications of SARS-CoV-2 vaccines: an overview. *Cardiol Ther.* 2022;11(1):13-21.
- Alhumaid S, Al Mutair A, Al Alawi Z, et al. Anaphylactic and nonanaphylactic reactions to SARS-CoV-2 vaccines: a systematic review and meta-analysis. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2021;17(1):109.
- Choi S, Lee S, Seo JW, et al. Myocarditis-induced sudden death after BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccination in Korea: case report focusing on histopathological findings. *J Korean Med Sci* 2021;36(40):e286.
- Reddy S, Reddy S, Aror, M.A. case of postural orthostatic tachycardia syndrome secondary to the messenger RNA COVID-19 vaccine. *Cureus* 2021;13(5):e14837.
- Said KB, Al-Otaibi A, Aljaloud L on behalf of the Ha'il Com Research Unit Group. The frequency and patterns of post-COVID-19 vaccination syndrome reveal initially mild and potentially immunocytopenic signs in primarily young Saudi women. *Vaccines (Basel).* 2022;10(7):1015.
- Marik PE, Kory P on behalf of the Front Line COVID-19 Critical Care Alliance (FLCCC). Prevention & Treatment protocols for COVID-19. I-RECOVER: Post-Vaccine Treatment. Available from: <https://covid19criticalcare.com/covid-19-protocols/i-recover-post-vaccine-treatment/> Cited 30. 11. 2022
- Sovová E, Genzor S, Sová M, et al. Covid-19 a postcovid – Jekyll a Hyde moderní medicíny. *Vnitř Lék* 2022;68(4):208-211.
- Pesce M, Agostoni P, Bøtker HE, et al. COVID-19-related cardiac complications from clinical evidences to basic mechanisms: opinion paper of the ESC Working group on cellular biology of the heart. *Cardiovasc Res.* 2021;117(10):2148-2160.
- Patterson BK, Francisco EB, Yogendra R, et al. Persistence of SARS CoV-2 S1 protein in CD16+ monocytes in Post-Acute Sequelae of COVID-19 (PASC) up to 15 months post-infection. *Front Immunol.* 2022;12:746021.
- Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, et al. C4591001 Clinical Trial Group. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *N Engl J Med.* 2020;383(27):2603-2615.
- Baden LR, El Sahly HM, Essink B, et al. COVE Study Group. Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *N Engl J Med.* 2021;384(5):403-416.
- Mansangan S, Charunwatthana P, Piyaphanee W, et al. Cardiovascular manifestation of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in adolescents. *Trop Med Infect, DiS.* 2022 Aug 19;7(8):196.
- Pfizer. 5.3.6 Cumulative analysis of post-authorization adverse event reports of PF-07302048 (BNT162b2) received through 28-Feb-2021. Approved on 30-Apr-2021. https://phmppt.org/wp-content/uploads/2022/04/reissue_5.3.6-postmarketing-experience.pdf#page=30
- Sun CLF, Jaffe E, Levi R. Increased emergency cardiovascular events among under-40 population in Israel during vaccine rollout and third COVID-19 wave. *Sci Rep.* 2022;12(1):6978.
- Pillay J, Gaudet L, Wingert A, et al. Incidence, risk factors, natural history, and hypothesized mechanisms of myocarditis and pericarditis following covid-19 vaccination: living evidence syntheses and review. *BMJ* 2022;378:e069445.
- Cadegiani FA. Catecholamines are the key trigger of COVID-19 mRNA vaccine-induced myocarditis: a compelling hypothesis supported by epidemiological, anatomopathological, molecular, and physiological findings. *Cureus.* 2022;14(8):e27883.
- Vojdani A, Vojdani E, Kharrazian D. Reaction of human monoclonal antibodies to SARS-CoV-2 proteins with tissue antigens: implications for autoimmune diseases. *Front Immunol.* 2021;11:617089.
- Rodríguez Y, Rojas M, Beltrán S, et al. Autoimmune and autoinflammatory conditions after COVID-19 vaccination. New case reports and updated literature review. *J Autoimmun.* 2022;132:102898.
- Colaneri M, De Filippo M, Licari A, et al. COVID vaccination and asthma exacerbation: might there be a link? *Int J Infect, DiS.* 2021;112:243-246.