

Karcinóm pľúc a COVID-19 – niektoré aspekty

Doc. MUDr. Peter Beržinec, CSc.

Onkologické oddelenie, Špecializovaná nemocnica sv. Svorada Zobor, Nitra

Onkologické ochorenia vo všeobecnosti zvyšujú chorobnosť a mortalitu na COVID-19. U pacientov s karcinómom pľúc sa kumulujú rizikové faktory pre komplikovaný priebeh COVID-19, ako sú vyšší vek, významné sprievodné kardiovaskulárne a respiračné ochorenia najmä v súvislosti s fajčením, ako aj alterovaná imunita v súvislosti s onkologickou liečbou. Medzinárodné odborné spoločnosti vydali odporúčania týkajúce sa manažmentu liečby pacientov s nádorovými ochoreniami vrátane karcinómu pľúc počas pandémie COVID-19. Ich hlavným cieľom je vyváženie ochrany pacienta pred rizikom infekcie a adekvátnej onkologickej liečby. Napriek tomu, pandémia COVID-19 spôsobila prinajmenšom spomalenie pokroku či už v rýchlosti alebo kvalite diagnostiky a liečby karcinómu pľúc. V horšom prípade ich zhoršenie so všetkými dôsledkami, vrátane vyššej úmrtnosti. Avšak či je to skutočne tak a do akej miery, ukážu spoľahlivo až analýzy údajov z národných onkologických registrov, na ktoré čakáme.

Kľúčové slová: COVID-19, karcinóm pľúc, medzinárodné odporúčania

Lung cancer and COVID-19 – some aspects

Oncological diseases generally increase morbidity and mortality on COVID-19. In patients with lung cancer, risk factors for the complicated course of COVID-19 accumulate, such as older age, significant concomitant cardiovascular and respiratory diseases, especially in connection with smoking, as well as altered immunity in connection with oncological treatment. International professional societies have issued recommendations on cancer patients' management, including lung cancer, during the COVID-19 pandemic. Their main goal is to balance patient protection against the risk of infection and adequate cancer treatment. Nevertheless, the COVID-19 pandemic has at least slowed progress in either the speed or quality of lung cancer diagnosis and treatment. In the worst case, their deterioration with all the consequences, including higher mortality. However, whether this is the case and to what extent, reliably will show only the analyses from the National Cancer Registers for which we are waiting.

Key words: COVID-19, lung cancer, international recommendations

Onkológia (Bratisl.), 2022;17(3):168-171

Úvod

Ochorenie COVID-19 (Coronavirus disease 2019) spôsobené vírusom SARS-CoV-2 viedlo k pandémie a mimoriadnej situácii v oblasti verejného zdravia prakticky na celom svete. Začiatkom mája 2022 bol celkový (január 2020 – máj 2022) počet infikovaných globálne vyše 500 miliónov a počet mŕtvych v dôsledku ochorenia vyše 6 miliónov (1). Publikované údaje ukazujú najväčší počet infikovaných a najnižšiu mieru vakcinácie na Slovensku v porovnaní s inými stredo-európskymi krajinami (V4 a Rakúsko) (tabuľka 1) (1). Z onkologického hľadiska je priaznivejší údaj o počte plne zaočkovaných vo veku nad 50 rokov – v poradí 79 okresov Slovenska v mediáne 68 %, od 56 % (Poltár) po 82 % (Bratislava) (2) vzhľadom na stúpajúci výskyt karcinómu pľúc s rastúcim vekom. Nádorové ochorenia boli popri vyššom veku, mužskom pohlaví, prítomnosti chronických ochorení (napr. chronická obštrukčná choroba pľúc, hypertenzia, obezita...) a ďalších identifikovaných ako rizikový faktor pre

Tabuľka 1. COVID-19: Celkový počet prípadov, celkový počet úmrtí a celková vakcinácia obyvateľstva vo vybraných krajinách strednej Európy (V4 a Rakúsko). Údaje z Our World Data, ku dňu 07.05.2022 (1)

Krajina	Celkový počet/1 milión	Celkový počet úmrtí/1milión	Celková vakcinácia/100
Česko	364 780	3 749,81	164,01
Maďarsko	197 550	4 802,29	171,49
Poľsko	158 730	3 072,68	143,67
Rakúsko	461 430	2 017,23	202,13
Slovensko	465 220	3 664,34	126,69

ťažký priebeh a vyššiu mortalitu na COVID-19 (3, 4). Cieľom tohto článku je poukázať na niektoré aspekty COVID-19 a karcinómu pľúc.

Kľúčové fakty o karcinóme pľúc a COVID-19

Onkologické ochorenia vo všeobecnosti zvyšujú chorobnosť a mortalitu na COVID-19. U pacientov s karcinómom pľúc sa kumulujú rizikové faktory pre komplikovaný priebeh COVID-19, ako sú vyšší vek, významné sprievodné kardiovaskulárne a respiračné ochorenia najmä v súvislosti s fajčením, ako aj alterovaná imunita v súvislosti s onkologickou liečbou) (5). Analýza 2 195 on-

kologických pacientov (z toho 274 s karcinómom pľúc) hospitalizovaných pre COVID-19 publikovaná v októbri 2021 (6) preukázala: 1. u pacientov s karcinómom pľúc je vyššia pravdepodobnosť úmrtia na COVID-19 ako u pacientov s inými nádorovými ochoreniami. 2. karcinóm pľúc nasledovaný karcinómom prsníka sú najčastejšie nádorové ochorenia medzi onkologickými pacientmi s COVID-19 (6). V grafe je výsledok analýzy rizika mortality u pacientov s karcinómom pľúc oproti pacientom s inými karcinómami v 14 štúdiách (7 – 20). „Definitívny prognostický systém“ pre pacientov s hrudníkovými malignitami a diagnózou COVID-19 bol publikovaný na zá-

klade údajov z medzinárodného registra TERAVOLT (The Thoracic Cancers International COVID-19 Collaboration). V analýze boli použité údaje 1 491 pacientov, analyzovaných bolo 73 parametrov. Sedem, ktoré sa ukázali ako hlavné, je v tabuľke 2 (21).

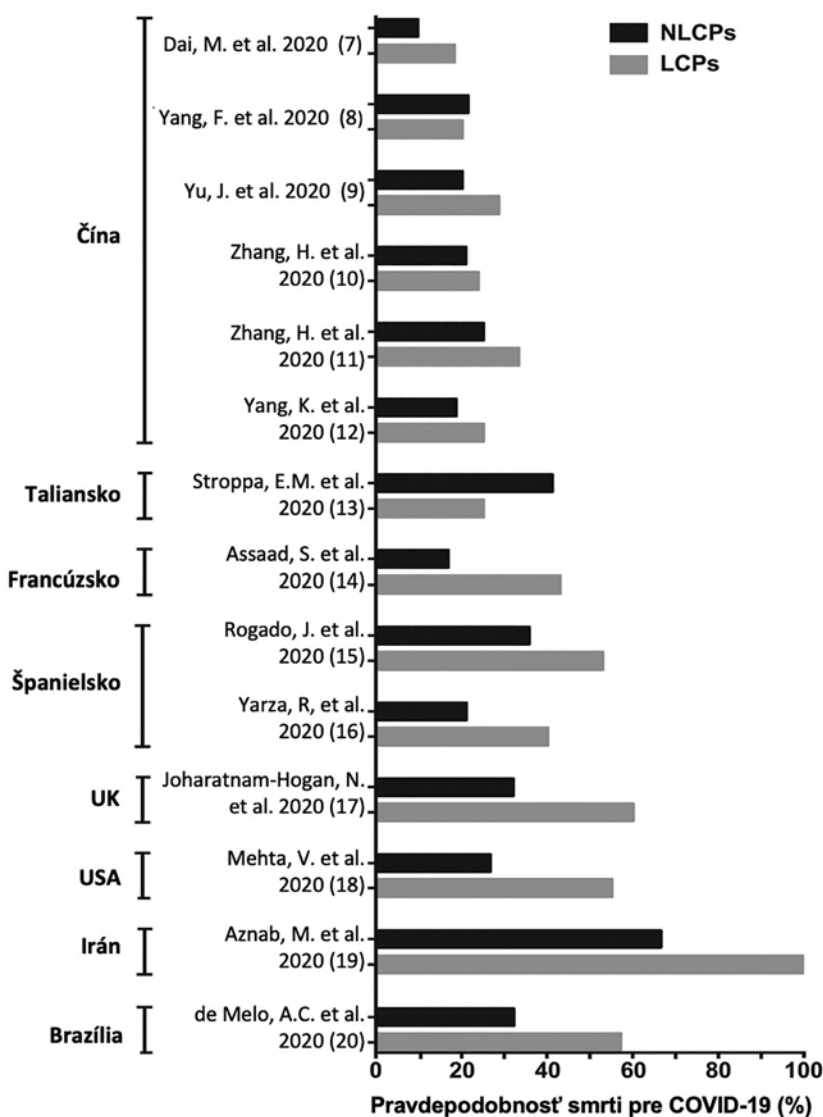
Výzvy v diagnostike

Pri karcinóme pľúc môže byť náročné rýchle odlišenie COVID-19 pneumónie a pľúcnej toxicity navodenej liekmi – imunoterapiou s inhibítormi imunitných kontrolných bodov (CPI) alebo tyrozínkinázovými inhibítormi (TKI). Klinické príznaky ako dýchavica, kašeľ (alebo jeho zhoršenie), horúčka, bolesti na hrudníku, hypoxémia sú iba nešpecifické symptómy, ktoré sa môžu pri oboch chorobách prekrývať. Podobne bežné príznaky COVID-19 ako svalová slabosť, bolesť hlavy, únava, dysgeúzia, nádcha na stanovenie diagnózy nestačia. Podobne môže byť komplikovaná diferenciálna diagnostika pri CT vyšetrení. Pre COVID-19 sú typické opacity mliečneho skla, septálne a vaskulárne zhrubnutia s multifokálnou distribúciou predilekčne v dolných lalokoch a subpleurálne. Nevyskytuje sa honeycombing (plástové pľúca) a malé centrilobulárne noduly, ktoré bývajú pri toxicite v dôsledku liečby s CPI a TKI. Efektívnym nástrojom sú nazofaryngálne výtery, sérologické testy, bronchoalveolárna laváž (22, 23). Hlavné rozdiely medzi CPI pneumóniou a COVID-19 infekciou sú uvedené v tabuľke 3 (24). Napriek uvedeným CT charakteristikám a laboratórnym testom rýchla diferenciálna diagnostika pneumónie vyvolanej SARS-CoV-2 pri pokročilom karcinóme pľúc liečenom CPI alebo TKI je stále neľahkou úlohou.

Manažment karcinómu pľúc počas pandémie COVID-19

Viaceré medzinárodne uznávané odborné spoločnosti pôsobiace v oblasti onkológie vydali usmernenia či odporúčania týkajúce sa manažmentu pacientov s nádorovými ochoreniami vrátane karcinómu pľúc počas pandémie COVID-19 (25 – 28). Ich hlavným cieľom je vyváženie ochrany pacienta pred rizikom infekcie a adekvátnej onko-

Graf. Pravdepodobnosť úmrtia pre COVID-19 u pacientov s karcinómom pľúc alebo s inými nádormi než karcinóm pľúc (6)



LCPs – pacienti s karcinómom pľúc/lung cancer patients

NLCPs – pacienti s iným nádorom než karcinóm pľúc/nonlung cancer patients

Tabuľka 2. Finálny viacrozmerný logistický model pre asociáciu s úmrtím. Výber premennej s rýchlym krokom nadol s celkovým zvyškovým AIC ako pravidlom zastavenia (21)

Faktory	OR (95%CI), p hodnota
Vek (> 65 vs. ≤ 65 rokov)	1,71 (1,29 – 2,25), 0,0001
ECOG-PS (≥ 2 vs. 0 – 1)	2,47 (1,86 – 3,26), < 0,0001
Štádium pri diagnóze COVID-19 (IV vs. < IV)	1,96 (1,45 – 2,65), < 0,0001
Neutrofilý (> vs. ≤ ULN)	2,46 (1,76 – 3,44), < 0,0001
Prokalcitonín (> vs. ≤ ULN)	2,37 (1,63 – 3,43), < 0,0001
CRP (> vs. ≤ ULN)	1,89 (1,43 – 3,43), < 0,0001
Pneumónia (áno vs. nie)	1,95 (1,48 – 2,57), < 0,0001

AIC – Akaikeho informačné kritériá, OR – pomer šancí, CI – interval spoľahlivosti, COVID-19 – koronavírusová choroba 2019, CRP – C reaktívny proteín, ECOG-PS – výkonnostný stav podľa Eastern Cooperative Oncology Group, ULN – horný limit normy

logickej liečby. Podľa ESMO odporúčani sú určené tri úrovne priorit: 1. vysoká priorita intervencie (pacientov stav je bezprostredne ohrozujúci život, klinicky nestabilný, a/alebo miera benefitu kva-

lifikuje intervenciu ako vysokú prioritu – napr. významné zlepšenie celkového prežitia (OS) a/alebo podstatné zlepšenie kvality života (QOL), 2. stredná priorita (pacientova situácia nie je kritická,

Tabuľka 3. Rozdiely medzi pneumonitídou (P) pri liečbe s CPI a COVID-19 infekciou (upravené podľa 24)

Interval do začiatku	medián 2,8 mes. (9 dní – 19,2 mes.)	97,5 % symptomatických do 11,5 dňa
Patologický nález	lymfocytárna zvlášť CD8+ T infiltrácia, granulómy, intersticiálna P, DAP alebo eozinofilné infiltrácie	autopsia: DAP, zápalové zmeny DC. Skôr: edém, exsudát, fokálna reaktívna pneumocystová hyperplázia so zápalovou bunkovou infiltráciou mnohjadrovými obrovskými bunkami
Mortalita	do 22,7 %	6,22 %
CT hrudníka	GGO, konsolidácie, zhrubnuté interlobulárne septá, noduly, retikulárne tiene... Postihnutie: horné > stredné > dolné pľúcne polia distribúcia: multifokálne > periférne a bazálne	bilaterálna distribúcia GGO s alebo bez konsolidácie v posteriórnych a periférnych oblastiach pľúc je hlavným znakom
Diagnóza	po vylúčení iných intersticiálnych ochorení a infekcií	PCR, izotermálna amplifikácia, sérologické testy

Tabuľka 4. Priority pre ambulantnú starostlivosť (25)

Vysoká priorita	Stredná priorita	Nízka priorita
nová diagnóza alebo podozrenie na invazívny KP	diagnóza alebo podozrenie na KP v štádiu I	kontroly pri prežití
– so symptómami (bolesť, dýchavica, hemoptýzy, atď.)	pacienti po operácii bez komplikácií	sledovanie pacienta, ak je nízke - stredné R relapsu
– klinické podozrenie na štádium ³ II	sledovanie pacienta s vysokým R relapsu	návštevy pre psychologickú podporu*
podanie liečby	pacient s problémami v dôsledku liečby*	

*Využiť čo najviac telemedicínu, KP – karcinóm pľúc, R – riziko

Tabuľka 5. Priority pri metastázovanom karcinóme pľúc (25)

Vysoká priorita	Stredná priorita	Nízka priorita
1. línia liečby chemo ±IT, alebo IT alebo TKI, na zlepšenie prognózy, symptómov, QOL	2. línia chemo alebo IT pri PD bez symptómov, ak objem/lokalizácia KP nie je hrozivá	zvážiť ukončenie IT po dvoch rokoch liečby
začiatok 2. línie pri symptómoch pri PD	zvážiť, ak je to možné, orálnu terapiu (etopozid, vinorelbín) namiesto i.v.	pri toxicite IT s prerušením liečby, je možné ju viac oddialiť, ak nie je PD
začiatok 2. línie TKI pri PD	kontroly medzi dvoma cyklami: ak je to nevyhnutné, telefonicky	oddialenie antiresorpčnej liečby**, ak nie je urgentná
G-CSF zväziť, ak je R febrilnej neutropénie > 10 %	krvné testy medzi dvoma cyklami: ak je to nevyhnutné a možné, tak doma	
anti-PD-(L)1 cykly možné modifikovať/oddialiť*	pri IT pokračujúcej viac než 12 – 18 mes. možné oddialenie/ vynechania cyklu	

PD – progresívne ochorenie, IT – imunoterapia, KP – karcinóm pľúc

*použitie zmeneného dávkovania a 4-týždňových alebo 6-týždňových cyklov, ak je to schválené regulačnými úradmi

**kyselina zoledrónová alebo denosumab

ale odklad o viac ako šesť týždňov by mohol prípadne ovplyvniť celkový výsledok a/alebo miera benefitu kvalifikuje intervenciu ako stredne prioritnú, 3. nízka priorita (pacientov stav je dostatočne stabilizovaný do tej miery, že je možný odklad počas pandémie COVID-19 a/alebo intervencia nie je prioritná podľa veľkosti jej benefitu – napr. žiadne zlepšenie prežitia alebo zníženie QOL) (25, 29). Táto klasifikácia sa uplatňuje pre rozhodovanie o ambulantných vy-

šetreniach, používaní zobrazovacích metód, chirurgických výkonoch pri onkologických ochoreniach, pre klinickú onkológiu pri liečbe včasného, lokálne pokročilého alebo metastatického karcinómu pľúc a aj pre rádioterapiu (25, 29). V tabuľkách 4 a 5 sú zhrnuté postupy odporúčané ESMO pri dvoch najčastejších situáciách: pri ambulantnej starostlivosti o pacientov s karcinómom pľúc a pri metastatickom ochorení. Ďalšie postupy odporúčané ESMO pri karcinóme pľúc

v iných situáciách sú voľne dostupné na www stránkach ESMO a na stránkach e-časopisu ESMO Open (25, 29).

Vplyv pandémie COVID-19 na starostlivosť o chorých s karcinómom pľúc

Medzi najvýznamnejšie a najdiskutovanejšie dôsledky pandémie v oblasti karcinómu pľúc patria: znížený počet novodiagnostikovaných prípadov, zvýšený počet pacientov diagnostikovaných v pokročilom štádiu ochorenia (a pokles včasných štádií ochorenia) a predĺžené čakacie lehoty (30, 31). Výsledky dotazníkového prieskumu naznačujú, že týmto problémom sa nevyhla ani SR (32). Navyše, počas pandémie došlo k „dramatickému poklesu dostupnosti nových klinických štúdií“ (a možnosti participácie pacientov v nich) onkologických liekov (33). Okrem kritických názorov sú však aj pozitívnejšie správy, ktoré naznačujú, že vplyv COVID-19 pandémie môže byť aj nižší, než sa očakáva (34). Menej diskutovaný je problém spomalenia zavádzania už registrovaných inovatívnych liekov do klinickej praxe vzhľadom na chýbajúce finančné zdroje, ktoré boli vynaložené na zvládnutie pandémie. Z pohľadu pacientov s karcinómom pľúc, podľa nedávno publikovaného medzinárodného prieskumu (10 krajín z EÚ, 494 pacientov), zaujala hlavne skutočnosť, že takmer v každej krajine bola časť pacientov, ktorá pokladala kontakt s lekárom za ťažší (35). Navyše, zmena „face to face“ konzultácie na telefonické hovory (a v malom počte videokonzultácie) nebola vítaná. Vo všetkých krajinách okrem Španielska by pacienti s karcinómom pľúc preferovali osobnú konzultáciu – v rozpätí od 48 % v Španielsku po 86 % v Portugalsku. Vo väčšine krajín bola časť pacientov, pre ktorú bola „virtuálna“ konzultácia menej zrozumiteľná. Podľa autorov by mal byť po zotavení sa systémov zdravotnej starostlivosti pohľad pacientov s karcinómom pľúc na virtuálne konzultácie zohľadnený. Mali by byť dostupné pre každého, pričom alternatívy a podpora musia byť dostupné pre tých, ktorí majú problémy s technológiami. Všetci pacienti by mali byť povzbudení, aby napriek pandémie kontaktovali svojho lekára, keď ho potrebujú (35).

Záver

Pandémia COVID-19 spôsobila prinajmenšom spomalenie pokroku či už v rýchlosti alebo kvalite diagnostiky a liečby karcinómu pľúc. V horšom prípade ich zhoršenie so všetkými dôsledkami, vrátane vyššej úmrtnosti. Avšak či je to skutočne tak a do akej miery, ukážu presnejšie až analýzy údajov z národných onkologických registrov, na ktoré čakáme.

Autor vyhlasuje, že nemá žiadny potenciálny konflikt záujmov v súvislosti s danou publikáciou.

Literatúra

- COVID-19 Data Explorer. <https://ourworldindata.org/covid-cases>. Citované 10.05.2022
- Koronavirus na Slovensku v číslach. <https://korona.gov.sk/koronavirus-na-slovensku-v-cislach/> Citované 14.05.2022
- Centers for Disease Control and Prevention. Underlying Medical Conditions Associated with Higher Risk for Severe COVID-19: Information for Healthcare Professionals. Updated Feb. 15, 2022. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-care/underlyingconditions.html#ref_1. Citované 14.05.2022
- Dessie ZG, Zewotir T. Mortality-related risk factors of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 42 studies and 423,117 patients. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):855.
- Passaro A, Peters S, Mok TSK, et al. Testing for COVID-19 in lung cancer patients. *Ann Oncol.* 2020;31(7):832-834.
- Lemos AEG, Silva GR, Gimba ERP, Matos ADR. Susceptibility of lung cancer patients to COVID-19: A review of the pandemic data from multiple nationalities. *Thorac Cancer.* 2021;12(20):2637-2647.
- Dai M, Liu D, Liu M, et al. Patients with Cancer Appear More Vulnerable to SARS-CoV-2: A Multicenter Study during the COVID-19 Outbreak. *Cancer Discov.* 2020;10(6):783-791.
- Yang F, Shi S, Zhu J, et al. Clinical characteristics and outcomes of cancer patients with COVID-19. *J Med Virol.* 2020;92(10):2067-2073.
- Yu J, Ouyang W, Chua MLK, Xie C. SARS-CoV-2 Transmission in Patients With Cancer at a Tertiary Care Hospital in Wuhan, China. *JAMA Oncol.* 2020;6(7):1108-1110.
- Zhang H, Wang L, Chen Y, et al. Outcomes of novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection in 107 patients with cancer from Wuhan, China. *Cancer.* 2020;126(17):4023-4031.
- Zhang H, Wang L, Chen Y, et al. A multicenter study of coronavirus disease 2019 outcomes of cancer patients in Wuhan, China. 2020. medRxiv 2020.03.21.20037127. <https://doi.org/10.1101/2020.03.21.20037127>. Citované 15.05.2022.
- Yang K, Sheng Y, Huang C, et al. Clinical characteristics, outcomes, and risk factors for mortality in patients with cancer and COVID-19 in Hubei, China: a multicentre, retrospective, cohort study. *Lancet Oncol.* 2020;21(7):904-913.
- Stroppa EM, Toscani I, Citterio C, et al. Coronavirus disease-2019 in cancer patients. A report of the first 25 cancer patients in a western country (Italy). *Future Oncol.* 2020;16(20):1425-1432.
- Assaad S, Avrillon V, Fournier ML, et al. High mortality rate in cancer patients with symptoms of COVID-19 with or without detectable SARS-CoV-2 on RT-PCR. *Eur J Cancer.* 2020;135:251-259.
- Rogado J, Obispo B, Pangua C, et al. Covid-19 transmission, outcome and associated risk factors in cancer patients at the first month of the pandemic in a Spanish hospital in Madrid. *Clin Transl Oncol.* 2020;22(12):2364-2368.
- Yarza R, Bover M, Paredes D, et al. SARS-CoV-2 infection in cancer patients undergoing active treatment: analysis of clinical features and predictive factors for severe respiratory failure and death. *Eur J Cancer.* 2020;135:242-250.
- Joharatnam-Hogan N, Hochhauser D, Shiu KK, et al. Outcomes of the 2019 novel coronavirus in patients with or without a history of cancer: a multi-centre North London experience. *Ther Adv Med Oncol.* 2020; 12:1758835920956803. Dostupné aj na https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1758835920956803?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed. Citované 15.05.2022
- Mehta V, Goel S, Kabarriti R, et al. Case Fatality Rate of Cancer Patients with COVID-19 in a New York Hospital System. *Cancer Discov.* 2020;10(7):935-941.
- Aznab M. Evaluation of COVID 19 infection in 279 cancer patients treated during a 90-day period in 2020 pandemic. *Int J Clin Oncol.* 2020;25(9):1581-1586.
- de Melo AC, Thuler LCS, da Silva JL, et al. Cancer inpatients with COVID-19: A report from the Brazilian National Cancer Institute. *PLoS One.* 2020;15(10):e0241261.
- Whisenant JG, Baena J, Cortellini A, et al. A Definitive Prognostication System for Patients With Thoracic Malignancies Diagnosed With Coronavirus Disease 2019: An Update From the TERA-VOLT Registry. *J Thorac Oncol.* 2022;17(5):661-674.
- Calabrò L, Rossi G, Covre A, et al. COVID and Lung Cancer. *Curr Oncol Rep.* 2021;23(11):134.
- Calabrò L, Peters S, Soria JC, et al. Challenges in lung cancer therapy during the COVID-19 pandemic. *Lancet Respir Med.* 2020;8(6):542-544.
- Chang HL, Wei PJ, Wu KL, et al. Checkpoint inhibitor pneumonitis mimicking COVID-19 infection during the COVID-19 pandemic. *Lung Cancer.* 2020;146:376-377.
- ESMO: ESMO Management and treatment adapted recommendations in the COVID-19 era: Lung cancer. <https://www.esmo.org/guidelines/lung-and-chest-tumours/lung-cancer-in-the-covid-19-era>. Citované 17.05.2022.
- ASCO: ASCO special report: A guide to cancer care delivery during the COVID-19 pandemic updated: July 29, 2021. <https://www.asco.org/sites/new-www.asco.org/files/content-files/2020-ASCO-Guide-Cancer-COVID19.pdf>. Citované 17.05.2022
- Guckenberger M, Belka C, Bezjak A, et al. Practice recommendations for lung cancer radiotherapy during the COVID-19 pandemic: An ESTRO-ASTRO consensus statement. *Radiation Oncol.* 2020;146:223-229.
- NCCN Best Practices Guidance: Management of COVID-19 Infection in Patients with Cancer. https://www.nccn.org/docs/default-source/covid-19/2021-covid-infectious-disease-management.pdf?sfvrsn=63f70c30_7. Citované 17.05.2022
- Passaro A, Addeo A, Von Garnier C, et al. ESMO Management and treatment adapted recommendations in the COVID-19 era: Lung cancer. *ESMO Open.* 2020;5(Suppl 3):e000820.
- Chiner-Vives E, Cordovilla-Pérez R, de la Rosa-Carrillo D, et al. Short and Long-Term Impact of COVID-19 Infection on Previous Respiratory Diseases. *Arch Bronconeumol.* 2022;58(Suppl 1):39-50.
- Bungaro M, Passiglia F, Scagliotti GV. COVID-19 and Lung Cancer: A Comprehensive Overview from Outbreak to Recovery. *Biomedicines.* 2022;10(4):776. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10040776>.
- Urda M. COVID-19 a karcinóm pľúc. Abstrakt a prednáška. Bratislavské onkologické dni, LVIII. ročník. *Onkologija.* 2021;17(suppl. 2):39. <https://www.solen.sk/podujatia/bratislavske-onkologicke-dni-lviii-rocnik#zaznam>. Citované 17.05.2022.
- Wilkinson E. Dramatic drop in new cancer drug trials during the COVID-19 pandemic. *Lancet Oncol.* 2021;22(3):305.
- Janzic U, Mohorcic K, Adamic K, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on diagnosing and treatment referrals of lung cancer patients: A single-centre experience. Abstract and poster. *ESMO Congress 2021.* <https://oncologypro.esmo.org/meeting-resources/esmo-congress/impact-of-the-covid-19-pandemic-on-diagnosing-and-treatment-referrals-of-lung-cancer-patients-a-single-centre-experience>. Citované 18.05.2022.
- Fenemore J. Lung cancer care in Europe during COVID-19: Findings from a global survey of patient experience. Abstract and poster. *European Lung Cancer Congress 2022.* <https://oncologypro.esmo.org/meeting-resources/european-lung-cancer-congress/lung-cancer-care-in-europe-during-covid-19-findings-from-a-global-survey-of-patient-experience>. Citované 18.05.2022.

Doc. MUDr. Peter Beržinec, CSc.

Onkologické oddelenie
Špecializovaná nemocnica sv.
Svorada Zobor
Kláštorská 134, 949 01 Nitra
berzinec@snzobor.sk

