

# Přímé a nepřímé dopady pandemie COVID-19 na pacienty s nádory plic a pleury – retrospektivní analýza dat pacientů léčených na Klinice nemocí plicních a tuberkulózy FN Brno v době 2. a 3. koronavirové vlny

Direct and indirect impacts of the COVID-19 pandemic on patients with pulmonary and pleural malignancies – a retrospective analysis of patient outcomes treated at Department of Respiratory Diseases, University Hospital Brno, during the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> coronavirus waves

Bratová M., Brat K., Jakubíková L.

Klinika nemocí plicních a tuberkulózy LF MU a FN Brno

## Souhrn

**Východiska:** Pandemie onemocnění COVID-19 významně ovlivnila diagnostiku i léčbu pacientů s nádory plic a pleury. Mezi ostatními nádorovými diagnózami patří tato skupina k nejrizikovějším z hlediska morbidit i mortality. **Soubor pacientů a metody:** Byly analyzovány záznamy pacientů s nádory plic a pohrudnice s prokázanou COVID-19 pozitivitou na Klinice nemocí plicních a tuberkulózy LF MU a FN Brno v období říjen 2020 až květen 2021. Byly sledovány demografické údaje, informace o průběhu infekce virem SARS-CoV-2 a onkologické nemoci a mortalita. Údaje ze souboru jsou doplněny třemi kazuistikami. **Výsledky:** Bylo nalezeno 53 nemocných (z nich 79 % mužů) průměrného věku 69,4 let, histologicky dominovala diagnóza adenokarcinomu. Lehký průběh infekce virem SARS-CoV-2 mělo 47,1 % nemocných, 56,6 % bylo hospitalizováno, 24,5 % zemřelo. U 62,4 % aktivně léčených nemocných došlo kvůli infekci virem SARS-CoV-2 k odkladu v podání léčby, a to v průměru o 14,5 dne. **Závěr:** Pacienti s nádory plic a pleury mají vysoké riziko těžkého průběhu a smrti na infekci SARS-CoV-2. Mimo to probíhající infekce virem SARS-CoV-2, ale i postcovidové změny, mohou komplikovat samotnou onkologickou léčbu.

## Klíčová slova

nádory plic – mezoteliom – COVID-19 – dopady na zdraví

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.

The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE recommendation for biomedical papers.



**MUDr. Monika Bratová**  
Klinika nemocí plicních a TBC  
FN Brno  
Jihlavská 20  
625 00 Brno  
e-mail: bratova.monika@fnbrno.cz

Obdrženo/Submitted: 25. 1. 2022

Přijato/Accepted: 10. 4. 2022

doi: 10.48095/ccko2022215

## Summary

**Background:** The pandemic of COVID-19 has significantly influenced the diagnostics and treatment of patients with lung and pleural malignancies. This group of patients is the riskiest, compared to patients with other cancers, both in morbidity and mortality. **Study population and methods:** The data of patients with lung/pleural malignancies and proved COVID-19 positivity were analyzed at the Department of Respiratory Diseases and Tuberculosis, University Hospital Brno, during the period from October 2020 to May 2021. Demographic data, information about the course of SARS-CoV-2 infection and oncological disease as well as mortality were monitored. Together with the data from the study population, three case reports are also presented. **Results:** Fifty-three patients were found (79% males), mean age 69.4 years, mainly with adenocarcinoma histology. A total of 47.1% patients experienced mild course of SARS-CoV-2 infection, 56.6% needed hospitalization, 24.5% died. Active anticancer treatment was delayed in 62.4% cases due to SARS-CoV-2 infection; the mean time of the delay reached 14.5 days. **Conclusion:** Patients with lung and pleural malignancies have a high risk of severe course of SARS-CoV-2 infection and mortality. Moreover, the ongoing SARS-CoV-2 infection as well as postcovid changes can complicate the anticancer treatment itself.

## Key words

lung cancer – mesothelioma – COVID-19 – impact on health

## Úvod

O viru SARS-CoV-2 a nemoci COVID-19 jako takové bylo v posledním roce a půl publikováno enormní množství prací. První oficiální zmínka o viru způsobujícím smrtící pneumonii byla Světovou zdravotnickou organizací učiněna dne 31. 12. 2019 [1]. Od té doby jsme o této nemoci shromáždili množství poznatků [2–7], byly sestaveny nové léčebné přístupy [7–12] a byla zahájena plošná vakcinace obyvatelstva [13,14]. Co ovšem stále nejsme schopni dostatečně pojmut, jsou dopady pandemie a jejích jednotlivých vln na zdraví obyvatelstva jako celku, ale i jeho jednotlivých rizikovějších podskupin. Zatímco přímé vlivy nemoci jsou hmatatelné velmi jasně, nepřímé dopady zůstávají skryty a nejsou zcela zmapovány. Nemocných s již preexistujícími závažnými onemocněními, jako jsou malignity, se to týká o to více.

Pacienti s onkologickými onemocněními obecně prokazují vyšší náchylnost k nemoci COVID-19 [15]. Pacienti s nádory plic společně s diagnózou kolorektálního karcinomu tvoří nejvíce ohroženou skupinu (nádory plic 24,7 %, kolorektální karcinom 20,5 %) [15]. Evropská studie TERAVOLT zaměřená přímo na pacienty s nádory plic prokázala signifikantně vyšší riziko těžkého průběhu a smrti na onemocnění COVID-19 u této subpopulace [16]. Dle autorů Luo et al bylo procento nakažených nemocných s nádory plic v rámci celé populace poměrně malé (11 %), nicméně z pacientů, kteří onemocněli, vyžadovalo hospitalizaci až 62 %, přičemž 25 % z hospitali-

zovaných zemřelo [17]. Dostupné studie zaměřené na plicní onemocnění a průběh infekce SARS-CoV-2 dokládají vysokou prevalenci i mortalitu u nemocných s chronickou plicní nemocí a nádory plic [18].

Autoři mapovali situaci na pneumoonkologickém pracovišti v době 2. a 3. vlny pandemie COVID-19 od října 2020 do května 2021. Cílem této práce je snaha o komplexní pohled na zdravotní dopady pandemie COVID-19 u pacientů s nádory plic a pleury přímo se potýkající s nemocí COVID-19. Dále jsou zde prezentovány tři kazuistiky z klinické praxe. Tato práce si také klade za cíl upozornit na sekundární vlivy na nemocné s nádory plic, kteří COVID-19 neprodělali, ale byli zasaženi epidemiologickou situací jako takovou.

## Metodika

Byla provedena retrospektivní analýza patientských záznamů z Kliniky nemocí plicních a tuberkulózy LF MU a FN Brno z období od 1. října 2020 do 30. května 2021. Celkem bylo prozkoumáno 912 hospitalizačních záznamů na covidových jednotkách i necovidových odděleních a dále 540 unikátních rodných čísel zpracovaných v uvedené době v pneumoonkologické ambulanci Kliniky nemocí plicních a tuberkulózy LF MU a FN Brno.

*Zařazovacími kritérii* byly: diagnóza nádoru plic či pleury, laboratorně prokázaná pozitivita infekce virem SARS-CoV-2 a dostupnost klinických dat v nemocniční databázi FN Brno. Kromě základních demografických dat (pohlaví,

věk, přidružená onemocnění) byly sledovány údaje o nádorové nemoci (histologická diagnóza), průběhu onkologické léčby (zdržení či ukončení aktivní léčby) a průběhu nemoci COVID-19 (tíže, délka hospitalizace, specifická léčba, úmrtí).

Byly vybrány kazuistiky tří pacientů s nádory plic a pleury, u nichž prodělaná infekce SARS-CoV-2, konkrétně virová pneumonie, způsobila typologicky zásadní situace, se kterými jsme se v době pandemie u pacientů setkávali, a sice zkrácení efektu onkologické léčby, její závažný odklad a nemožnost odhalení recidivy onkologické nemoci.

Projekt byl schválen Etickou komisí FN Brno dne 19. 1. 2022, jednací číslo 01-190122/EK.

## Výsledky

V naší databázi bylo identifikováno celkem 53 nemocných s nádory plic a pleury, u nichž proběhla koronavirová infekce. V 79,3 % se jednalo o muže, průměrný věk byl 69,4 let, z přidružených onemocnění převažovaly kardiovaskulární a respirační nemoci (tab. 1). U šesti nemocných (11,3 %) bylo nádorové onemocnění zjištěno za hospitalizace pro infekci virem SARS-CoV-2, nicméně ve čtyřech případech pacienti na COVID-19 zemřeli a informace o nové nádorové nemoci pro ně neměla žádný praktický dopad. Devět nemocných (17 %) se virem SARS-CoV-2 nakazilo za hospitalizace na necovidové jednotce v rámci podání protinádorové léčby či v jiné souvislosti s jejich nádorovou diagnózou (tab. 1).

Lehký průběh nemoci mělo 47,1 % pacientů, ve 35,9 % se jednalo o středně

těžký a v 17 % o těžký průběh koronavirové infekce (tab. 2). Hospitalizováno muselo být 30 nemocných (56,6 %), přičemž se jednalo o většinu pacientů s těžším průběhem nemoci COVID-19. V souvislosti s COVID-19 zemřelo celkem 13 pacientů (24,5 %). U části nemocných se na úmrtí podílela také toxicita onkologické léčby či terminální stav nádorové nemoci. Průměrná délka hospitalizace byla 14,6 dne. Specifická léčba COVID-19 byla u nemocných s nádory plic a pleury použita v devíti případech (tab. 2).

Stran histologických typů nádorů dominoval adenokarcinom (35,9 %), dále byl zastoupen skvamózní karcinom (17 %), malobuněčný karcinom (17 %), nemalobuněčný karcinom, blíže nespecifikovaný (9,4 %) a maligní mezoteliom pleury (3,7 %) (tab. 3). Ostatní minoritně zastoupené morfologické diagnózy jsou uvedeny v tab. 3.

U 54,7 % nemocných s nádory plic a pohrudnice neprobíhala v době léčby COVID-19 žádná aktivní protinádorová terapie (pacienti radikálně vyléčení, v dispenzarizaci v remisi či stabilizaci nemoci). 45,3 % nemocných ovšem bylo aktivně léčeno, nejčastěji se jednalo o podávání standardní chemoterapie. Všechny druhy onkologické léčby jsou detailně popsány v tab. 3. U 62,4 % aktivně léčených nemocných s nádorovou diagnózou došlo kvůli infekci SARS-CoV-2 k odkladu v podání léčby, a to v průměru o 14,5 dne (tab. 3). Ve třech případech si koronavirová infekce vynutila úplné ukončení onkologické léčby nemocného. Ve třech případech došlo k závažným komplikacím v postcovidové době (trvalé poškození plicních funkcí, nutnost domácí oxygenoterapie, zkresení efektu léčby) (tab. 3).

V kontextu všech ambulantně ošetřených onkologicky nemocných v naší ambulanci bylo nakaženo pouze 8,7 % subjektů (tab. 1). Co se hospitalizací na covidových jednotkách týče, pacienti s nádory plic tvořili 5,4 % ze všech hospitalizovaných (tab. 2).

### Kazuistika 1 – zkreslení efektu onkologické léčby

Muž, 80 let, s diagnózou maligního mezoteliomu pleury vpravo byl v období

Tab. 1. Základní charakteristiky souboru.

Nakažení celkem	53
Pohlaví	
muži	42 (79,3 %)
ženy	11 (20,7 %)
Průměrný věk (roky)	69,4
Body mass index	26,8
Komorbidity	
kardiovaskulární	27
respirační	16
gastrointestinální	10
endokrinní	10
jiný nádor	4
jiné	11
Odhalení nového karcinomu plic při hospitalizaci pro COVID-19	6 (11,3 %)
Nozokomiální nákaza COVID-19 za hospitalizace	9 (17,0 %)

Tab. 2. Průběh nemoci COVID-19, hospitalizace, léčba.

Průběh nemoci	
lehký	25 (47,1 %)
středně těžký	19 (35,9 %)
těžký	9 (17,0 %)
Hospitalizace	30 (56,6 %)
Podíl pacientů s hrudní malignitou ze všech hospitalizovaných s COVID-19	5,40%
Délka hospitalizace (dny)	n = 24 14,6
Pobyt na JIP	4 (7,5 %)
Specifická léčba	9 (16,9 %)
remdesivir	1
rekonvalescentní plazma	1
monoklonální protilátky	2
dexametazon	5
Úmrtí na COVID-19	13 (24,5 %)

od října 2020 do ledna 2021 léčen systémovou chemoterapií ve složení cisplatin + pemetrexed bez zásadních komplikací. Po podání IV. cyklu chemoterapie se nakazil virem SARS-CoV-2 s následným rozvojem pravostranné virové pneumonie. Průběh infekce byl středně těžký, pacient dočasně vyžadoval oxyge-

noterapii, nicméně následně byl propuštěn do domácí péče normosaturovaný.

Poté proběhlo stagingové CT hrudníku k vyhodnocení efektu systémové onkologické léčby. Na něm byly ovšem popisovány rozsáhlé konsolidace a ground-glass opacity pravého plicního křídla v diferenciální diagnostice

**Tab. 3. Histologické typy, onkologická léčba a komplikace.**

Typ nádoru	
adenokarcinom	19 (35,9 %)
skvamózní karcinom	9 (17,0 %)
nemalobuněčný karcinom plic, blíže nespecifikovaný	5 (9,4 %)
malobuněčný karcinom plic	9 (17,0 %)
mezoteliom pleury	3 (5,7 %)
karcinoid	1 (1,8 %)
fibrózní tumor pleury	2 (3,8 %)
sarkom	1 (1,8 %)
bez verifikace	4 (7,6 %)
Bez onkologické léčby	29 (54,7 %)
V aktivní onkologické léčbě	24 (45,3 %)
chemoterapie	16
imunoterapie	2
chemo/imuno	1
biologická léčba	4
radioterapie	1
Zdržení léčby	n = 24 15 (62,4 %)
Zdržení léčby (dny)	n = 15 14,8
Ukončení léčby	3 (1,6 %)
zhoršení stavu	2
dlouhé přerušení	1
Komplikace	3 (5,6 %)
trvale dlouhodobá domácí oxygenoterapie	1
trvale poškozen	1
zkreslen efekt léčby	1

postcovidové změny nebo progrese nemoci. Vzhledem k tomu, že se nemocný cítil výborně a nejevil klinické známky progrese, rozhodli jsme se zvolit strategii „watch and wait“. Pomohl nám v tom také fakt, že 2. linie léčby maligního mezoteliomu není zcela exaktně definována. V odstupu 3 měsíců byl indikován kontrolní skiagram hrudníku i CT sken, kde došlo k téměř úplné regresí konsolidací pravé plíce, progrese základní nemoci nebyla detekována. Vývoj na skiagramech i CT hrudníku k tomuto případu dokládají obr. 1 a 2.

### Kazuistika 2 – závažný odklad onkologické léčby

Muž, 73 let, s diagnózou nemalobuněčného karcinomu pravé plíce obdržel v období od října do prosince 2020 čtyři cykly nivolumabu v rámci 2. linie protinádorové léčby. Efekt i tolerance léčby byly příznivé (parciální regrese tumoru vpravo dle skiagramu hrudníku), nicméně v lednu 2021 se pacient nakazil virem SARS-CoV-2. Průběh nebyl zpočátku závažný, pacient se léčil 3 týdny doma, avšak poté došlo k rozvoji bilaterální virové pneumonie s bakteriální superinfekcí. Stav nemocného si vynu-

til hospitalizaci s podáním kortikosteroidů, oxygenoterapie i antibiotik. Následně se stav nemocného stabilizoval, nicméně přerušení podávání imunoterapie trvalo celých 10 týdnů. Dle zobrazovacích metod počal nádor pravé plíce opět progredovat.

Pacientovi byl ještě podán jeden cyklus imunoterapie ve snaze dostat nemoc opět pod kontrolu, došlo však k rychlé progresi nádorové nemoci. Ačkoliv byla ještě podána 3. linie chemoterapie a nato realizována radioterapie hrudníku, pacient v srpnu 2021 zemřel. Vývoj na zobrazovacích metodách ilustruje obr. 3.

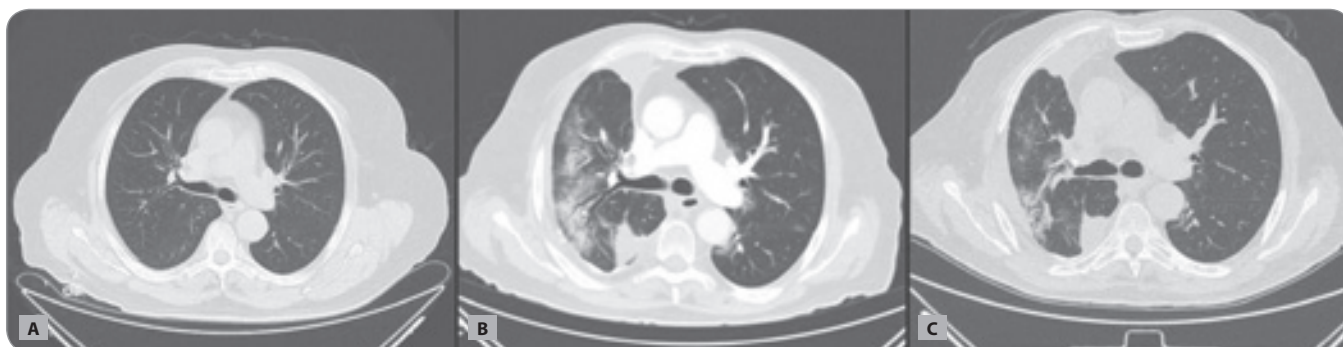
### Kazuistika 3 – nemožnost odhalení recidivy nemoci

Muž, 72 let, po atypické resekcí horního laloku pravé plíce pro skvamózní karcinom v roce 2019, stadium pIB, byl pravidelně sledován na našem pracovišti, stejně tak pro chronickou obstrukční plicní nemoc (CHOPN) stadia III/C dle kritérií GOLD. V březnu 2021 byl postižen bilaterální koronavirovou pneumonií s velmi těžkým průběhem. Byl hospitalizován na jednotce intenzivní péče, přechodně byl závislý na neinvazivní plicní ventilaci, obdržel remdesivir. Hospitalizace trvala bezmála 40 dní a byla komplikována dvěma sekundárními spontánními pneumotoraxy vpravo a vlevo (vlevo drénován, vpravo řešen konzervativně) zapříčiněnými změnami plicní tkáně v rámci CHOPN a těžké virové pneumonie. Z akutního lůžka byl nemocný pro dependenci na O<sub>2</sub> přeložen do plicní léčebny.

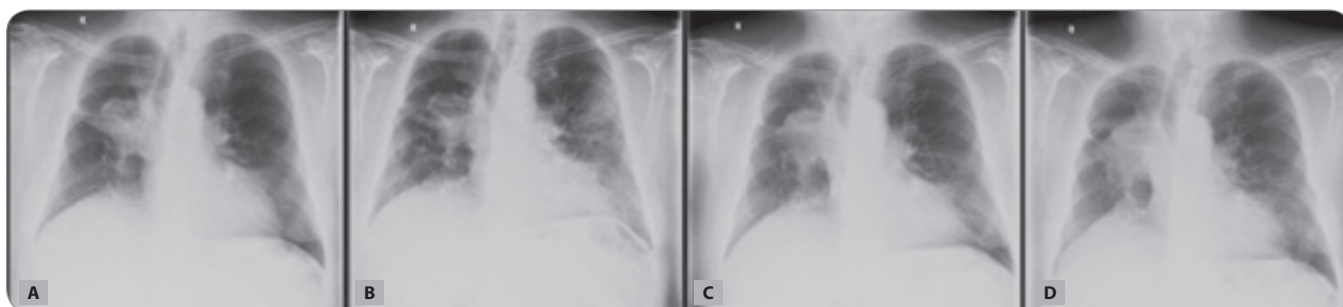
Pacient se na pneumoonkologickou ambulanci dostavil téměř po 4 měsících od hospitalizace pro COVID-19. Na skiagramu hrudníku byly stále patrné postcovidové změny obou plic. Následně bylo zajištěno CT hrudníku, kde byla konečně vyloučena recidiva nádorové nemoci. Nemocný byl téměř půl roku mimo jakékoliv možnosti hodnocení případné recidivy nemoci pro těžké změny plicní tkáně při rozsáhlé koronavirové pneumonii, závažný klinický stav a poměrně dlouhý následný pobyt v plicní léčebně. Výše zmíněné změny na zobrazovacích metodách dokumentuje obr. 4.



Obr. 1. Skiagram hrudníku nemocného z Kazuistiky 1: A) v době zahájení chemoterapie; B) v době pneumonie COVID-19; C) při hodnocení efektu léčby; D) v odstupu 3 měsíců od koronavirové infekce.



Obr. 2. CT hrudníku nemocného z Kazuistiky 1: A) v době zahájení léčby; B) v době pneumonie COVID-19; C) v odstupu 3 měsíců.



Obr. 3. Skiagram hrudníku nemocného z Kazuistiky 2: A) v době zahájení imunoterapie; B) efekt léčby imunoterapií + pneumonie COVID-19 bilaterálně; C) v době znovuzahájení imunoterapie; D) progresu nemoci při imunoterapii.



Obr. 4. Skiagram hrudníku nemocného z Kazuistiky 3: A) před koronavirovou infekcí; B) bilaterální pneumonie COVID-19; C) subtotální pneumotorax vlevo; D) plášťový pneumotorax vpravo; E) s odstupem 4 měsíců.

## Diskuze

Dopady pandemie COVID-19 lze rozdělit na primární, způsobené přímo probíhající koronavirovou infekcí u pacienta, a dále sekundární, jež ovlivňují zdraví obyvatel v rámci pandemické si-

tuace, aniž by byly dané osoby nakaženy (schéma 1). Primární dopady na konkrétního pacienta se pak mohou týkat rizik v rámci probíhající infekce SARS-CoV-2, tedy závažnosti klinického stavu, rizika těžkého průběhu či úmrtí

na COVID-19 (dopady primární přímé). Primárními nepřímými dopady na onkologické nemocné rozumíme možné zdržení, odložení či úplné ukončení protinádorové léčby, komplikace v hodnocení jejího efektu či toxicity, ale také za-

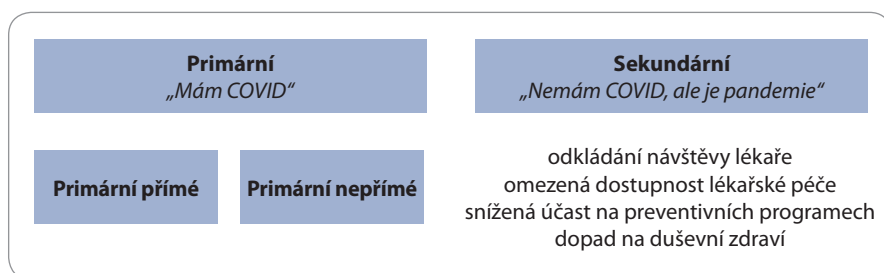


Schéma 1. Dopady pandemie COVID-19 na pacienty s nádory plic a pleury.

chycení zcela nových případů nádorové nemoci.

**Primární dopady přímé.** Pacienti s nádory plic jednoznačně vykazují vyšší riziko těžkého průběhu COVID-19 a úmrtí na tuto nemoc [16–19]. Studie na americké populaci ukázaly také delší trvání nemoci COVID-19 u pacientů s nádory plic oproti běžné populaci [18,20,21]. Jako hlavní rizikové faktory pro těžký průběh COVID-19 u této skupiny nemocných byl označen klinický stav nemocného, věk, kuřáctví a komorbidita (CHOPN, hypertenze) [16,17]. Jako jediný mortalitní rizikový faktor bylo prokázáno kuřáctví [16]. V evropské studii TERA-VOLT stav až 72 % nemocných vyžadoval hospitalizaci, úmrtnost dosahovala 33 % [16]. Dle americké studie autorů Luo et al bylo hospitalizováno 62 % nemocných, z nich 25 % zemřelo [17]. V obou souborech byla na jednotku intenzivní péče přijata jen malá proporce pacientů, zřejmě s ohledem na jejich základní onkologickou diagnózu (TERA-VOLT 10 %, Luo et al 21%) [16,17]. Dlouhodobé následky po prodělané nemoci COVID-19 u pacientů s nádory plic nebyly dosud zmapovány.

**Primární dopady nepřímé.** Kromě probíhající infekce virem SARS-CoV-2 a rizik z ní plynoucích je pro nemocné s nádory plic velmi závažnou skutečností také opoždění onkologické léčby [22]. Ať už se jedná o prodlevu v zahájení, či o odložení probíhající léčby. Ve studii TERA-VOLT byl prokázán odklad onkologické léčby v průměru o 21 dní [16]. Dle japonské studie byla protinádorová terapie alterována u 9 % nemocných, přičemž nejvíce docházelo ke zdržení u režimů chemoterapie s imunoterapií nebo bez ní, v porovnání s léčbou tyrosinkinázovými inhibitory (TKIs) [23]. Pacienti léčení chemoterapií či neléčení vůbec měli

horší přežití než nemocní léčení imunoterapií, chemoimunoterapií či TKIs [24]. Stejně tak práce zaměřená přímo na možný vliv imunoterapie na tíži nemoci COVID-19 neprokázala vyšší riziko těžkého průběhu [25].

Výskyt rozsáhlé koronavirové pneumonie může být zavádějící při hodnocení případných nežádoucích účinků onkologické léčby, především v diferenciální diagnóze s imunitně podmíněnou intersticiální pneumonií [26]. Stejně tak může dojít k nemalým obtížím při hodnocení efektivity stávající onkologické léčby v terénu postcovidových změn v plicní tkáni nebo k odhalení možné recidivy nemoci.

Kromě systémové onkologické léčby, jejíž odklad jsme schopni asi nejlépe mapovat, dochází také k odkladu jiných léčebných modalit (operativa, radioterapie) stejně jako diagnostických procedur [27]. U části nemocných může nemoc COVID-19 způsobit natolik velkou prodlevu v léčbě či takové zhoršení stavu, že již nemůže být onkologická léčba dále realizována. O těchto problémech bohužel neexistuje mnoho prací. Na druhou stranu některé práce dokládají vyšší záchyt nízkých stadií karcinomu plic odhalených na CT hrudníku při koronavirové pneumonii [28].

Bylo vypracováno a publikováno mnoho doporučení ohledně poskytování onkologické péče, indikace zobrazovacích metod, operativy či radioterapie v době pandemie COVID-19 [29]. Některé algoritmy prodloužení intervalů mezi podáním jednotlivých protinádorových léčeb původně testované v lékových studiích je možné dle některých autorů realizovat také v době pandemie [30].

**Sekundární dopady.** Je zjevné, že situace během pandemie dopadá nejen na nemocné, kteří aktuálně infekci SARS-CoV-2 trpí. V kontextu celospolečenské si-

tuace a nouzového stavu ve zdravotnictví je generována zátěž na každého jednotlivce. Předpokládáme-li přítomnost nepoznaných případů karcinomu plic v populaci, existuje jisté procento pacientů, kteří by za normální situace podstoupili preventivní či screeningové vyšetření nebo pro potíže navštívili lékaře [31,32].

Konkrétně na poli screeningů karcinomu plic byly v zemích, kde screening probíhá, v době pandemie COVID-19 popisovány významné výpadky programů [33,34]. V důsledku toho lze (nejen v těchto zemích) předpokládat nárůst zastoupení vyšších klinických stadií karcinomu plic při jejich primárním záchytu [35]. Korejští autoři ve své práci prokázali výrazný nárůst podílu stadií III a IV u nádorů plic v roce 2020 oproti letům předchozím (74,7 % v roce 2020 vs. 57,9 % v roce 2017, 66,7 % v roce 2018 a 62,7 % v roce 2019;  $p = 0,011$ ) [29]. Dle modelů predikujících vývoj smrtelnosti pro onkologickou diagnózu je předpokládán nárůst mortality na nádory plic, a sice o 6–7,7 % do 1 roku, o 5,1–5,8 % do 3 let a 4,8–5,3 % do 5 let [36].

Relativně opomíjené, ale neméně důležité jsou vlivy na psychiku onkologicky nemocných v době pandemie COVID-19. Například onkologickými diagnózami bylo popisováno zvýšení stresu a pocitu osamocení v této skupině nemocných [37]. Studie na pacientech v Německu prokázala cílené snížení kontaktů s rodinou i přáteli u těchto nemocných [38]. Až dvojnásobnou tendenci k psychickým obtížím měly ženy a nemocní s nádory plic [37].

Všechny tyto následky pandemie bohužel není možno posoudit v reálném čase. Je možné na ně pouze usuzovat z nepřímých ukazatelů nebo některé z nich sledovat v odstupu měsíců či dokonce let. Je tedy téměř nemožné sekundární dopady pandemie zcela zmapovat a udělat si o nich reálnou představu. Zajímavý je i zcela opačný pohled, a to sledování dlouhodobého rizika vzniku karcinomu plic po prodělané nemoci COVID-19 [39].

V našem souboru se mortalita i morbidita pohybovala na úrovni srovnatelné s publikovanými daty ze světa. Doba hospitalizace nebyla nijak kriticky dlouhá. V souladu s již publikovanými studiemi byla specifická léčba COVID-19 použita v menším počtu případů. Důvo-

dem k tomu byla reálná situace v pandemických vlnách, kdy byla specifická léčba často intermitentně omezeně dostupná, tudíž jsme se ji na našem pracovišti snažili vyhrazovat spíše pro neonkologické nemocné. U velké proporce nemocných v aktivní onkologické léčbě došlo k ovlivnění jejího podávání. Ačkoliv nebyla průměrná doba prodlevy příliš dlouhá (ve srovnání se studií TERA-VOLT), pro některé nemocné znamenala její zásadní omezení (viz Kazuistika 2). Naopak pandemie COVID-19 nevedla k odhalení velkého počtu nových případů karcinomu plic. Je třeba říci, že jen v relativně malém procentu nemocných byl zdroj nákazy hospitalizace v souvislosti s jejich onkologickou diagnózou nebo v rámci ambulantní péče. Stejně tak pacienti s nádory plic tvořili poměrně malé procento z celkového počtu COVID-19 pozitivních hospitalizovaných nemocných na Klinice nemocí plicních a tuberkulózy.

## Závěr

Pacienti s nádory plic a pleury mají vysoké riziko těžkého průběhu a smrti na infekci virem SARS-CoV-2. Vlivy při koronavirové infekci a po jejím prodělání mohou hrát významnou roli v jejich onkologické léčbě i dispenzarizaci. Ve srovnání s vysokým obratem těchto pacientů v onkologických ambulancích a na hospitalizačních lůžkách je nakaženo poměrně malé procento nemocných. Nadále zůstává velmi důležité pacienty aktivně motivovat k preventivním vyšetřením, pravidelnému sledování, onkologické léčbě, ale i k očkování proti nemoci COVID-19.

## Literatura

- World Health Organization. [online]. Dostupné z: <https://www.who.int>.
- Dadras O, Afsahi AM, Pashaei Z et al. The relationship between COVID-19 viral load and disease severity: a systematic review. *Immun Inflamm Dis* 2022; 10(3): e580. doi: 10.1002/iid3.580.
- Xie C, Ding H, Ding J et al. Preparation of highly specific monoclonal antibodies against SARS-CoV-2 nucleocapsid protein and the preliminary development of antigen detection test strips. *J Med Virol* 2022; 94(4): 1633–1640. doi: 10.1002/jmv.27520.
- Rajni E, Singh A, Tarai B et al. A high frequency of *Candida auris* blood stream infections in coronavirus disease 2019 patients admitted to intensive care units, Northwestern India: a case control study. *Open Forum Infect Dis* 2021; 8(12): 452. doi: 10.1093/ofid/ofab452.
- Schmidt M, Guidet B, Demoule A et al. COVID-19 investigators. Predicting 90-day survival of patients with COVID-19: survival of severely ill COVID (SOSIC) scores. *Ann Intensive Care* 2021; 11(1): 170. doi: 10.1186/s13613-021-00956-9.
- Jajou R, Mutsaers-van Oudheusden A, Verweij JJ et al. SARS-CoV-2 transmitters have more than three times higher viral loads than non-transmitters – practical use of viral load for disease control. *J Clin Virol* 2022; 150–151: 105131. doi: 10.1016/j.jcv.2022.105131.
- Koupaei M, Mohamadi MH, Yashmi I et al. Clinical manifestations, treatment options, and comorbidities in COVID-19 relapse patients: a systematic review. *J Clin Lab Anal* 2022; e24402. doi: 10.1002/jcla.24402.
- Rao GSNK, Gowthami B, Naveen NR et al. An updated review on potential therapeutic drug candidates, vaccines and an insight on patents filed for COVID-19. *Curr Res Pharmacol Drug Discov* 2021; 2: 100063. doi: 10.1016/j.crphar.2021.100063.
- Fani K, Ghahremani M, Fathi M et al. The effect of exogenous surfactant on moderate and severe stages of COVID-19 induced ARDS: the pilot study of a clinical trial. *Iran J Pharm Res* 2021; 20(3): 553–559. doi: 10.22037/ijpr.2021.115390.15347.
- Bierle DM, Ganesh R, Razonable RR. Breakthrough COVID-19 and casirivimab-imdevimab treatment during a SARS-CoV-2 B.1.617.2 (Delta) surge. *J Clin Virol* 2021; 145: 105026. doi: 10.1016/j.jcv.2021.105026.
- Perry J, Osman S, Wright J et al. Does a humoral correlate of protection exist for SARS-CoV-2? A systematic review. *PLoS One* 2022; 17(4): e0266852. doi: 10.1371/journal.pone.0266852.
- Brat K, Venclicko O, Herout V et al. V. Hospitalizační léčba COVID-19. Poziční dokument České pneumologické a ftizeologické společnosti – únor 2021. *Stud Pneumol Phthiseol* 2021; 81(1): 13–30.
- Česká společnost alergologie a klinické imunologie. Doporučení pro očkování proti onemocnění covid-19 mRNA vakcínami. [online]. Dostupné z: <https://www.csaki.cz>.
- Modrá kniha. Vakcinace u dospělých pacientů se solidními nádory a profylaxe infekcí u nemocných po splenektomii. [online]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/modra-kniha/21/836.pdf>.
- Wang B, Huang Y. Which type of cancer patients are more susceptible to the SARS-CoV-2: evidence from a meta-analysis and bioinformatics analysis. *Crit Rev Oncol Hematol* 2020; 153: 103032. doi: 10.1016/j.critrevonc.2020.103032.
- Garassino MC, Whisenant JG, Huang LC et al. COVID-19 in patients with thoracic malignancies (TERAVOLT): first results of an international, registry-based, cohort study. *Lancet Oncol* 2020; 21(7): 914–922. doi: 10.1016/S1473-2045(20)30314-4.
- Luo J, Rizvi H, Preeshagul IR et al. COVID-19 in patients with lung cancer. *Ann Oncol* 2020; 31(10): 1386–1396. doi: 10.1016/j.annonc.2020.06.007.
- Alkhatami MG, Advani SM, Abalkhail AA et al. Prevalence and mortality of lung comorbidities among patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lung India* 2021; 38 (Supplement): S31–40. doi: 10.4103/lungindia.lungindia\_497\_20.
- Han S, Zhuang Q, Chiang J et al. Impact of cancer diagnoses on the outcomes of patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2022; 12(2): e044661. doi: 10.1136/bmjopen-2020-044661.
- Passaro A, Bestvina C, Velez M et al. Severity of COVID-19 in patients with lung cancer: evidence and challenges. *J Immunother Cancer* 2021; 9(3): 002266. doi: 10.1136/jitc-2020-002266.
- Richardson S, Hirsch JS, Narasi M et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA* 2020; 323(20): 2052–2059. doi: 10.1001/jama.2020.6775.
- Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D et al. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. *Lancet* 2020; 395(10239): 1763–1770. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31189-2.
- Lewnard JA, Liu VX, Jackson ML et al. Incidence, clinical outcomes, and transmission dynamics of severe coronavirus disease 2019 in California and Washington: prospective cohort study. *BMJ* 2020; 369: 1923. doi: 10.1136/bmj.m1923.
- Fujita K, Ito T, Saito Z et al. Impact of COVID-19 pandemic on lung cancer treatment scheduling. *Thorac Cancer* 2020; 11(10): 2983–2986. doi: 10.1111/1759-7714.13615.
- Luo J, Rizvi H, Egger JV et al. Impact of PD-1 blockade on severity of COVID-19 in patients with lung cancers. *Cancer Discov* 2020; 10(8): 1121–1128. doi: 10.1158/2159-8290.CD-20-0596.
- Dai Y, Liu S, Zhang Y et al. A false alarm of COVID-19 pneumonia in lung cancer with anti-PD-1 related pneumonitis: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep* 2021; 15(1): 41. doi: 10.1186/s13256-020-02619-y.
- Sha Z, Chang K, Mi J et al. The impact of the COVID-19 pandemic on lung cancer patients. *Ann Palliat Med* 2020; 9(5): 3373–3378. doi: 10.21037/apm-20-1662.
- Reddy R. Imaging diagnosis of bronchogenic carcinoma (the forgotten disease) during times of COVID-19 pandemic: current and future perspectives. *World J Clin Oncol* 2021; 12(6): 437–457. doi: 10.5306/wjco.v12.i6.437.
- 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. doi: 10.1136/esmoopen-2020-000820.
- Sehgal K, Costa DB, Rangachari D. Extended-interval dosing strategy of immune checkpoint inhibitors in lung cancer: will it outlast the COVID-19 pandemic? *Front Oncol* 2020; 10: 1193. doi: 10.3389/fonc.2020.01193.
- Park JY, Lee YJ, Kim T et al. Collateral effects of the coronavirus disease 2019 pandemic on lung cancer diagnosis in Korea. *BMC Cancer* 2020; 20(1): 1040. doi: 10.1186/s12885-020-07544-3.
- Kirchberg J, Rentsch A, Klimova A et al. Influence of the first wave of the COVID-19 pandemic on cancer care in a German comprehensive cancer center. *Front Public Health* 2021; 9: 750479. doi: 10.3389/fpubh.2021.750479.
- Walter JE, Heuvelmans MA, de Jong PA et al. Occurrence and lung cancer probability of new solid nodules at incidence screening with low-dose CT: analysis of data from the randomised, controlled NELSON trial. *Lancet Oncol* 2016; 17(7): 907–916. doi: 10.1016/S1473-2045(16)30069-9.
- Van Haren RM, Delman AM, Turner KM et al. Impact of the COVID-19 pandemic on lung cancer screening program and subsequent lung cancer. *J Am Coll Surg* 2021; 232(4): 600–605. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.12.002.
- Cantini L, Mentrasti G, Russo GL et al. Evaluation of COVID-19 impact on DELAYing diagnostic-therapeutic pathways of lung cancer patients in Italy (COVID-DELAY study): fewer cases and higher stages from a real-world scenario. *ESMO Open* 2022; 7(2): 100406. doi: 10.1016/j.esmoop.2022.100406.
- Maringe C, Spicer J, Morris M et al. The impact of the COVID-19 pandemic on cancer deaths due to delays in diagnosis in England, UK: a national, population-based, modelling study. *Lancet Oncol* 2020; 21(8): 1023–1034. doi: 10.1016/S1473-2045(20)30388-0.
- Bafunno D, Romito F, Lagattola F et al. Psychological well-being in cancer outpatients during COVID-19. *J BUON* 2021; 26(3): 1127–1134.
- Walter J, Sellmer L, Kahnert K et al. Consequences of the COVID-19 pandemic on lung cancer care and patient health in a German lung cancer center: results from a cross-sectional questionnaire. *Respir Res* 2022; 23(1): 18. doi: 10.1186/s12931-022-01931-z.
- Wu M, Mou R, Liu X et al. Is COVID-19 a high risk factor for lung cancer?: a protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2021; 100(1): e23877. doi: 10.1097/MD.00000000000023877.