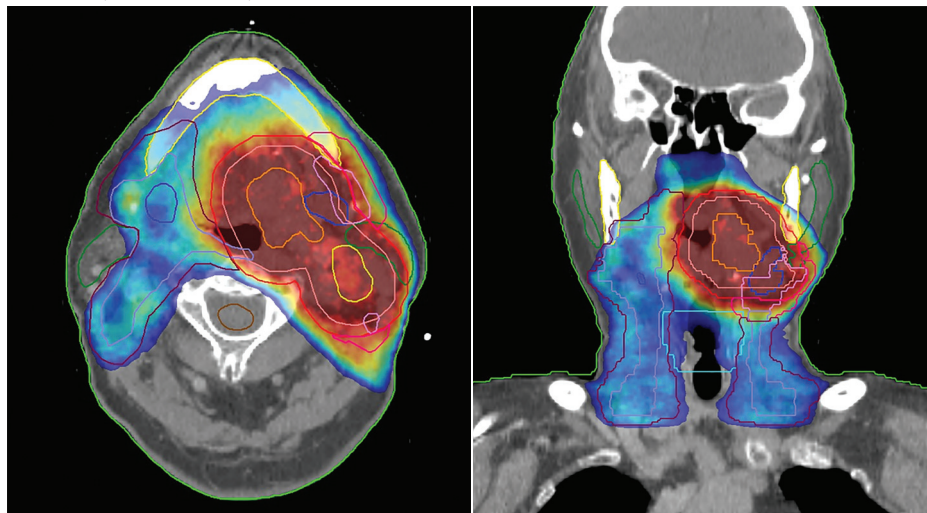
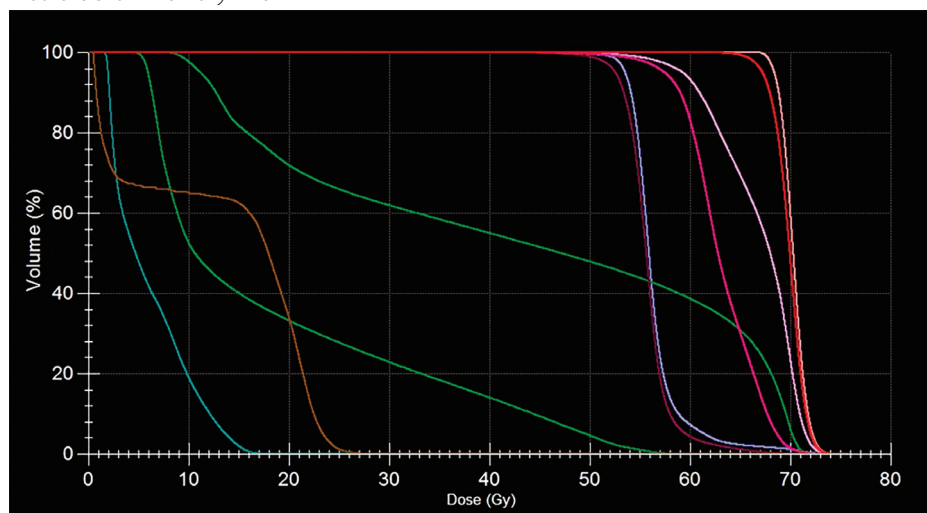


Obr. 2. Ozařovací plán – karcinom levé tonsily T3N1M0. Ozařovací technika VMAT-SIB, přístroj Versa HD (Elekta). Předepsaná dávka: tumor a postižené lymfatické uzliny s lemem 69,96 Gy ($33 \times 2,12$ Gy) – oblast červených izodóz, rizikovější lymfatické oblasti 59,4 Gy ($33 \times 1,8$ Gy), méně rizikové lymfatické oblasti 54,12 Gy ($33 \times 1,64$ Gy) – oblast modrých izodóz. Axiální a koronární řez



Obr. 3. Kumulativní dose-volume histogram DVH. Karcinom levé tonsily T3N1M0, ozařovací technika VMAT-SIB, přístroj Versa HD (Elekta). Křivky popisující dávkové pokrytí cílových objemů a zátěž rizikových struktur: lososová – CTV 69,96 Gy, červená – PTV 69,96 Gy, světle růžová – CTV 59,4 Gy, magenta – PTV 59,4 Gy, světle fialová – CTV 54,12 Gy, tmavě fialová – PTV 54,12 Gy, zelená – příušní žlázy, hnědá – mícha, modrozelená – mozkový kmen



tu, bylo potvrzeno onemocnění covidem-19. Pacient byl v izolaci dle aktuálních protiepidemických opatření. Po 10 dnech byl stav komplikován rozvojem intersticiální pneumonie při covidu-19, opakovaně se objevil delirantní stav, přidružila se clostridiová infekce a epididymitis bez známek abscesu, celkově zhoršený stav na PS 3. Z důvodu komplikací byla radioterapie přerušena na 4 týdny, léčba probíhala za hospitalizace.

Kontrolní CT (počítačová tomografie) vyšetření krku po pauze v radioterapii zobrazilo stabilizované onemocnění. Vzhledem k dlouhému přerušování ozařování nebylo reálně možné provést přesnou kompenzaci přerušování léčby. Na oblast tumoru bylo v první

fázi dosaženo $EQD_2 = 47,0$ Gy. Bylo rozhodnuto o dokončení ozařování v 10 frakcích – na tumor a postižené uzliny dávkou 2,5 Gy, což představuje EQD_2 pro tumor 25,7 Gy a pro pozdní toxicitu 27,5 Gy, a na ostatní uzlinové oblasti dávkou 2,0 Gy na frakci (Obr. 4). Celková doba trvání léčby byla 11 týdnů od září do prosince 2020, součet dávky na oblast nádoru s lemem vyjádřený v EQD_2 byl 72,6 Gy pro tumor ($\alpha/\beta = 16$) a 75,3 Gy pro pozdní toxicitu zdravých tkání ($\alpha/\beta = 3$).

Pacient dokončil léčbu bez dalších komplikací, s toxicitou radioterapie G2 – dysfagie, dysgeusie, radiodermatitida G1. Obtíže během několika měsíců ustoupily, přetrvávala mírná xerostomie s nutností více zapíjet jídlo, ale po-

Obr. 4. Výpočet kompenzace přerušování ozařovací série. S1 – ozáření aplikované před přerušením léčby, S2 – ozáření aplikované po pauze, Σ – součet parametrů proběhlého ozařování. EQD_2 – ekvivalentní dávka vztahovaná k normofrakcionaci, BED – biologický ekvivalent dávky. Výpočet je zobrazen v mobilní aplikaci LQ calc (Westmark)

LQ calc

Schedule:	S1	S2	S3	Σ
Dose/fr. (Gy)	2.12	2.5		S1+S2
Nr of fractions:	22	10		32
Total dose (Gy)	46.64	25		71.64
$\alpha/\beta = 3$ Gy				
EQD_2 (Gy ₃)	47.8	27.5		75.3
BED (Gy ₃)	79.6	45.8		125.4
CALCULATE CL CL CL CLEAR ALL				
$\alpha/\beta = 16$ Gy				
EQD_2 (Gy ₁₆)	47.0	25.7		72.6
BED (Gy ₁₆)	52.8	28.9		81.7
Include in sum:	☒ S1	☒ S2	☐ S3	

lykat měkkou stravu pacient mohl. Výživovou gastrostomii přestal používat po 12 měsících od ukončení léčby, gastrostomie byla odstraněna v březnu 2022 po 18 měsících od zavedení. Pacient byl nadále sledován, dlouhodobě trvá remise základního onemocnění – poslední CT krku z října 2024 (4 roky od léčby zařízením) bylo bez podezření na lokoregionální recidivu, bez lymfadenopatie, pouze nález poradiačních změn krku. Pozdní toxicita léčby zůstala velmi mírná – G1 xerostomie s nutností zapíjet jídlo, pacient polyká měkkou stravu, je v uspokojivé kondici, PS 2. Během sledování došlo k rozvoji dalších nádorových onemocnění – spinaliom nosního křídla v roce 2021 (léčen excízi, dosud bez recidivy) a adenokarcinom distálního jícnu v roce 2025 (ošetřen paliativní radioterapií s uspokojivým efektem a minimální toxicitou).

Diskuse

Časový faktor je zásadní pro dosažení efektu léčby zářením. U skvamocelulárních karcinomů je radioterapie často primární léčebnou metodou (karcinomy hlavy a krku, karcinomy jícnu, nádory hrdla děložního, anální karcinomy a další) a prodloužení celkové doby léčby může být spojeno s horšími výsledky léčby (6). Hlavním důvodem je rychlá repopulace nádorových buněk během