

SOUHRN A ANALÝZA RADIOLOGICKÝCH UDÁLOSTÍ V RADIOTERAPII V ČR ZA OBDOBÍ 2019 - 2020

Vladimír Dufek
David Kecek

Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.



Schůzka držitelů povolení v oblasti radioterapie,
20.1.2022, online

Statistika RU a PRU

1

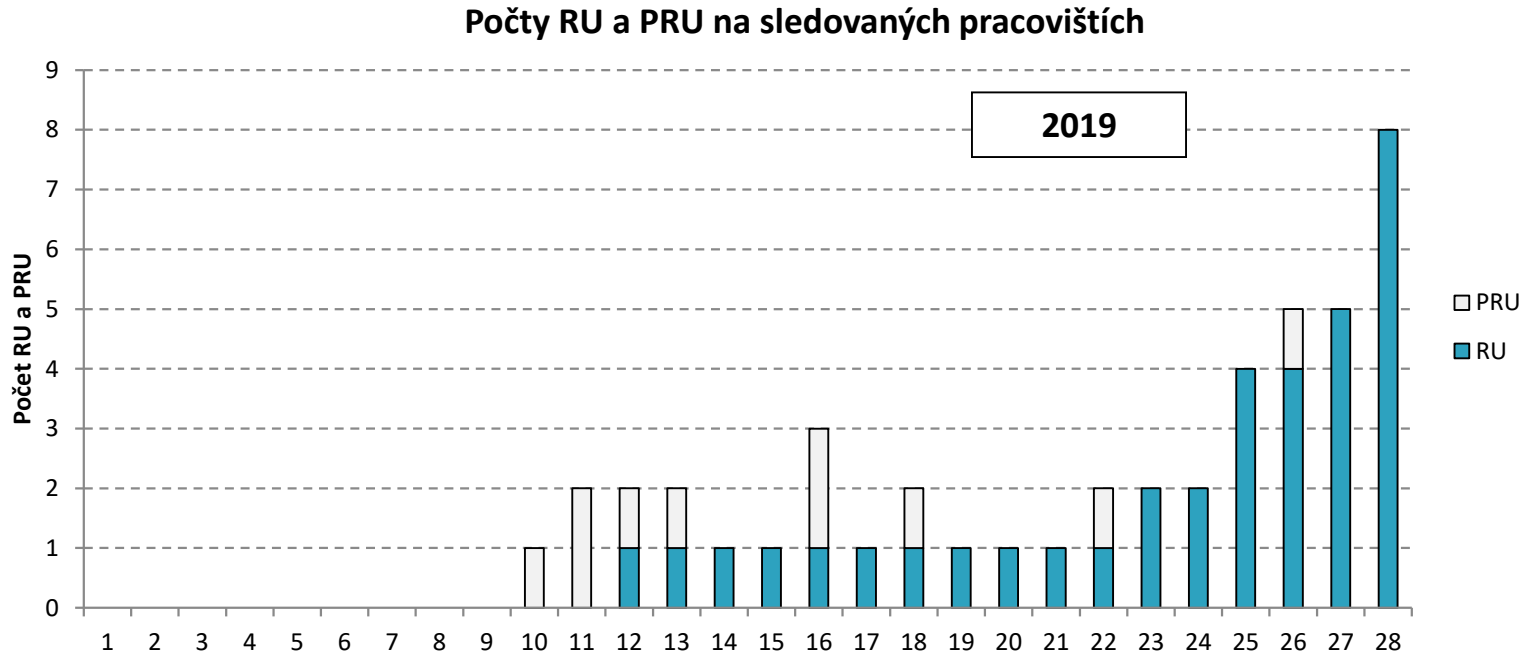
Sledované období	2019	2020
Počet oslovených pracovišť *	28	28
Počet pracovišť, která neodpověděla	0	0
Počet záznamů o RU a PRU	46 (36 RU +10 PRU)	40 (36 RU + 4 PRU)
Počet pracovišť, jež nenahlásila žádnou RU ani PRU	9	11
Formát zaslaných dat	Nejčastěji aktuální formuláře, pak HZZRO a staré protokoly	Nejčastěji aktuální formuláře, pak HZZRO a staré protokoly

HZZROHodnocení způsobu zajištění radiační ochrany

* Do analýzy nezahrnuto 7 menších radioterapeutických pracovišť pouze s terapeutickým rentgenovým ozařovačem.

Počet RU a PRU na jednotlivých pracovištích 2019

2



Statistika uvádí pouze zaznamenané (a poskytnuté) RU a PRU, neuvádí zamlčené nebo neobjevené RU.

Počet zaznamenaných RU a PRU souvisí s počtem odléčených pacientů, s místním standardem pro RU a s poctivostí a pečlivostí personálu i osob zodpovědných za zpracování protokolů.

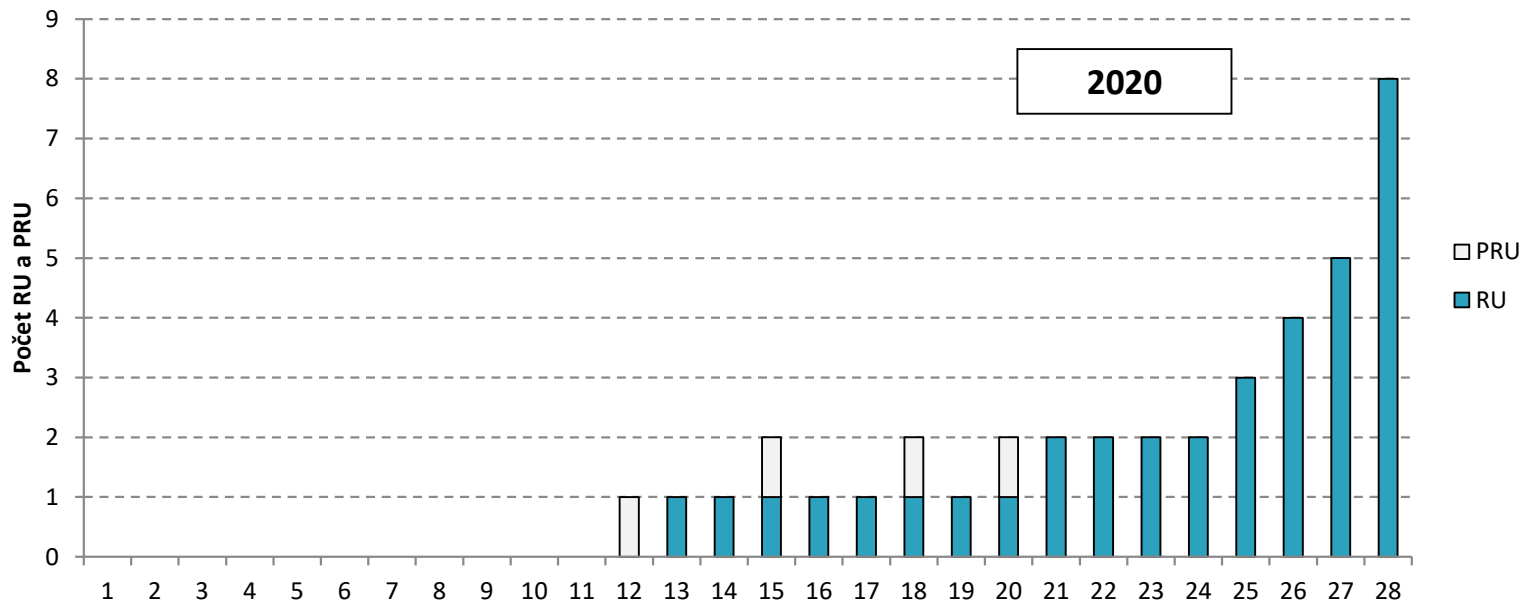
Pracoviště, které neuvádí žádnou RU a PRU, je podezřelé.

9 pracovišť nenahlásilo žádnou RU ani PRU.

Počet RU a PRU na jednotlivých pracovištích 2020

3

Počty RU a PRU na sledovaných pracovištích



Statistika uvádí pouze zaznamenané (a poskytnuté) RU a PRU, neuvádí zamlčené nebo neobjevené RU.

11 pracovišť nenahlásilo žádnou RU ani PRU.

6 pracovišť, která nenahlásila žádnou RU ani PRU v roce 2019, tak nenahlásila žádnou událost ani v roce 2020.

5 pracovišť nenahlásila žádnou RU ani PRU v období 2017 až 2020.

Počet RU pro jednotlivé modalitty

4

2019

Ozařovač/modalita	Počet RU	Počet PRU
Terapeutický rentgen	4	0
Kobaltový ozařovač	1	1
Lineární urychlovač, tomoterapie, protony	31	7
Stereotaxe	0	0
Brachyterapie	0	1

V jednom případě nebylo možné určit modalitu pro PRU.

2020

Ozařovač/modalita	Počet RU	Počet PRU
Terapeutický rentgen	0	0
Kobaltový ozařovač	0	0
Lineární urychlovač, tomoterapie, protony	33	3
Stereotaxe	0	0
Brachyterapie	2	1

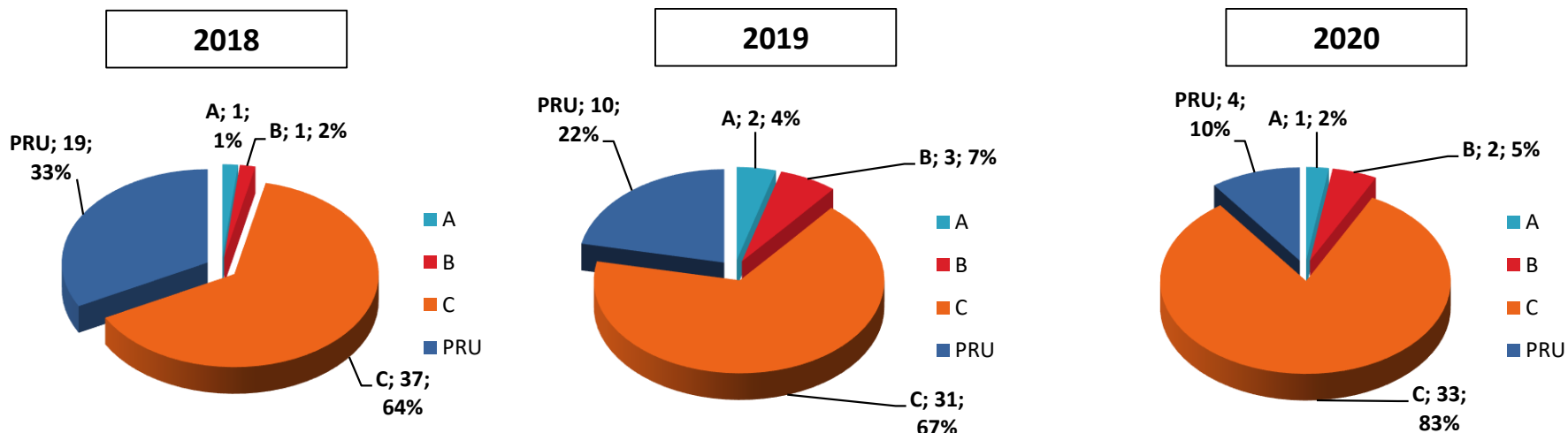
V jednom případě nebylo možné určit modalitu pro RU.

Rozdělení RU podle kategorie

5

Kategorie RU/PRU	2019		2020	
	Počet abs.	Počet rel.	Počet abs.	Počet rel.
A	2	4%	1	2%
B	3	7%	2	5%
C	31	67%	33	83%
PRU	10	22%	4	10%

Kategorizace provedena jednotně, v případě potřeby nezachována dle obdržených protokolů o RU a zápisů o PRU.

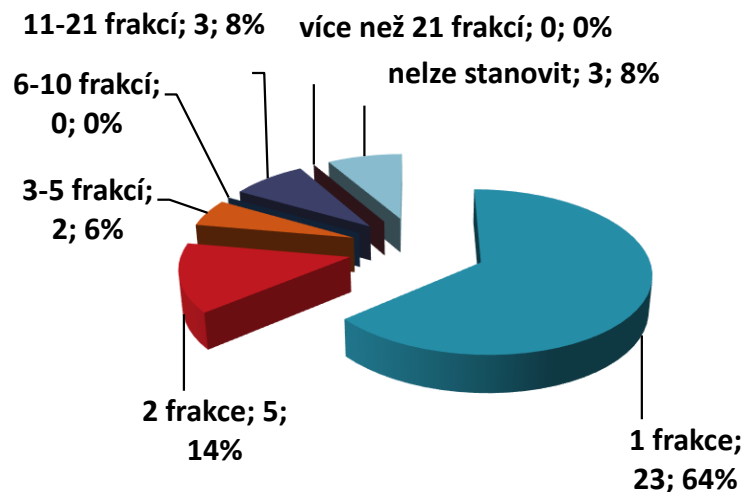


V roce 2018 nahlásilo PRU 13 pracovišť, v roce 2019 pak 8 pracovišť a v roce 2020 pouze 4 pracoviště.

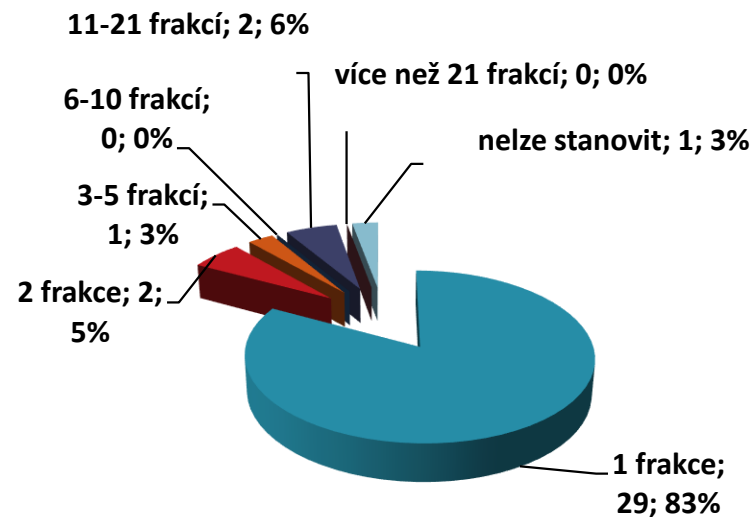
Počty frakcí, jež RU postihla

6

2019



2020

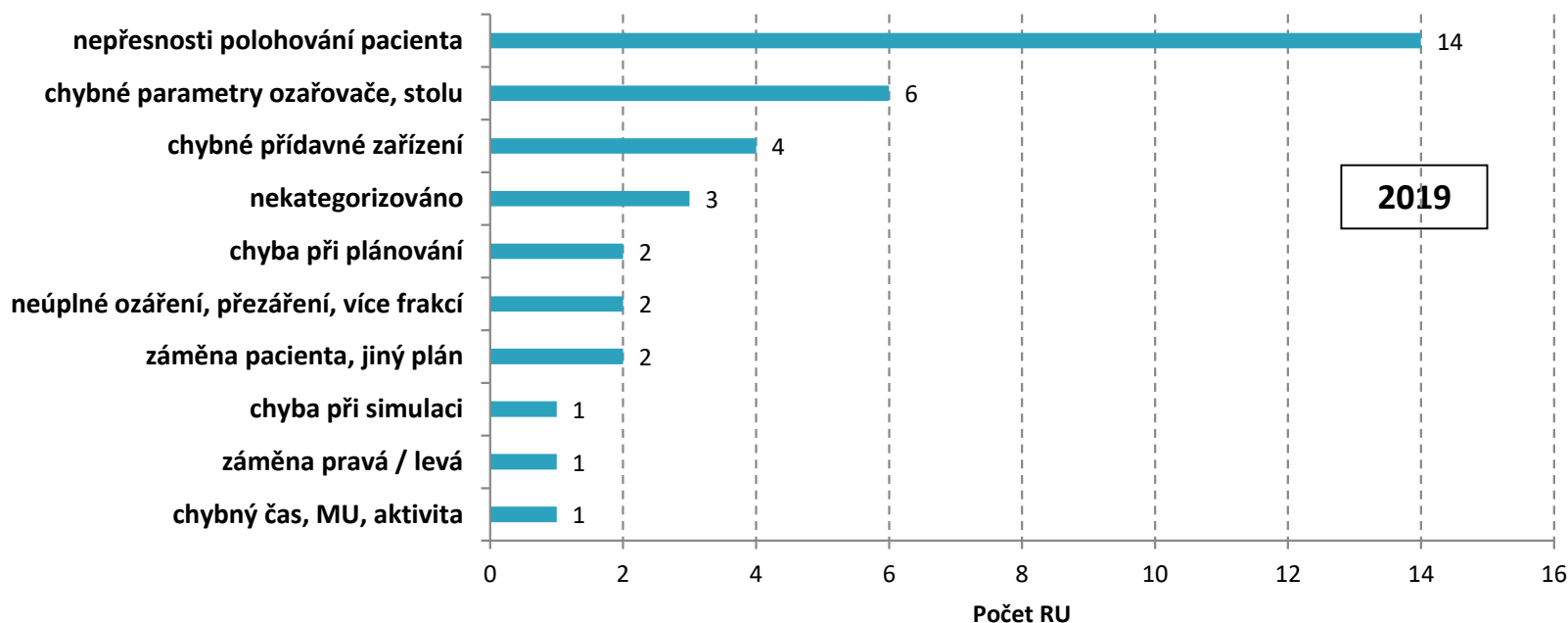


V období 2019 a 2020 nárůst počtu událostí, kdy RU zasáhla 11 až 21 frakcí.

Chyby vedoucí ke vzniku RU

7

Chyby vedoucí k RU



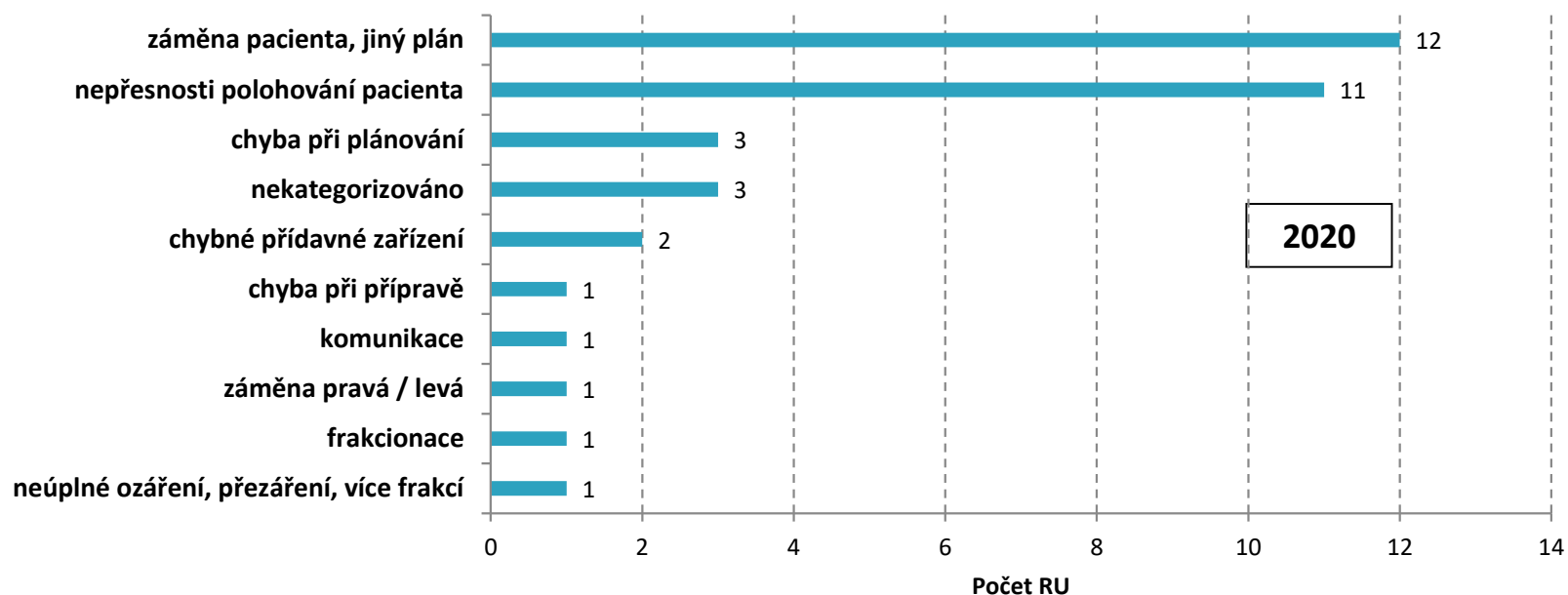
Chyby vyhodnoceny jednotně pro všechny RU, nikoliv přesně dle protokolů.

Chybné polohování pacienta bylo nejčastější chybou také v roce 2018. V roce 2019 méně záměn pacientů, více chybných parametrů ozařovače a chybných přídavných zařízení a pomůcek (např. ozáření bez bolusu, záměna bloků).

Chyby vedoucí ke vzniku RU

8

Chyby vedoucí k RU



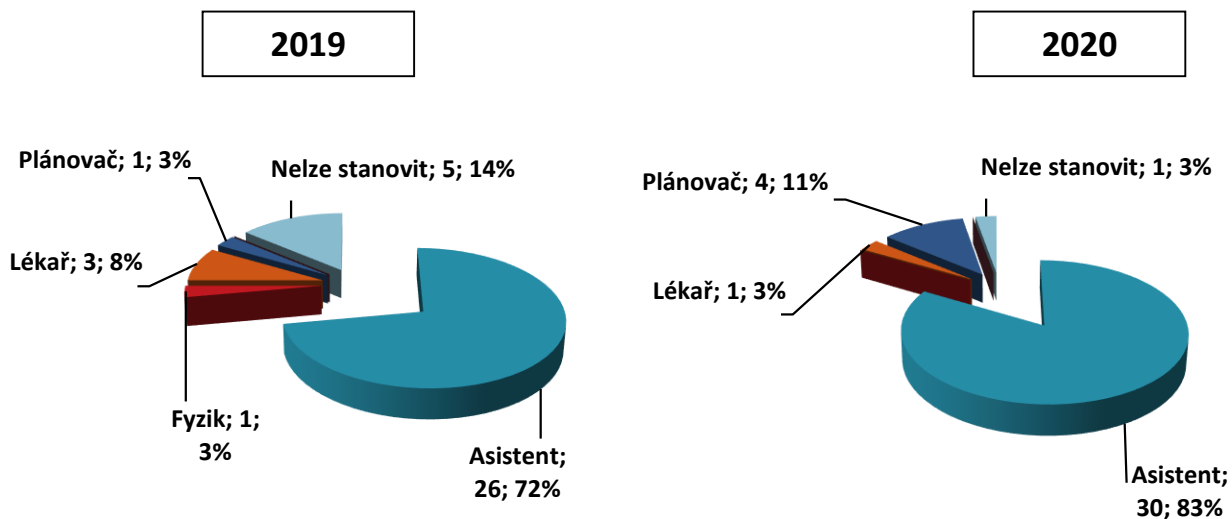
Chyby vyhodnoceny jednotně pro všechny RU, nikoliv přesně dle protokolů.

Oproti roku 2019 více záměn pacientů. Chybné polohování a záměny pacientů byly nejčastější chybou také v roce 2017.

Kdo udělal chybu vedoucí ke vzniku RU

9

Kdo udělal chybu vedoucí ke vzniku RU?



V jednom případě byla v roce 2019 RU způsobena kombinací lidské chyby a chyby přístroje.

Tři chyby lékaře vedly ke dvěma RU A, chyba fyzika vedla k RU B.

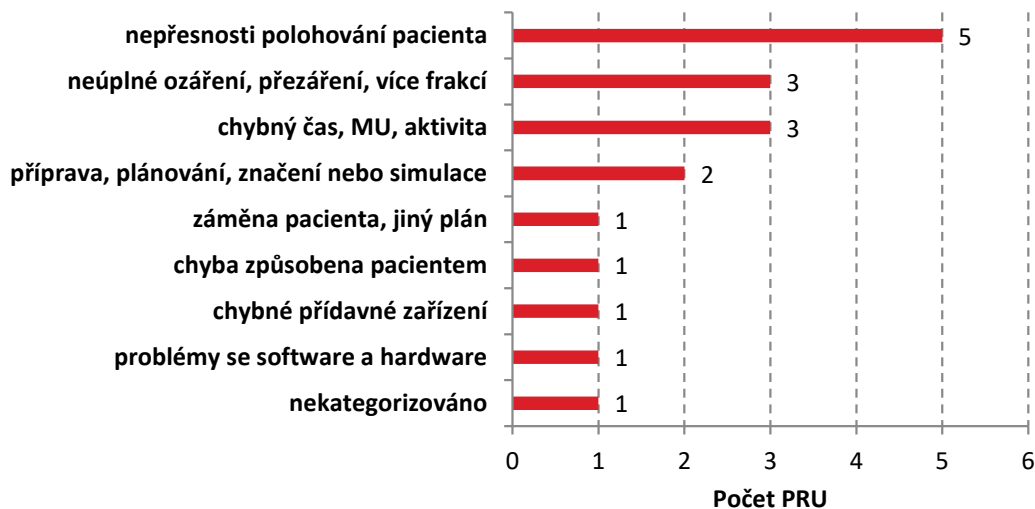
V roce 2020 nárůst chyb plánovačů.

Chyby vedoucí ke vzniku PRU

10

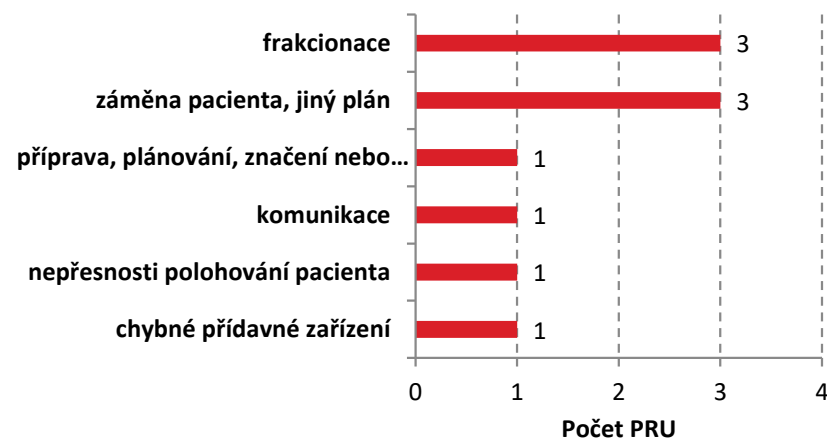
2018

Chyby vedoucí k PRU



2019

Chyby vedoucí k PRU



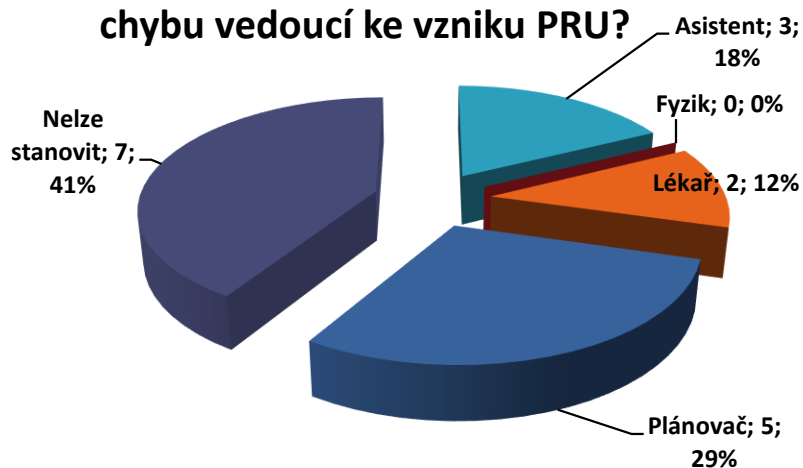
2020

Chyby vedoucí ke vzniku PRU v roce 2020: 1x chyba při plánování, 1x frakcionace, 1 x chybné polohování, 1 x nekategorizováno

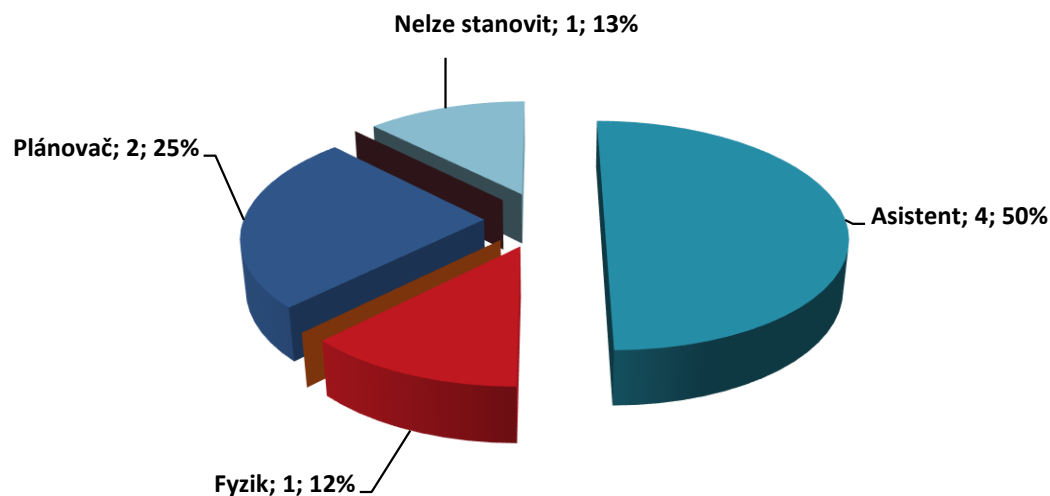
Chyby vedoucích ke vzniku PRU

11

Kdo udělal v roce 2018 lidskou chybu vedoucí ke vzniku PRU?



Kdo udělal v roce 2019 lidskou chybu vedoucí ke vzniku PRU?



V roce 2019 byla ve dvou případech PRU způsobena chybou přístroje (poškozená data vlivem poruchy počítače, vadná pomůcka – aplikátor)

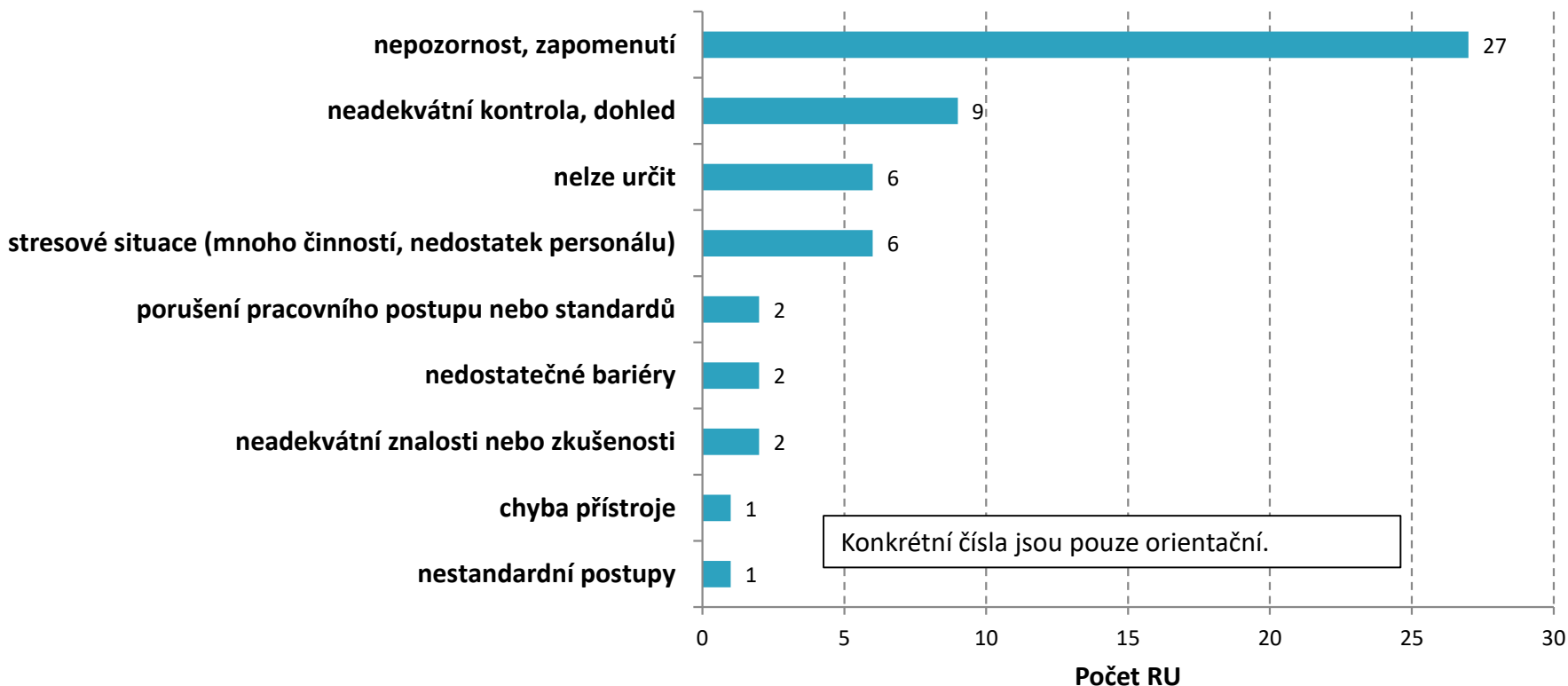
Kdo udělal chybu vedoucí ke vzniku PRU v roce 2020: 2x asistent, 1x plánovač a 1x lékař.

Příčiny chyb vedoucích ke vzniku RU

12

2019

Příčiny chyb vedoucí k RU



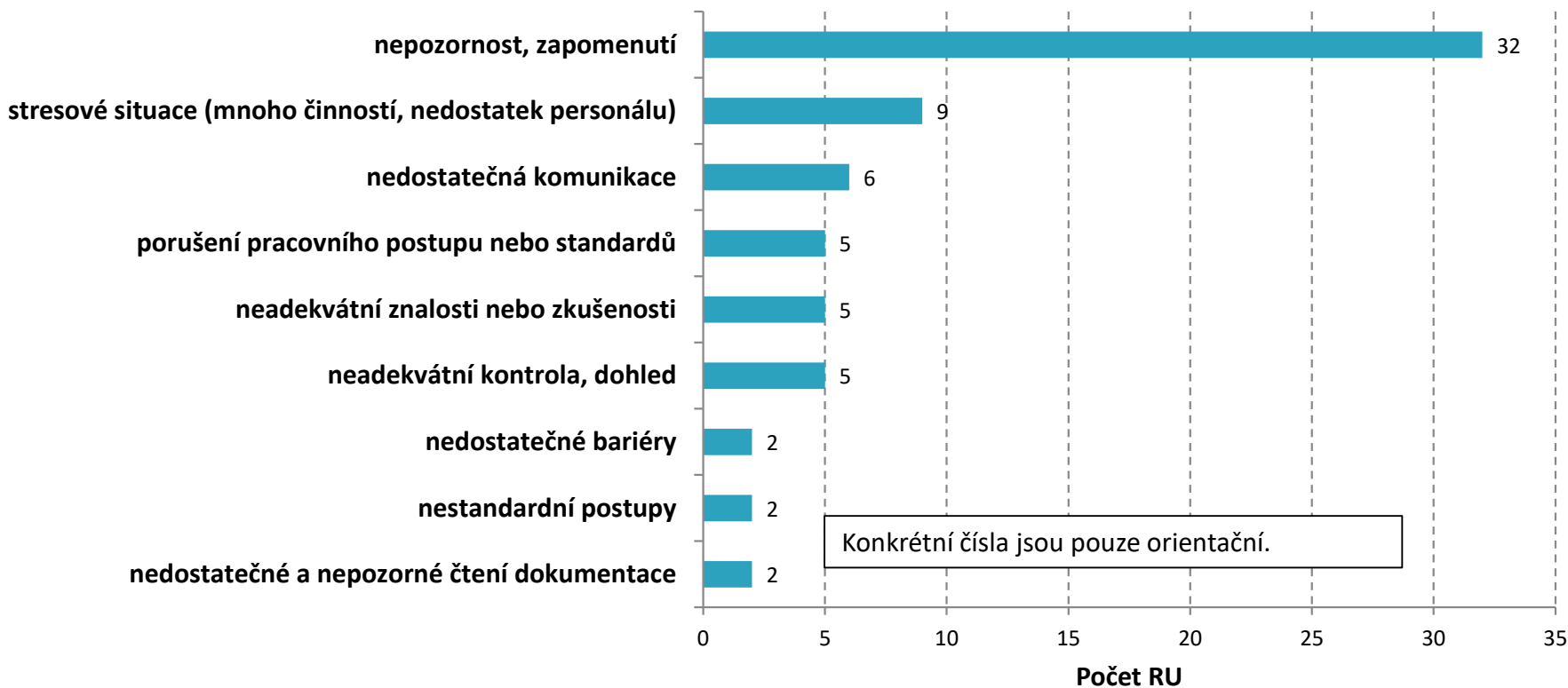
Příčiny vyhodnoceny jednotně pro všechny RU, nikoliv přesně podle protokolů.
Většina RU má několik příčin.

Příčiny chyb vedoucích ke vzniku RU

13

2020

Příčiny chyb vedoucí k RU



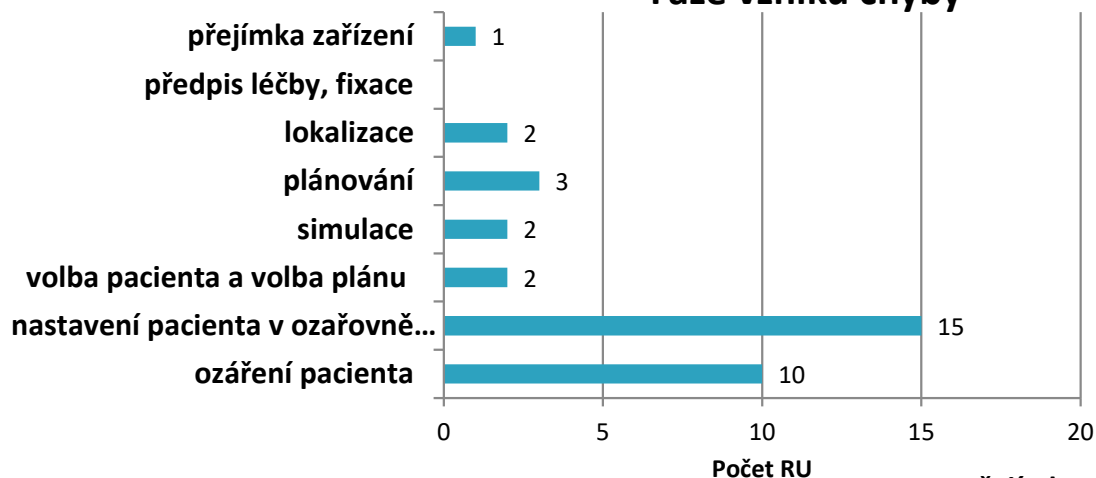
Příčiny vyhodnoceny jednotně pro všechny RU, nikoliv přesně podle protokolů.
Většina RU má několik příčin.

Fáze, v nichž došlo k chybě vedoucí ke vzniku RU

14

2019

Fáze vzniku chyby

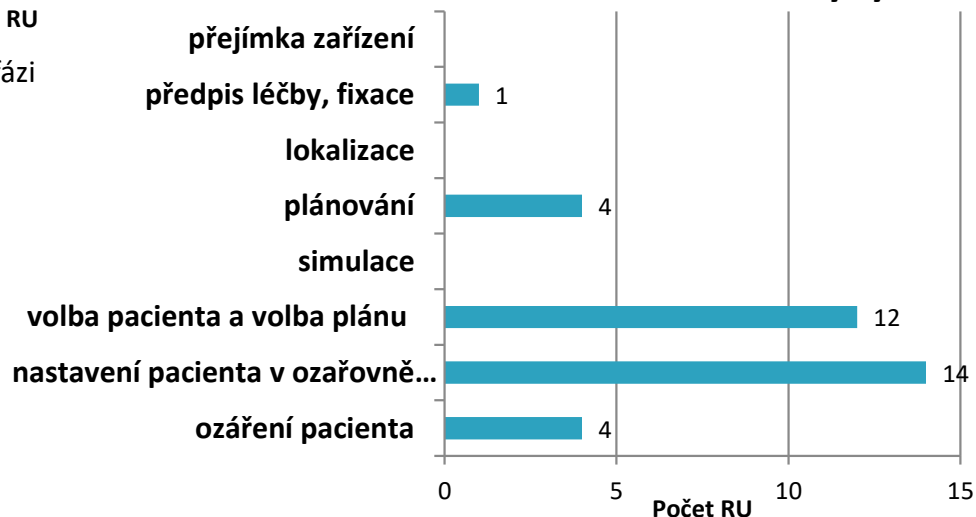


V jednom případě nebylo možné v roce 2019 a 2020 určit fázi vzniku RU.

V roce 2019 a 2020 více chyb při plánování oproti rokům 2017 a 2018.

2020

Fáze vzniku chyby

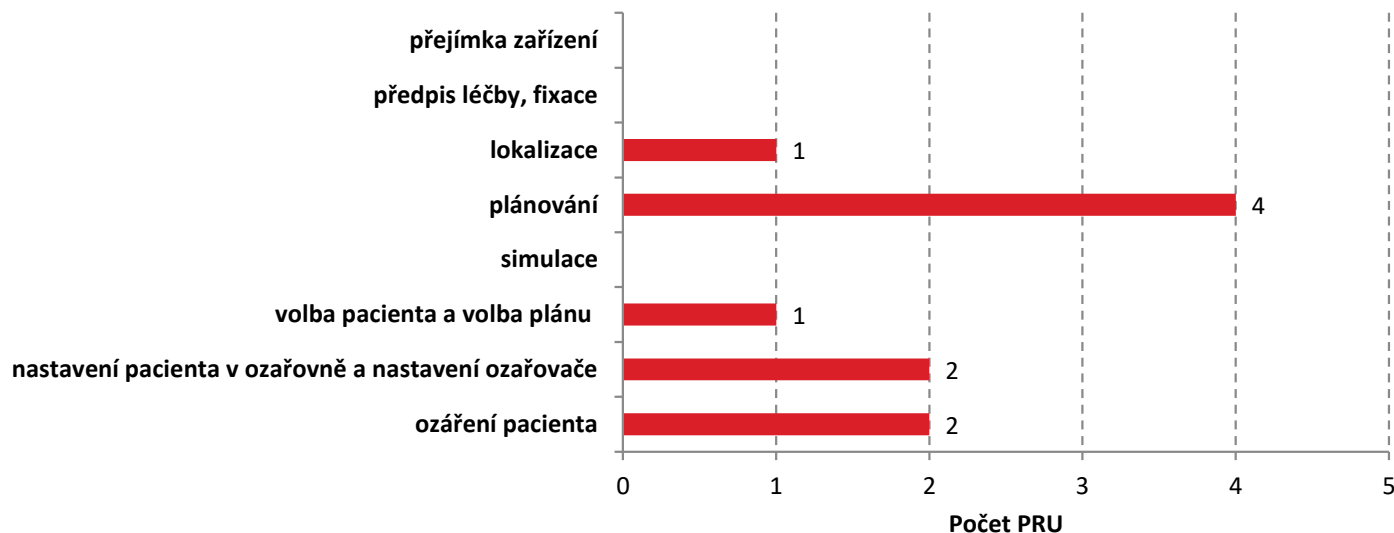


Fáze, v nichž došlo k chybě vedoucí ke vzniku PRU

15

2019

Fáze vzniku chyby



Fáze, v nichž došlo k chybě vedoucí ke vzniku PRU v roce 2020: 2x plánování, 1x polohování, 1x ozáření pacienta

Rizikové situace

16

Vybrané rizikové situace identifikované při analýze RU (2019 – 2020):

- plány s více izocentry (např. ozařování pacientů dvěma plány současně)
- nestandardní situace (např. rotace hlavy, nestandardní poloha pacienta)
- použití bolusu
- změna lékaře v průběhu kurzu radioterapie
- nefungující zařízení (např. identifikační čip)
- stres a časový tlak
- výběr ozařovacího plánu při přechodu z 1. plánu na navazující plán (boost)

Příklady závažných RU (2019 – 2020)

17

RU A

- ozáření druhého prsu
- stranová záměna ozařované oblasti
- chybné parametry ozařovacího pole (úhel gantry, kolimátoru a tvar MLC)

RU B

- plán chybně nastaven na izocentrum jiného plánu
- ozařování bez rotace hlavy
- chybné polohování pacienta (chybný posun izocentra)
- chybné ozařovací tabulky
- ozařovací pole otočeno o 180°

Závažné RU (RU A a RU B) se až na jeden případ vyskytly na lineárních urychlovačích.

Závěr

18

- Pro roky 2019 až 2020 máme k dispozici „lepší data“ oproti letům 2017 až 2018.
- Data z některých pracovišť nejsou dostatečná (např. protokol je vyplněn nečitelně ručně).
- Charakter a statistika RU pro období 2019 až 2020 a pro období 2017 až 2018 se příliš neliší.
- Nejčastější chyby vedoucí k RU: chybné polohování a záměna pacientů
- Nejzávažnější chyby (2 RU A) způsobeny chybami lékařů (chyby ve stranové lokalizaci).
- Nedozáření malého počtu MU v důsledku poruchy přístroje a neozáření pacienta způsobené poruchou přístroje již není hodnoceno jako RU.
- Trendy: méně se hlásí PRU, pracoviště jako přispívající příčinu chyb vedoucích k RU více hlásí stres, roste počet chyb při plánování



**Děkujeme všem pracovištím, kteří poskytli na výzvu
SÚJB informace o RU a PRU.**

Děkuji za pozornost