

# SÚJB

## STATISTICKÉ HODNOCENÍ LÉKAŘSKÉHO OZÁŘENÍ

Ivanka ZACHARIÁŠOVÁ\*, Karla PETROVÁ\*, Hynek NOVÁK\*\*

Pro účely posouzení velikosti lékařského ozáření sumarizuje UNSCEAR (United Nations Scientific Committee, on the Effects of Atomic Radiation pod OSN) za určené časové období data poskytnutá jednotlivými zeměmi. Doposud se data vyhodnocovala přibližně po 10 letech. V současné době je záměr získávat a zpracovávat data každoročně. K tomuto účelu vytvořil UNSCEAR on-line platformu pro předávání dat v unikovaném formátu a loňský rok byl první pro její vyzkoušení.

Zpracovaná data umožní posouzení diagnostických a léčebných výkonů v jednotlivých modalitách lékařského ozáření týkající se absolutního počtu vyšetření, frekvence výkonů pro jednotlivé věkové kategorie specificky pro obě pohlaví, změn v přístrojovém a personálním vybavení, v typech vyšetření a konečné přiřazení dávky k jednotlivým vyšetřovacím výkonům a stanovení typických aplikovaných dávek při léčbě. Každoroční rutinní zpracování a analýza dat umožní pravidelné sledování trendů až uveze vybavení, personálním zabezpečení tak i v četnosti provedených výkonů a jejich zastoupení dle zvolených faktorů.

Posledního sběru dat pro UNSCEAR se účastnila také ČR a zde jsou prezentovány výsledky šetření v rentgenové diagnostice, nukleární medicíně a v radioterapii. Pro sběr dat byla využita anonymizovaná data VZP, dále publikované údaje ÚZIS, data, která byla výstupem dílčího úkolu TAČR (ředitel SÚRO) a informace z vlastního šetření na pracovištích nukleární medicíny a radioterapie. Zpracované údaje týkající se personálního a přístrojového vybavení se týkají celé ČR, data detailně se týkají jen pacientů VZP, jejichž zastoupení představuje pro rok 2013 62% všech registrovaných pacientů. Jednotlivá vyšetření a léčebné výkony jsou shrnuty do tabulek a grafů.

### 1. ČÁST: PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ

V první části jsou údaje o zastoupení lékařů (Tab. č. 1) a nelékařských pracovníků (Tab. č. 2) dle jednotlivých profesí.

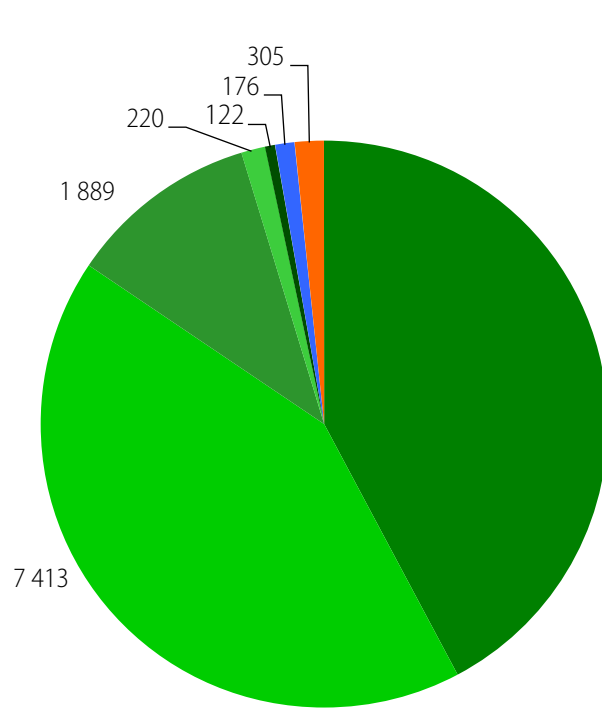
T1: LÉKAŘI		CELKEM 40 045
Obor	Specialisté/specialisté v	Počet lékařů
	Praktičtí lékaři	7 429
RTG diagnostika a intervence	Zubní lékaři	7 413
	Radiologové – lékaři provádějící RTG vyšetření	1 889
	Lékaři v intervenční radiologii	220
	Lékaři v kardiologii	122
NM	Lékaři v nukleární medicíně	176
RT	Radiační onkologové	305

### T2: NELÉKAŘSTÍ PRACOVNÍCI VE ZDRAVOTNICTVÍ

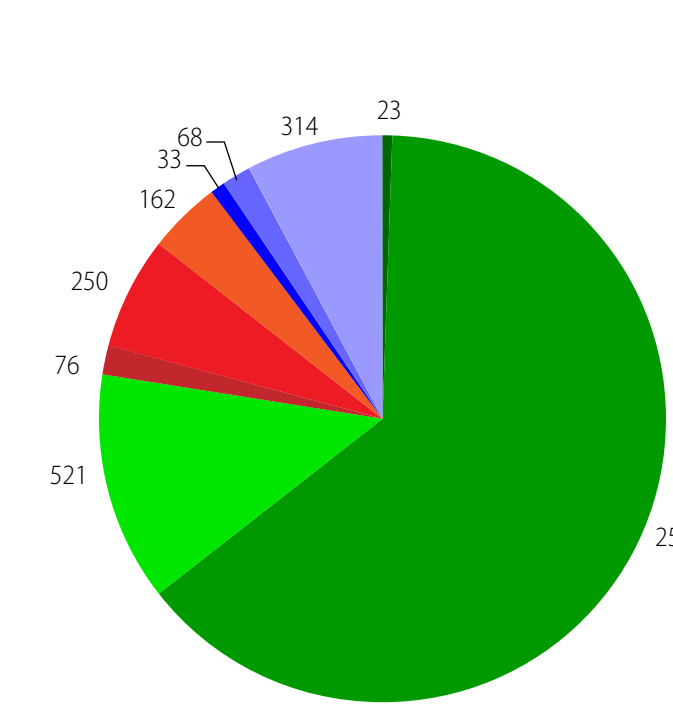
Obor	Specialisté	Počty
RTG diagnostika a intervence	Radiologický fyzik	23
	Radiologický asistent	2 548
	Sestry v RTG radiologii	521
NM	Radiologický fyzik	33
	Radiologický asistent	68
	Sestry v NM	314
Radioterapie	Radiologický fyzik	76
	Radiologický asistent	250
	Sestry v RT	162

### G1: PRACOVNÍCI VE ZDRAVOTNICTVÍ

Profese ve zdravotnictví, lékaři



Profese ve zdravotnictví, nelékařské



### 2. ČÁST: PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

Část týkající se přístrojového vybavení uvádí počty jednotlivých přístrojů dle radiologických modalit v ČR (Tab. č. 3 - 5).

#### T3: RTG RADIOLOGIE

Druh přístroje	Počet přístrojů
Skiagrafičné	1 095
Skiaskopické	580
Mamografičné	117
Zubní	7 335
Angiografičné komplety	130
Kostní denzitometrie	95
CT celkem	252

#### T4: NUKLEÁRNÍ MEDICÍNA

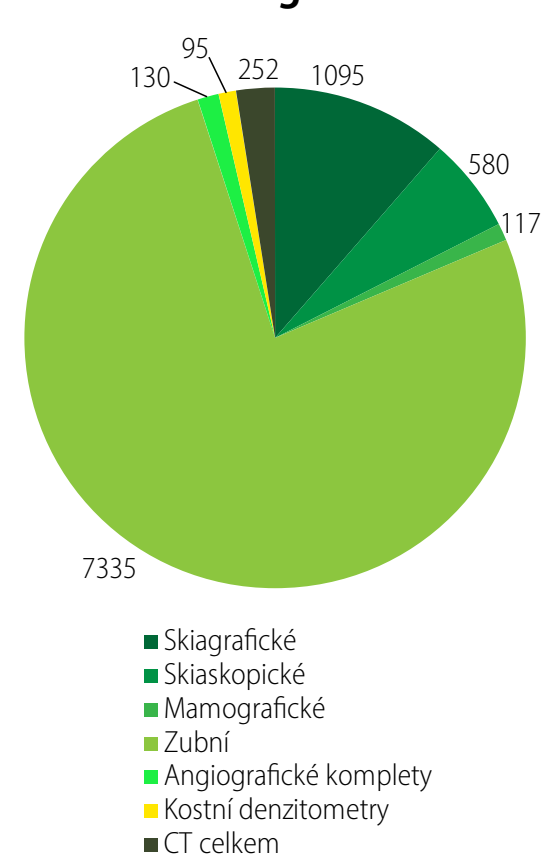
Druh přístroje	Počet přístrojů
Gamma kamery	38
SPECT	54
SPECT-CT	29
PET skenery	2
PET-CT skenery	9

#### T5: RADIOTERAPIE

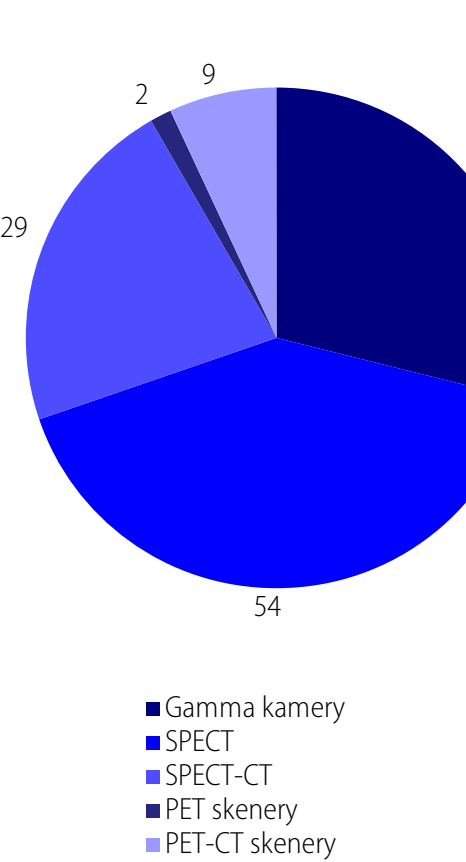
Druh přístroje	Počet přístrojů
RTG	28
Radionuklidové ozářovače (Co-60)	8
Stereotaktické (s gama zdrojem, gama nůž)	1
Lineární urychlovače	43
Robotická radiochirurgie	1
Brachyterapie HDR/LDR	18
Protonová terapie	1

### G2: PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

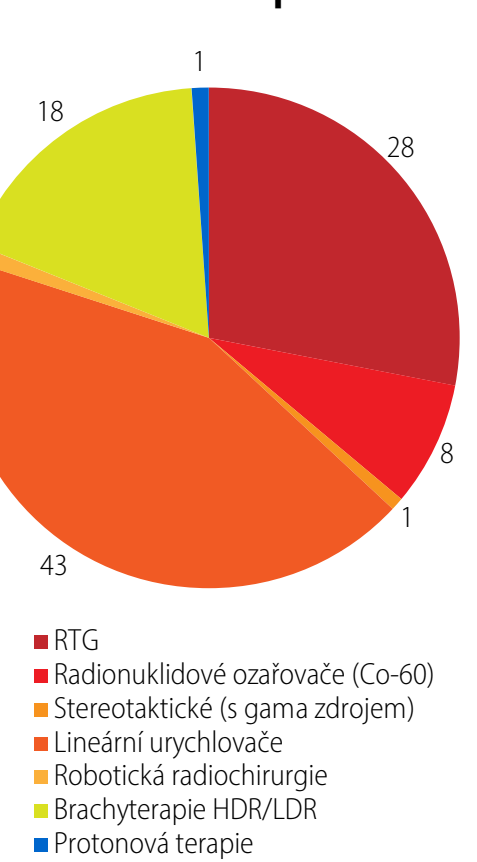
Radiodiagnostika



Nukleární medicína



Radioterapie



### 3. ČÁST: DIAGNOSTICKÉ A LÉČEBNÉ VÝKONY PROVEDENÉ V ROCE 2013

Ve třetí části pak jsou detailně zpracovány informace o provedených diagnostických rentgenových výkonech, diagnostických a terapeutických výkonech v nukleární medicíně a léčebných výkonech v radiační onkologii, jsou zde uvedeny jejich frekvence v závislosti na věku a pohlaví pro stanovené skupiny vyšetření/výkonů.

#### 3.1: RENTGENOVÁ DIAGNOSTIKA:

Tabulka č. 6 prezentuje zastoupení pacientů dle počtu provedených vyšetření pro 4 věkové kategorie. Tabulka 7 ukazuje, že 69,7% z české populace nemělo v roce 2013 žádné rentgenové vyšetření, 13,8% mělo alespoň jedno vyšetření, 2,29% populace mělo více než pět a 0,63% populace mělo více než 10 vyšetření. Graf č. 4 uvádí počty rtg. vyšetření pacientů jako funkce věku a pohlaví pro jednotlivých věkových skupinách (po 5ti letech). Další graf (G5) znázorňuje poměrný počet vyšetřených pacientů v jednotlivých věkových skupinách. Z grafu vyplývá známá skutečnost, že počet vyšetření (vzhledem k věkové kategorii) se zvyšuje zároveň s věkem.

#### T6: POMĚR VYŠETŘENÍ PODLE VĚKU

Počet	<5	5-14	15-39	>40	celkem
1	1,74%	3,33%	12,58%	27,88%	45,53%
2	0,57%	1,44%	5,49%	14,75%	22,26%
3	0,18%	0,61%	2,45%	8,38%	11,62%
4	0,08%	0,31%	1,22%	5,15%	6,75%
5	0,04%	0,16%	0,67%	3,33%	4,20%
6-10	0,05%	0,21%	0,95%	6,35%	7,56%
>10	0,01%	0,02%	0,18%	1,87%	2,09%
	2,65%	6,08%	23,55%	67,72%	

#### T7: POPULACE

Počet	Podíl (%)
0	69,68%
1	13,80%
2	6,75%
3	3,52%
4	2,05%
5	1,27%
6-10	2,29%
>10	0,63%

Tabulky č. 8-11 shrnují počty vyšetření dle jednotlivých základních zobrazovacích modalit v rentgenové diagnostice, graf č. 3 zobrazuje přehledně zastoupení těchto modalit. Z grafu je zřejmé, že počet vyšetření CT (spojené s vyšší zátěží pacienta) představuje cca 7% všech vyšetření.

#### T8: RTG SKIAGRAFIE BEZ KONTRASTU

Oblast vyšetření	Počet vyšetření
Hlava	329 434
Krk (krční páteř)	235 819
Hrudník /Thorax (PA & LAT)	1 563 667
Hrudní páteř	150 453
LS páteř	268 475
Kost křížová a SI klouby	65 240
Pánev a kyčelní klouby	382 543
Břícho	192 788
Ramenní kloub, žebra a sternum	294 717
Kosti a klouby končetin	1 575 815
Celá páteř	8 150
Tomografie konvenční	1 585
Mamografie	109 532
Mamografie – screening	362 814
Zuby intraorální	2 081 138
Zuby panoramatické	528 541
Kostní denzitometrie	213 515

#### VZP 62%

#### T9: SKIAGRAFIE S KONTRASTEM A SKIASKOPIE

Oblast vyšetření	Počet vyšetření
Zlúčové cesty	15 888
Uro- genitální tract	15 029
Gastrointestinální trakt (barium meal), (barium enema), (barium follow)	10 363
Gastrointestinální trakt (ostatní)	8 765
Angiografie – srdeční	46 030
Angiografie (mozková, hrudní, břišní, pánevní, periferní)	65 035
Myelografie	194
Arthrografie - klouby	518
Skiaskopie	129 132

#### VZP 62%

#### T10: COMPUTED TOMOGRAPHY

Oblast vyšetření	Počet vyšetření
CT- hlava	221 771
CT- krk, krční páteř	25 216
CT- hrudní páteř	2 586
CT- plíce	97 631
CT- LS páteř	24 569
CT- břicho	138 364
CT- pánev	8 405
CT- celý trup	55 604
CT- končetiny	27 802
CT- zuby	647
CT – lokalizace a nezařazené	45 956

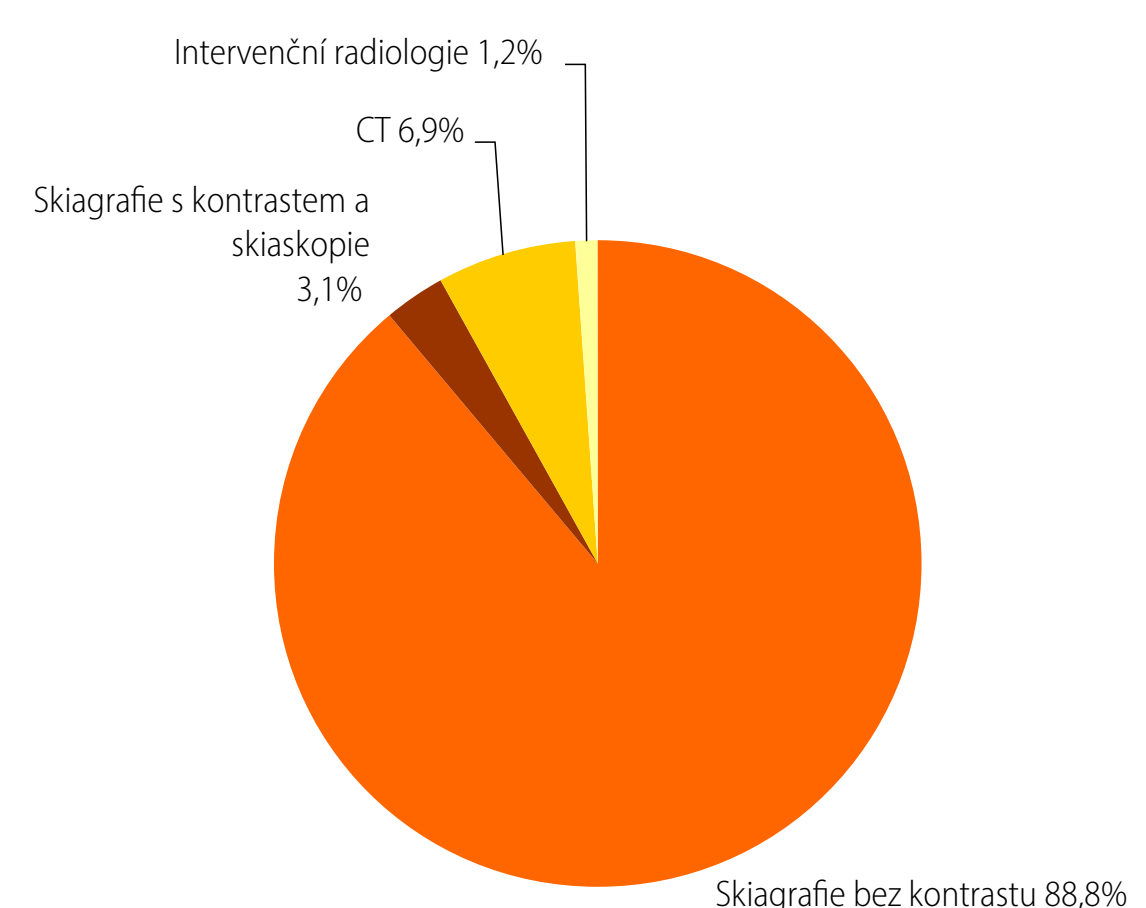
#### VZP 64%

#### T11: INTERVENČNÍ RADIOLOGIE

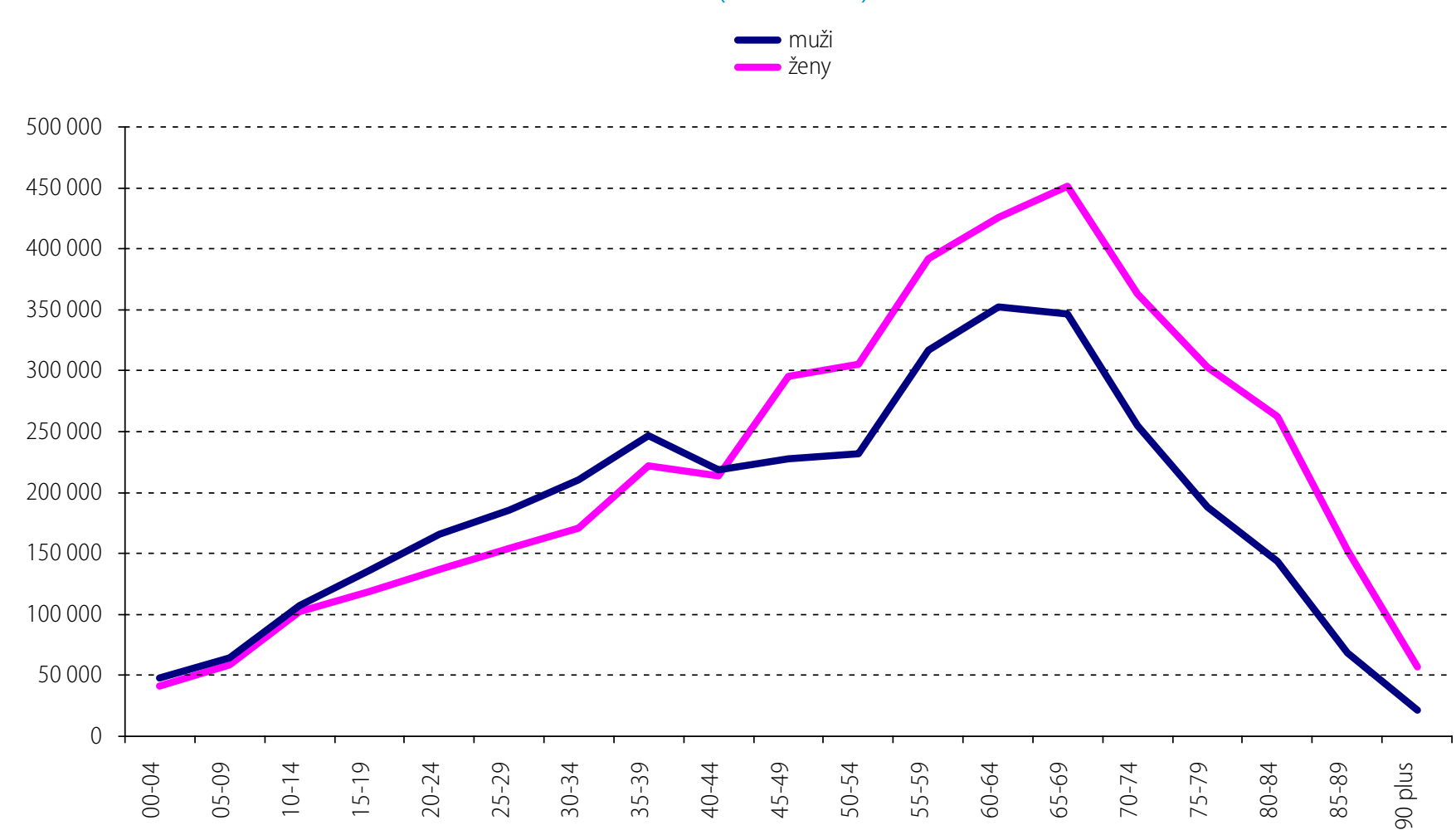
Oblast vyšetření	Počet vyšetření
Hlava	34
PTCA	14 246
Hrudník (pacemaker)	7 883
Hrudník (ostatní)	1 479
Břícho	1 991
Intervence (PTA)	16 304
Intervence ostatní nelokalizované	69 654

#### VZP 62%

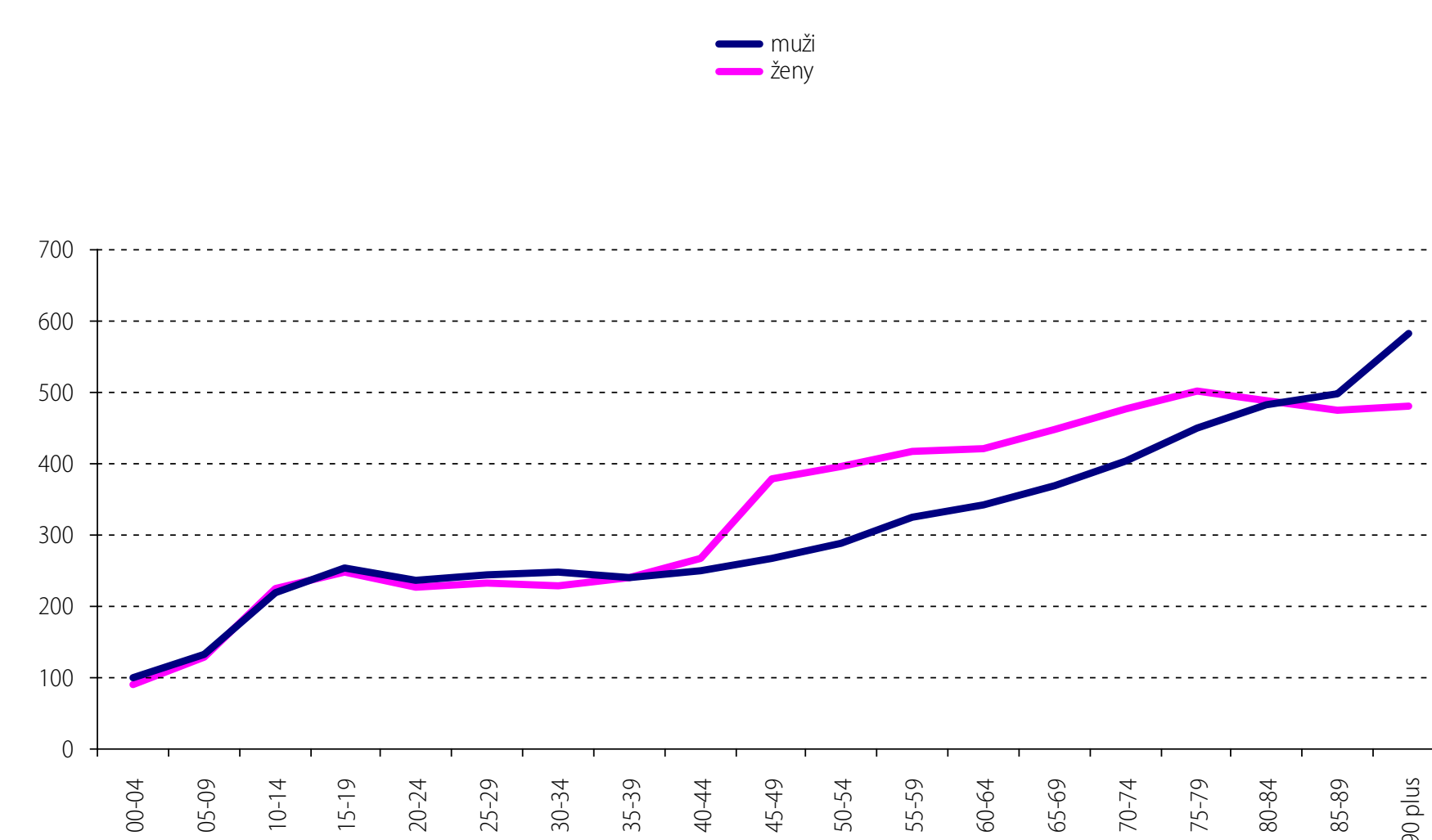
#### G3: PODÍL OBORŮ V RADIODIAGNOSTICE



#### G4: POČTY VYŠETŘENÍ PODLE VĚKU (VZP 2013)



#### G5: POČTY VYŠETŘOVANÝCH NA 1000 OBYVATEL DANÉ VĚKOVÉ SKUPINY (2013)



#### 3.2: NUKLEÁRNÍ MEDICÍNA:

Obdobným způsobem byla zpracována data pro nukleární medicínu. V tabulkách č. 12 a č. 13 jsou shrnuty informace o souhrnném počtu vyšetření pro dané diagnostické a terapeutické výkony.

#### T12: DIAGNOSTICKÉ VÝKONY S GAMA KAMEROU A SPECT NEBO SPECT-CT

Výkon	Počet vyšetření
Nervous system (Tc-99m; I-123)	1 698
Skeletal (Tc-99m)	55 534
Cardiovascular (Tl-201, Tc-99m)	16 121
Pulmonary (Tc-99m)	32 344
Endocrine (Tc-99m, I-123, I-131, Tl-201)	8 511
Gastrointestinal (Tc-99m)	1 258
Genitourinary (Tc-99m)	8 298
Oncology	15 773
Infection/inflammation	8 004
Pulmonary (Kr-81m)	15 248

#### T13: DIAGNOSTICKÉ VÝKONY S PET A PET-CT

Výkon	Počet vyšetření
Pro účely onkologické (F-18)	1 497
Nervový systém	12 801
Kosti (F-18)	82
Kardiovaskulární (F-18)	103

#### T14: TERAPEUTICKÉ VÝKONY

Výkon	Počet vyšetření
<sup>131</sup> I pro neádorová onemocnění štítné žlázy (I-131)	933
<sup>131</sup> I pro zhoubné nádory – štítná žláza (I-131 Tc-99m, I-123)	449
Terapie s <sup>131</sup> I MIBG I-131	102
SIRT (Selective internal radiation therapy) Y-90	5
Polycythemia vera P-32	1
Metastázy kostí (paliativní léčba)	90
Radiosynovectomy	311
Radioguided surgery	2 220
Ascites Y-90	1
<sup>90</sup> Tc for malign. thyroid Tc-99m	73

#### 3.3: RADIČNÍ ONKOLOGIE:

Informace o výkonech v radiační onkologii jsou shrnuty tabulkách č. 15 a č. 16 v členění externí radioterapie a brachyterapie.

#### T15: EXTERNÍ RADIOTERAPIE

Cíl léčby	Počet pacientů
Celotělové ozáření (TBI)	2 882
Lymphom / Hodgkin	5 262
Lymphom / Non-Hodgkin	8 138
Oči	689
Prsa	271 497
Plíce/hrudník (včetně jícnu)	92 600
Gynekologické nádory	89 271
Hlava/krk	176 956
Mozek	32 009
Kůže (lokální terapie)	15 862
Močový měchýř	18 294
Prostata	372 416
Ledviny	4 619
Variata	2 988
Ostatní urologické nádory	2 953
Štítná žláza	105 775
Jiné nádory zažívacího traktu (e.g. žaludek, játra)	40 341
Sarkom kostí a měkkých tkání	9 672
Ostatní nádorová onemocnění výše nespecifikovaná	2 459
Štítná žláza	9 538
Neznámý původ	19 037

#### T16: RADIOTERAPIE - BRACHYTERAPIE

Cíl léčby	Počet pacientů
Hlava/krk	120
Kůže	1 362
Plíce	41
Kolorektální	30
Prsa	191
Gynekologické nádory	1 784
Prostata	68
Jícen	11
Játra	6
Zlúčník / zlúčové cesty	14
Zažívací trakt ostatní	3

Analýzované údaje lze využít jednak pro stanovení zátěže populace z lékařského ozáření a srovnání s jinými typy expozice obyvatelstva (z přírodních a umělých zdrojů ionizujícího záření) jednak poskytují informace o zastoupení různých vyšetřovacích modalit a umožní snadnější srovnání s úrovní lékařské péče v různých zemích.

#### PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme především VZP za laskavé poskytnutí dat, na kterých je postaven tento dokument.

Dále děkujeme širokému okruhu spolupracovníků jak ze SÚJB tak zejména odborníkům ze zdravotnických zařízení, kterých se problematika tohoto dokumentu týká.

\* SÚJB  
\*\* United Design