

SÚJB

STATISTICKÉ HODNOCENÍ LÉKAŘSKÉHO OZÁŘENÍ

Jan Vinklář*, 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 unifikovaném formátu a rok 2015 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 a už ve 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 TACR (řešitel SÚRO) a informace z vlastního šetření na pracovištích nukleární medicíny a radioterapie. Zpracované údaje týkající se personálního a přístrojového vybavení se týkají celé ČR. Vzhledem k nové legislativě platné od 1. 1. 2017 má SÚJB přístup k datům všech zdravotních pojišťoven. 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.

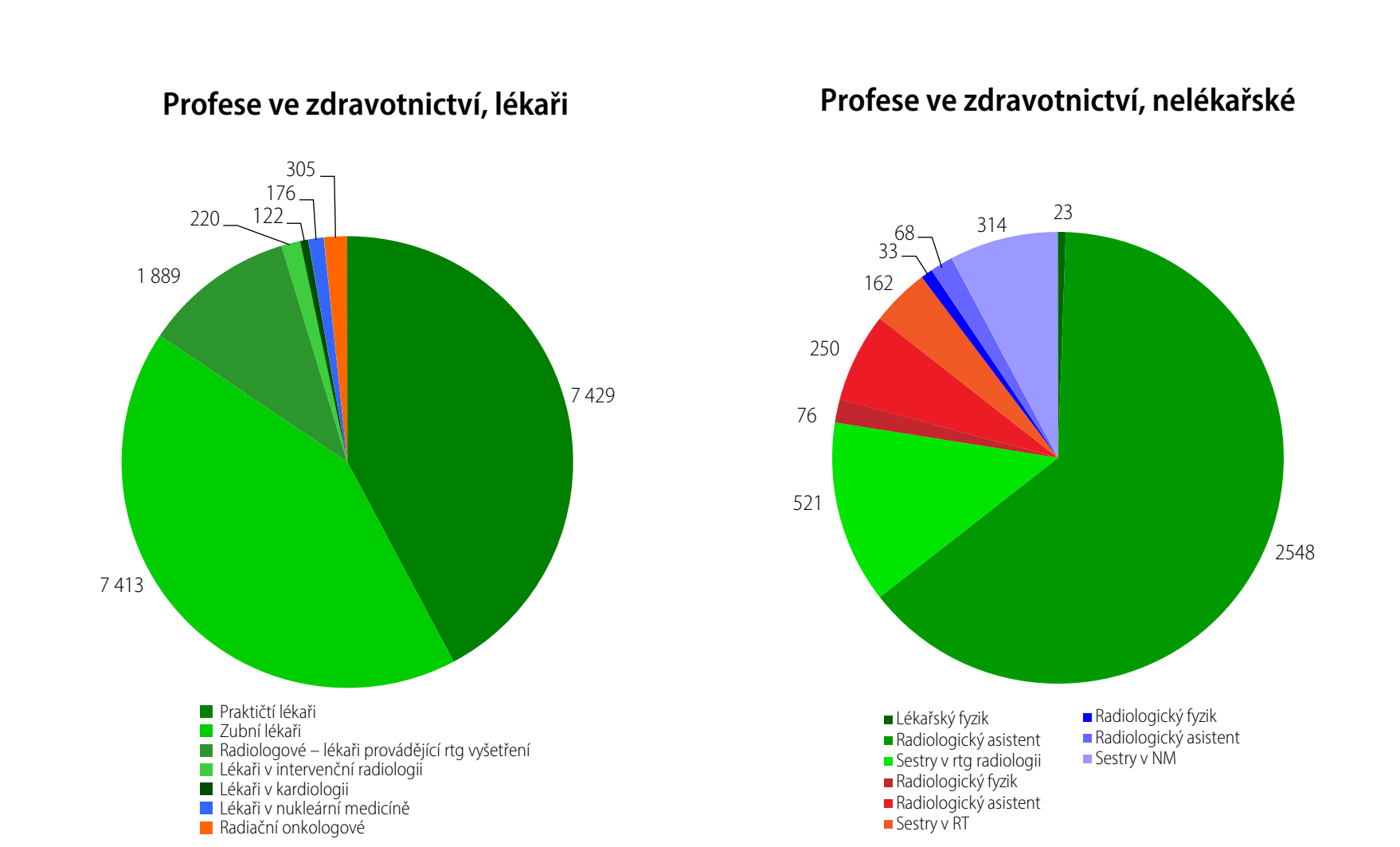
T1: LÉKAŘI CELKEM 40 045

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

T2: NELÉKAŘŠTÍ PRACOVNÍCI VE ZDRAVOTNICTVÍ

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

G1: PRACOVNÍCI VE ZDRAVOTNICTVÍ



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 |
|------------------------|-----------------|
| Skiagrafické | 1 095 |
| Skiaskopické | 580 |
| Mamografické | 117 |
| Zubní | 7 335 |
| Angiografické komplety | 130 |
| Kostní denzitometrie | 95 |
| CT celkem | 252 |

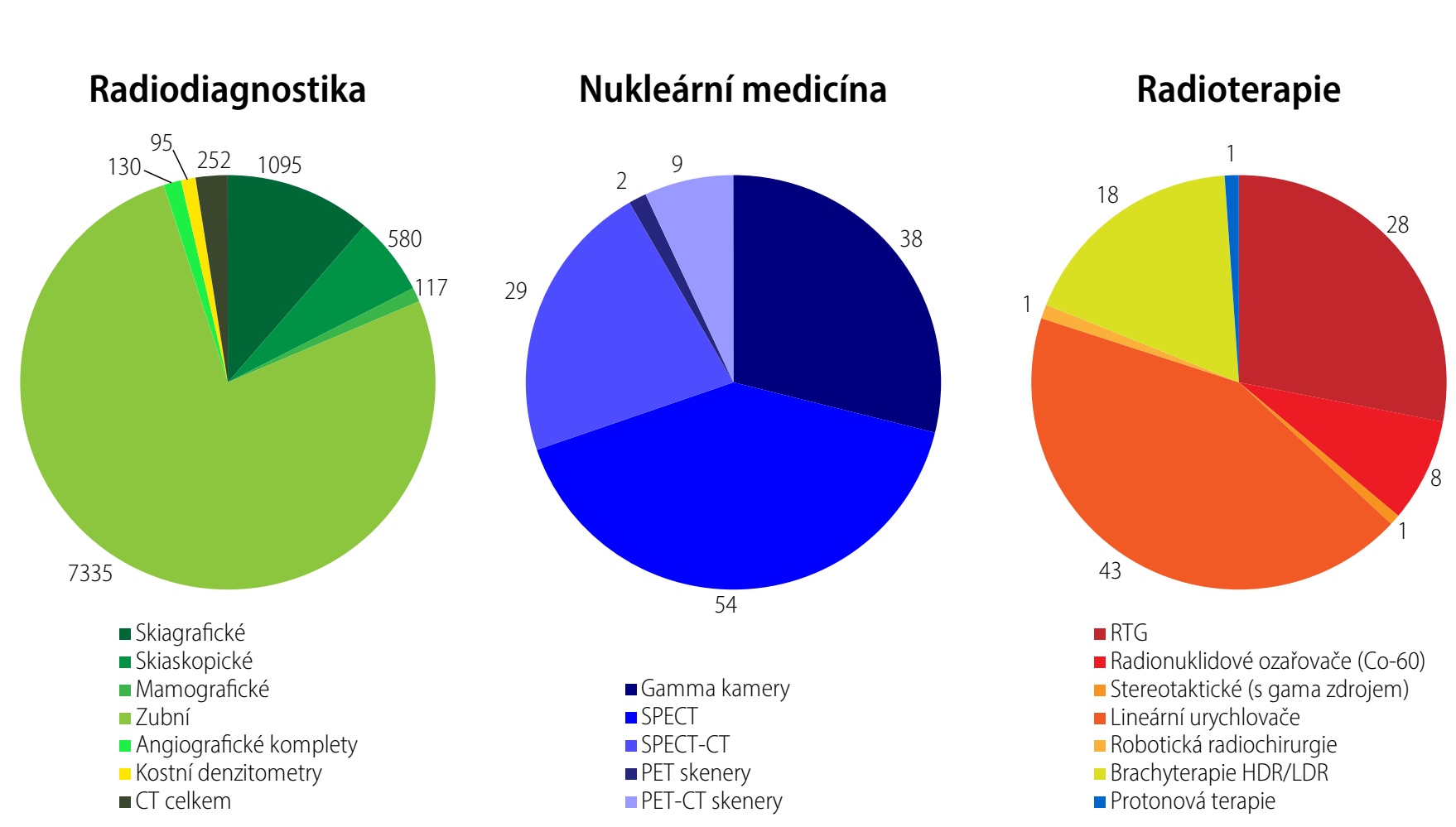
T4: NUKLEÁRNÍ MEDICÍNA

| 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



3. ČÁST: DIAGNOSTICKÉ A LÉČEBNÉ VÝKONY PROVEDENÉ V ROCE 2016

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 vůči celkové populaci dle počtu provedených vyšetření pro 4 věkové kategorie. Tabulka 7 ukazuje, že 49,7% z české populace nemělo v roce 2016 žádné rentgenové vyšetření, 21,0% mělo alespoň jedno vyšetření, 4,0% populace mělo více než pět a 1,2% populace mělo více než 10 vyšetření. Ve věkových skupinách prezentuje podíl pacientů vůči příslušné věkové skupině.

Graf č.4 uvádí počty rgt. vyšetření pacientů jako funkce věku a pohlaví pro jednotlivé 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 VYŠETŘENÝCH PODLE VĚKU

| počet | <5 | 5-14 | 15-39 | >40 | celkem | <5 | 5-14 | 15-39 | >40 | |
|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 1,06% | 3,80% | 13,47% | 23,39% | 41,72% | 20,97% | 10,14% | 18,51% | 21,86% | 22,00% |
| 2 | 0,33% | 1,81% | 7,11% | 14,02% | 23,28% | 11,70% | 3,19% | 8,83% | 11,54% | 13,19% |
| 3 | 0,11% | 0,79% | 3,40% | 8,36% | 12,67% | 6,37% | 1,08% | 3,86% | 5,52% | 7,86% |
| 4 | 0,05% | 0,39% | 1,77% | 5,23% | 7,44% | 3,74% | 0,48% | 1,90% | 2,88% | 4,92% |
| 5 | 0,03% | 0,21% | 0,96% | 3,35% | 4,54% | 2,28% | 0,25% | 1,01% | 1,55% | 3,15% |
| 6-10 | 0,04% | 0,27% | 1,26% | 6,36% | 7,92% | 3,98% | 0,34% | 1,29% | 2,04% | 5,98% |
| >10 | 0,01% | 0,03% | 0,19% | 2,21% | 2,44% | 1,23% | 0,09% | 0,14% | 0,31% | 2,08% |
| vše | 1,62% | 7,30% | 28,16% | 62,92% | 100,00% | 50,28% | 15,57% | 35,53% | 45,70% | 59,18% |

T7: POPULACE

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 9,7 % všech vyšetření (zubní nejsou započítána).

T8: RTG SKIAGRAFIE BEZ KONTRASTU 2016, VŠECHNY POJIŠŤOVNY

| Oblast vyšetření | Počet vyšetření |
|--------------------------------|-----------------|
| Hlava | 540 434 |
| Krk (krční páteř) | 410 363 |
| Hrudník /Thorax (PA & LAT) | 2 463 895 |
| Hrudní páteř | 269 451 |
| LS páteř | 439 631 |
| Kost křížová a SI klouby | 118 866 |
| Pánev a kyčelní klouby | 647 053 |
| Břícho | 331 843 |
| Ramenní kloub, žebra a sternum | 523 091 |
| Kosti a klouby končetin | 2 978 491 |
| Celá páteř | 19 139 |
| Tomografie konvenční | 2 480 |
| Mamografie | 107 131 |
| Mamografie – screening | 380 131 |
| Kostní denzitometrie | 429 119 |
| Zuby intraorální | 4 439 930 |
| Zuby panoramatické | 1 235 197 |

T9: SKIAGRAFIE S KONTRASTEM A SKIASKOPIE

| Oblast vyšetření | Počet vyšetření |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Zlúčové cesty | 22 625 |
| Uro- genitální tract | 18 359 |
| Gastrointestinální trakt (barium meal), (barium enema), (barium follow) | 12 902 |
| Gastrointestinální trakt (ostatní) | 12 304 |
| Angiografie – srdeční | 71 918 |
| Angiografie (mozková, hrudní, břišní, pánevní, periferní) | 97 071 |
| Myelografie | 293 |
| Arthrografie - klouby | 746 |
| Skiaskopie | 263 472 |

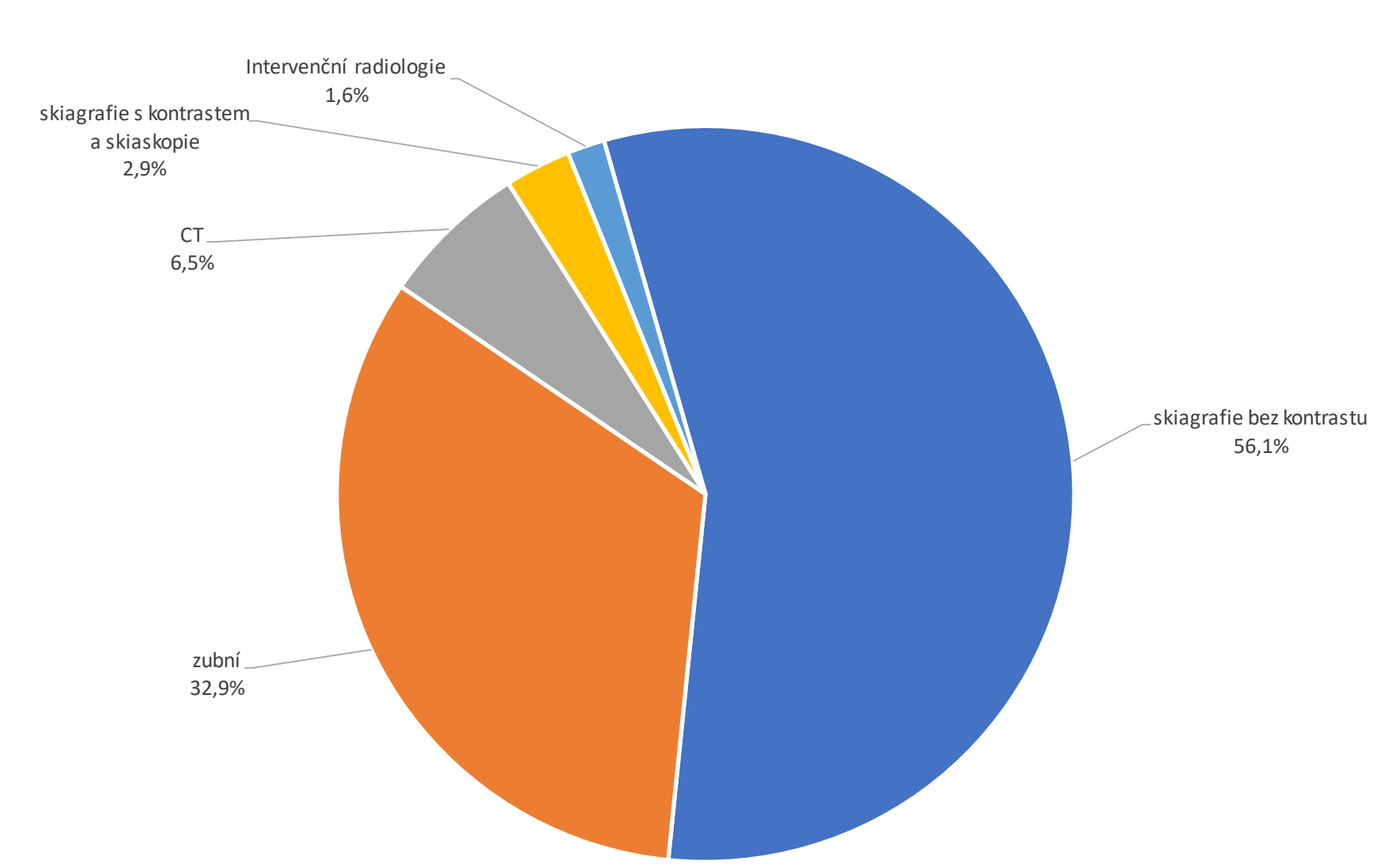
T10: COMPUTED TOMOGRAPHY

| Oblast vyšetření | Počet vyšetření |
|------------------------------|-----------------|
| CT- hlava | 382 104 |
| CT- krk, krční páteř | 43 446 |
| CT- hrudní páteř | 4 456 |
| CT- plíce | 168 215 |
| CT- LS páteř | 42 332 |
| CT- břícho | 238 397 |
| CT- pánev | 14 482 |
| CT- celý trup | 95 805 |
| CT- končetiny | 47 902 |
| CT- zuby | 1 114 |
| CT – lokalizace a nezařazené | 78 843 |

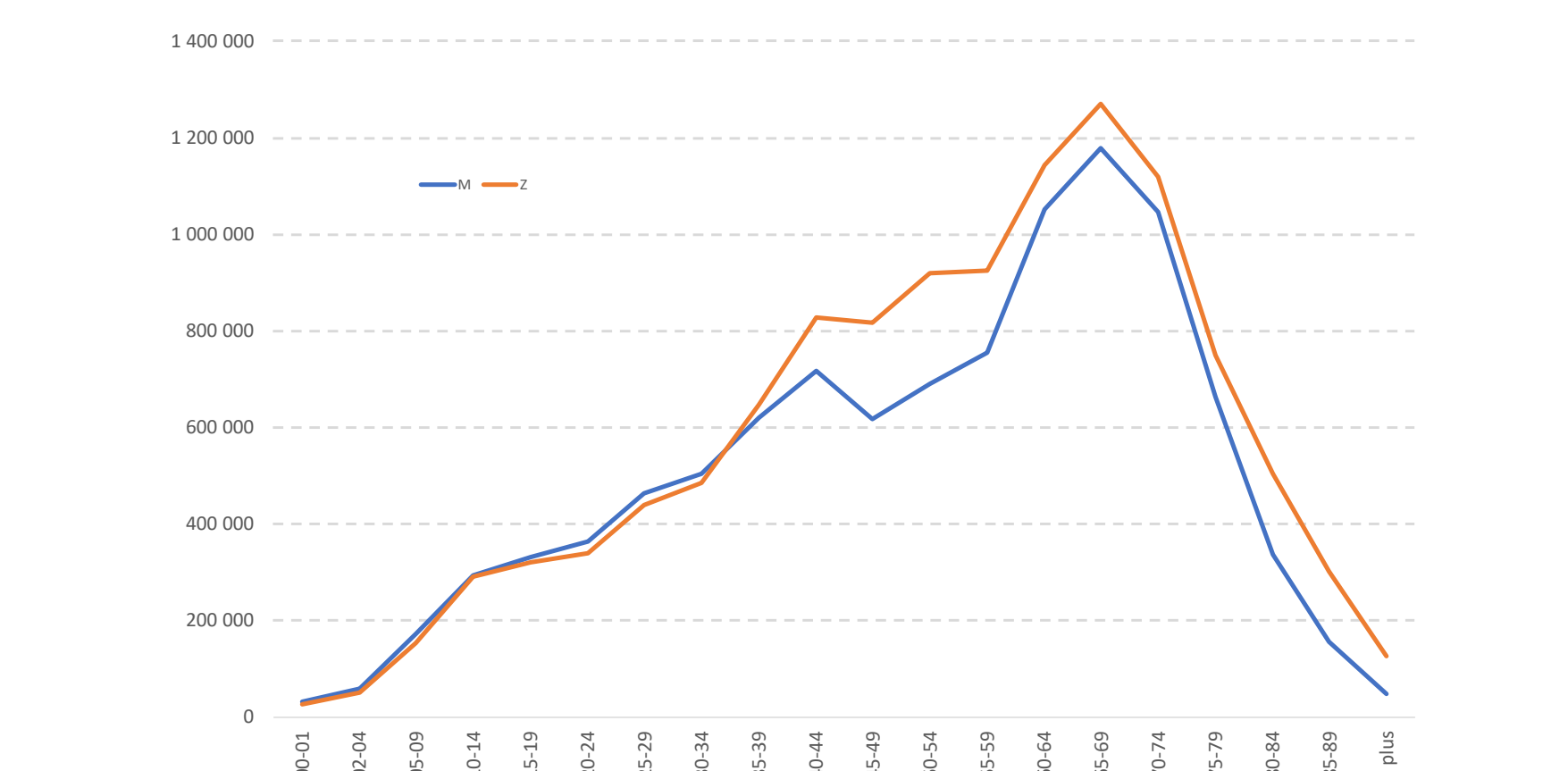
T11: INTERVENČNÍ RADIOLOGIE

| Oblast vyšetření | Počet vyšetření |
|-----------------------------------|-----------------|
| Hlava | 7 |
| PTCA | 22 870 |
| Hrudník (pacemaker) | 11 758 |
| Hrudník (ostatní) | 34 829 |
| Břícho | 40 189 |
| Intervence (PTA) | 23 289 |
| Intervence ostatní nelokalizované | 149 372 |

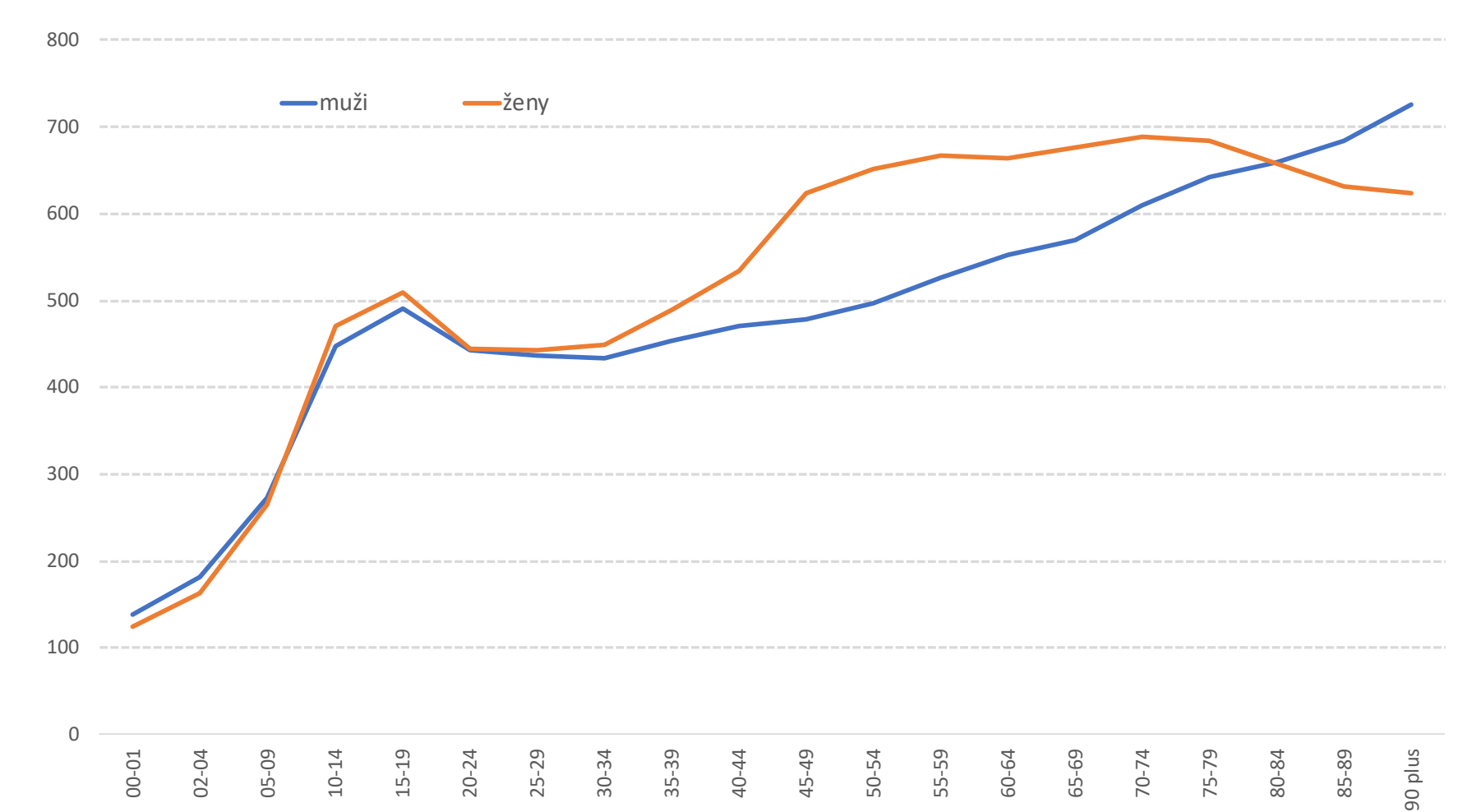
G3: PODÍL OBORŮ V RADIODIAGNOSTICE



G4: POČTY VYŠETŘENÍ PODLE VĚKU



G5: POČTY VYŠETŘOVANÝCH NA 1000 OBYVATEL DANÉ VĚKOVÉ SKUPINY



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) | 1 904 |
| Skeletal (Tc-99m) | 63 519 |
| Cardiovascular (Tl-201, Tc-99m) | 38 964 |
| Pulmonary (Tc-99m) | 41 758 |
| Endocrine (Tc-99m, I-123, I-131, I-127) | 10 760 |
| Gastrointestinal (Tc-99m) | 1 470 |
| Genitourinary (Tc-99m) | 10 264 |
| Oncology | 34 432 |
| Infection/inflammation | 13 101 |
| Pulmonary (Kr-81m) | 21 844 |

T13: DIAGNOSTICKÉ VÝKONY S PET A PET-CT

| Výkon | Počet vyšetření |
|------------------------------|-----------------|
| Pro účely onkologické (F-18) | 1 181 |
| Nervový systém | 23 087 |
| Kosti (F-18) | 370 |
| Kardiovaskulární (F-18) | 252 |

T14: TERAPEUTICKÉ VÝKONY

| Výkon | Počet vyšetření |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ¹³¹ I pro nenádorová onemocnění štítné žlázy (I-131) | 1 106 |
| ¹³¹ I pro zhoubné nádory – štítná žláza (I-131 Tc-99m, I-123) | 412 |
| Terapie s ¹³¹ I MIBG I-131 | 55 |
| SIRT (Selective internal radiation therapy) Y-90 | 1 |
| Metastázy kostí (paliativní léčba) | 146 |
| Radiosynovectomy | 377 |
| Radioguided surgery | 3 426 |
| Ascites Y-90 | 9 |
| ⁹⁰ Tc for malign. thyroid Tc-99m | 1 |
| Benign thyroid | 184 |

3.3: RADIČNÍ ONKOLOGIE:

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

T15: EXTERNÍ RADIOTERAPIE

| Cíl léčby | Počet pacientů |
|-----------------------------------------------------|----------------|
| Celotělové ozáření (TBI) | 143 |
| Lymphom / Hodgkin | 85 |
| Lymphom / Non-Hodgkin | 242 |
| Oči | 23 |
| Prsa | 4 896 |
| Plíce/hrudník (včetně jícnu) | 2 148 |
| Gynekologické nádory | 1 005 |
| Hlava/krk | 1 316 |
| Mozek | 447 |
| Kůže (lokální terapie) | 382 |
| Močový měchýř | 228 |
| Prostata | 3 231 |
| Ledviny | 185 |
| Variata | 76 |
| Ostatní urologické nádory | 37 |
| Stěva a konečník | 1 315 |
| Jiné nádory zažívacího traktu (e.g. žaludek, játra) | 488 |
| Sarkom kostí a měkkých tkání | 176 |
| Ostatní nádorová onemocnění výše nespecifikovaná | 46 |
| Štítná žláza | 47 |
| Neznámý původ | 476 |

T16: RADIOTERAPIE - BRACHYTERAPIE

| Cíl léčby | Počet pacientů |
|-------------------------|----------------|
| Hlava/krk | 10 |
| Kůže | 92 |
| Plíce | 19 |
| Kolorektální | 7 |
| Prsa | 45 |
| Gynekologické nádory | 479 |
| Prostata | 19 |
| Jícen | 4 |
| Játra | 1 |
| Zlúčník / zlúčové cesty | 3 |
| Zažívací trakt ostatní | 1 |

Analyzované 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 všem zdravotním pojišťovnám za 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