

Národní radiologické standardy v katetrizační laboratoři

L. Súpová¹, J. Štásek²

¹IKEM Praha

²FN Hradec Králové

8. Konference radiologické fyziky, 27. 4. 2018, Hrotovice

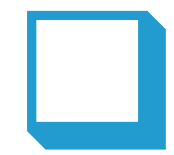
Struktura standardu



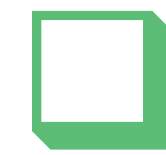
Úvodní část



Specifická část



Obecná ustanovení



Přílohy



Postup při lékařském ozáření

Struktura standardu



Úvodní část



Specifická část



Obecná ustanovení



Přílohy



Postup při lékařském ozáření

Úvodní část

- Podklady pro vypracování místních radiologických standardů (MRS) – musí být dle zákona 373/2011 Sb., o specif. zdrav. službách.
- Účel – standardizovat postupy při lékařském ozáření při všech výkonech s použitím ionizujícího záření
- Rozsah platnosti – ty výkony, kterým je v platném seznamu zdravotních výkonů přidělen kód zdravotního výkonu
- Místní radiologické standardy (MRS) – vyhlášeny na daném pracovišti:
 - Musí mít vypracované každé pracoviště pro každý standardně prováděný výkon
 - Musí být uzpůsobeny danému pracovišti
 - Musí být **vypracovány do 1 roku** ode dne uveřejnění NRS (do 15. 12. 2018)

Struktura standardu



Úvodní část



Specifická část



Obecná ustanovení



Přílohy



Postup při lékařském ozáření

Obecná ustanovení (1)



Kvalifikace odborníků a jejich činnosti:

- Aplikující odborník – lékař s atestací z kardiologie s funkční licencí nebo lékař v přípravě (pouze pod přímým dohledem)
- Indikující lékař
- Radiologický (RA) asistent, RA fyzik, RA technik, biomedicínský inženýr, biomedicínský technik, dohlížejíci osoba...

Obecná ustanovení (2)



Záznamy, dokumenty – evidence, archivace:

- Žádanka, nález a popis výkonu, záznam o ozáření, množství aplikované k.l., použitý rtg systém, max. dávka na kůži
- Forma elektronická nebo fyzická



Klinická odpovědnost:

- Odpovědnost za zdůvodnění – indikující lékař
- Za praktickou část LO – aplikující odborník
- Za fyzikálně-technickou část LO – radiologický fyzik

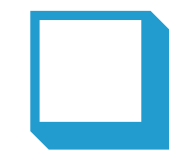
Struktura standardu



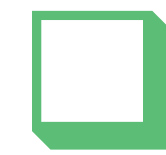
Úvodní část



Specifická část



Obecná ustanovení



Přílohy



Postup při lékařském ozáření

Postup při lékařském ozáření (1)



Odůvodnění – vyhotovení žádanky indikujícím lékařem, provedení výkonu aplikujícím odborníkem



Nestandardní výkon – není možné postupovat podle žádného MRS – rozhoduje aplikující odborník – lékař



Praktická část lékařského ozáření

- Technické vybavení pracoviště (požadavky na angio dle normy)
- Pravidla optimalizace radiační zátěže
- Asistence při výkonech (osoba pomáhající)

Postup při lékařském ozáření (2)



Hodnocení kvality LO a klinické hodnocení

- Ostrost a kontrast zobrazení, absence artefaktů
- Správná projekce, viditelnost anatomických struktur



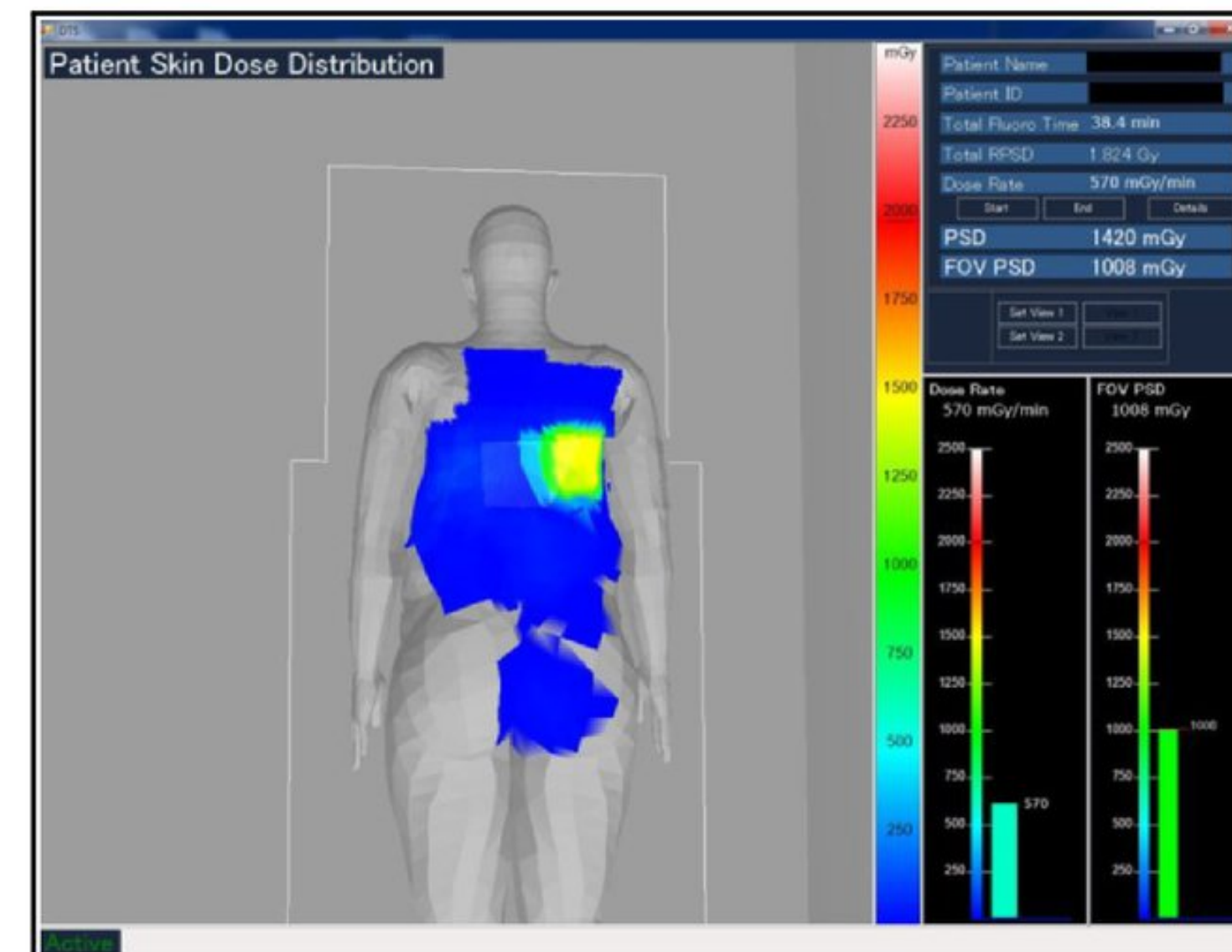
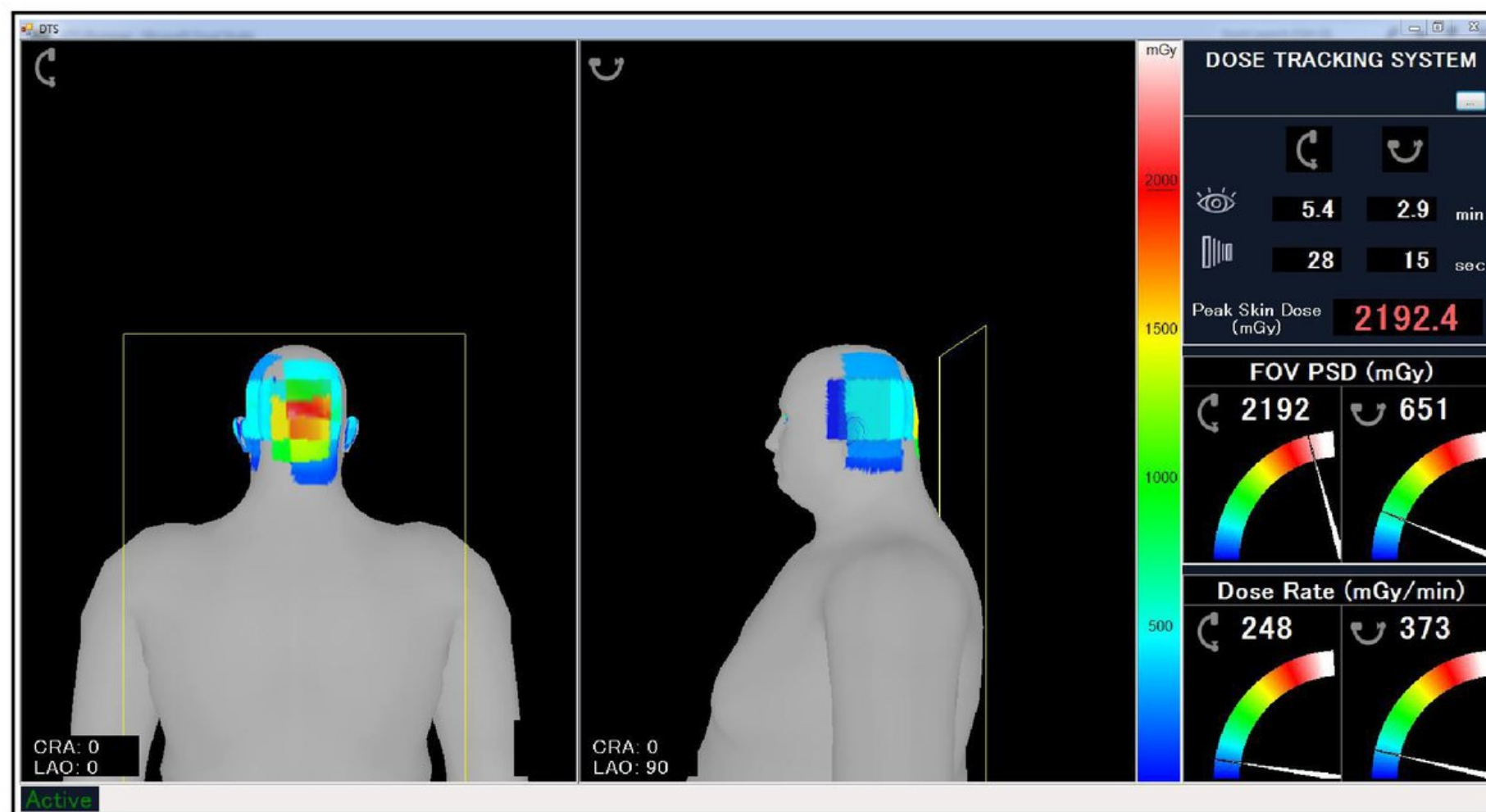
Fyzikálně-technická část LO

- Způsob stanovení a hodnocení dávek pacientům
- Stanovení dávek na kůži – odhad na základě známých projekcí a parametrů nebo dle hodnoty dávkových indikátorů:
 - Dávka v intervenčním referenčním bodě $\geq 5 \text{ Gy}$ (= 5 000 mGy)
 - Součin kermy a plochy $\geq 500 \text{ Gy}\cdot\text{cm}^2$ (= 50 000 $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$ = 500 000 mGy $\cdot\text{cm}^2$)
 - Skiaskopický čas $\geq 60 \text{ min}$

Postup při lékařském ozáření (3)

Fyzikálně-technická část LO

- Následný follow-up závisí na dávce na kůži (z rekonstrukce):
 - Max. dávka ≤ 2 Gy: Nic nehrozí
 - Max. dávka 2–5 Gy: Erytém – diskomfort pro pacienta
 - Max. dávka 5–10 Gy: Poučit pacienta, obeznámit pacienta s lokalizací
 - Max. dávka ≥ 10 Gy: Bolestivé poškození, nutné obeznámit pacienta, kožní lékař (profylaktická léčba)



Struktura standardu



Úvodní část



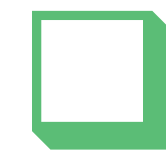
Obecná ustanovení



Postup při lékařském ozáření



Specifická část



Přílohy

Specifická část (1)



Společná struktura:

- Název standardu
- Kódy zdravotních výkonů
- Identifikace pracoviště a rtg systému
- Základní informace
- Indikace
- Příprava výkonu
- Požadavky na personál
- Požadavky na technické vybavení pracoviště
- Nastavení angiografického systému
- Hodnocení kvality zobrazení

Specifická část (2)



Intervenční kardiologie:

- Srdeční katetrizace a koronarografie (4.1)
- Perkutánní koronární intervence (4.2)
- Nekoronární (mimokoronární) intervence (4.3)
- Pravostranné katetrizace a jiné invazivní výkony pod skiaskopickou kontrolou (4.4)



Intervenční kardiologie – v pediatrii:

- Srdeční katetrizace u dětí, mladistvých a pacientů se strukturálními a komplexními srdečními vadami (4.5)
- Léčebné srdeční katetrizace u dětí, mladistvých a pacientů... (4.6)

Specifická část (3)



Arytmologie:

- Implantace PM, ICD a dalších implantabilních přístrojů, extrakce elektrod (4.7)
- Srdeční katetrizační ablace (4.8)



Arytmologie - v pediatrii:

- Implantace PM, ICD a dalších implantabilních přístrojů (4.9)
- Srdeční katetrizační ablace (4.10)

Specifická část - intervenční kardiologie (1)



Požadavky na personál:

- Lékař s příslušnou funkční licenci - 1-2
- Všeobecná sestra pro katetrizační sál - 2
- Radiologický asistent - 1 v pracovní době, 0 mimo ni (4.1-4.3);
1 dostupný na kardiologickém pracovišti (4.4-4.10)
- Biomedicínský inženýr/technik - 1 (4.8-4.10); 1 dostupný na
kardiologickém pracovišti (4.7)

Specifická část - intervenční kardiologie (3)



Požadavky na technické vybavení pracoviště:

- **4.1, 4.2, 4.3, 4.5 + 4.6 (biplane):**

- Stacionární angiografický komplet
- Detektor min. 1024 px x 1024 px, archivace min. 512 px x 512 px
- Diagnostický monitor kalibrovatelný na GSDF (DICOM) křivku, luminance černé max. 1 cd/m², bílé min. 300 cd/m²
- Stáří max. 8 let, ale lze používat i nadále (je-li kvalita obrazu dle ZPS a ZDS dostatečná, resp. po dobu servisní podpory)
- Skiaskopie 7,5-15 p/s, cine 15 fr/s (10-12 fr/s?)
- Pro 4.5 + 4.6 skiaskopie 2-30 p/s, cine 7,5-60 fr/s, u biplane min. 30 fr/s

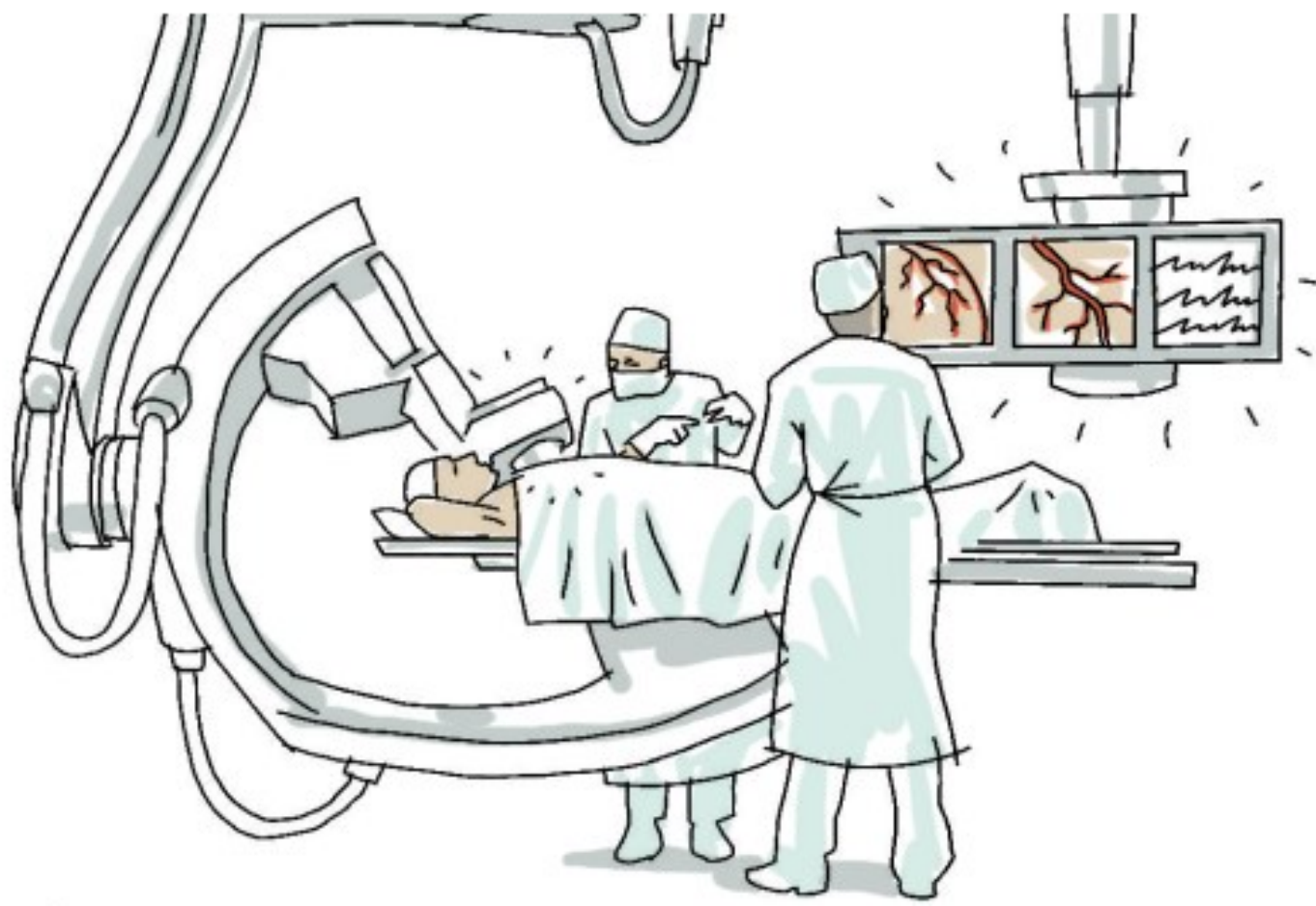
Specifická část - intervenční kardiologie (4)



Požadavky na technické vybavení pracoviště:

- **4.4, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10:**

- Stacionární nebo mobilní angiografický komplet
- Detektor min. 1024 px x 1024 px, archivace min. 512 px x 512 px
- Diagnostický monitor kalibrovatelný na GSDF (DICOM) křivku, luminance černé max. 1 cd/m², bílé min. 300 cd/m²
- Stáří max. 8 let, ale lze používat i nadále (je-li kvalita obrazu dle ZPS a ZDS dostatečná, resp. po dobu servisní podpory)
- Skiaskopie 2-15 p/s (až 30 p/s), u implantací PM/ICD cine není vyžadován; u ablací ano; standardně nízkodávkový mód

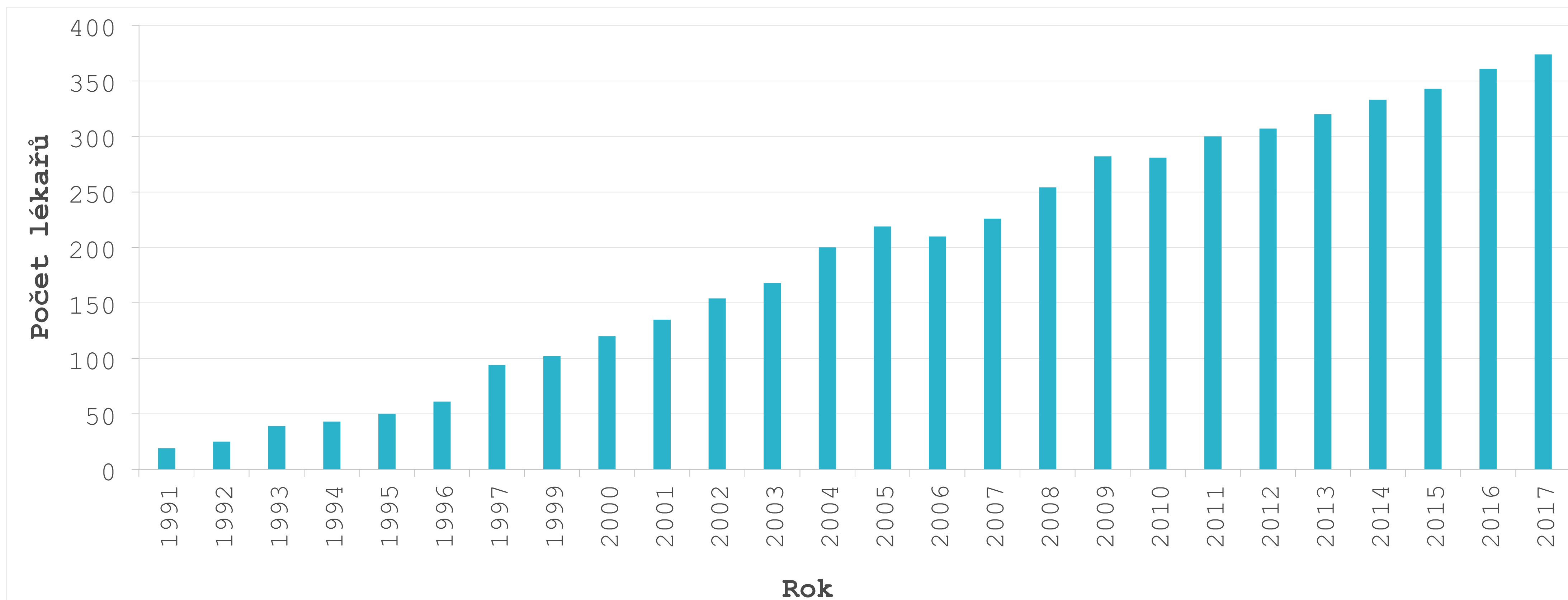


Osobní dávky lékařů

Přehled (1)



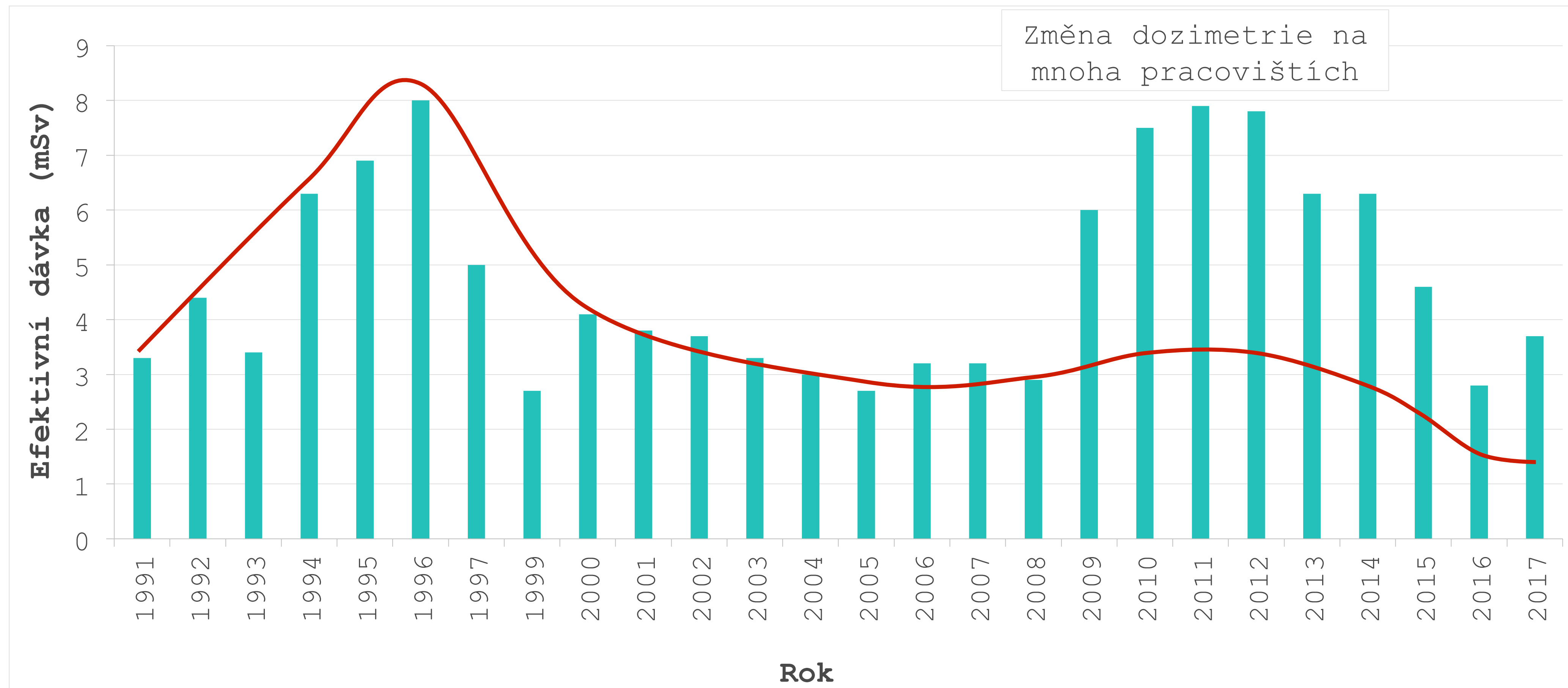
Počet intervenčních kardiologů (včetně elektrofyzologie a arytmologie)



Přehled (2)



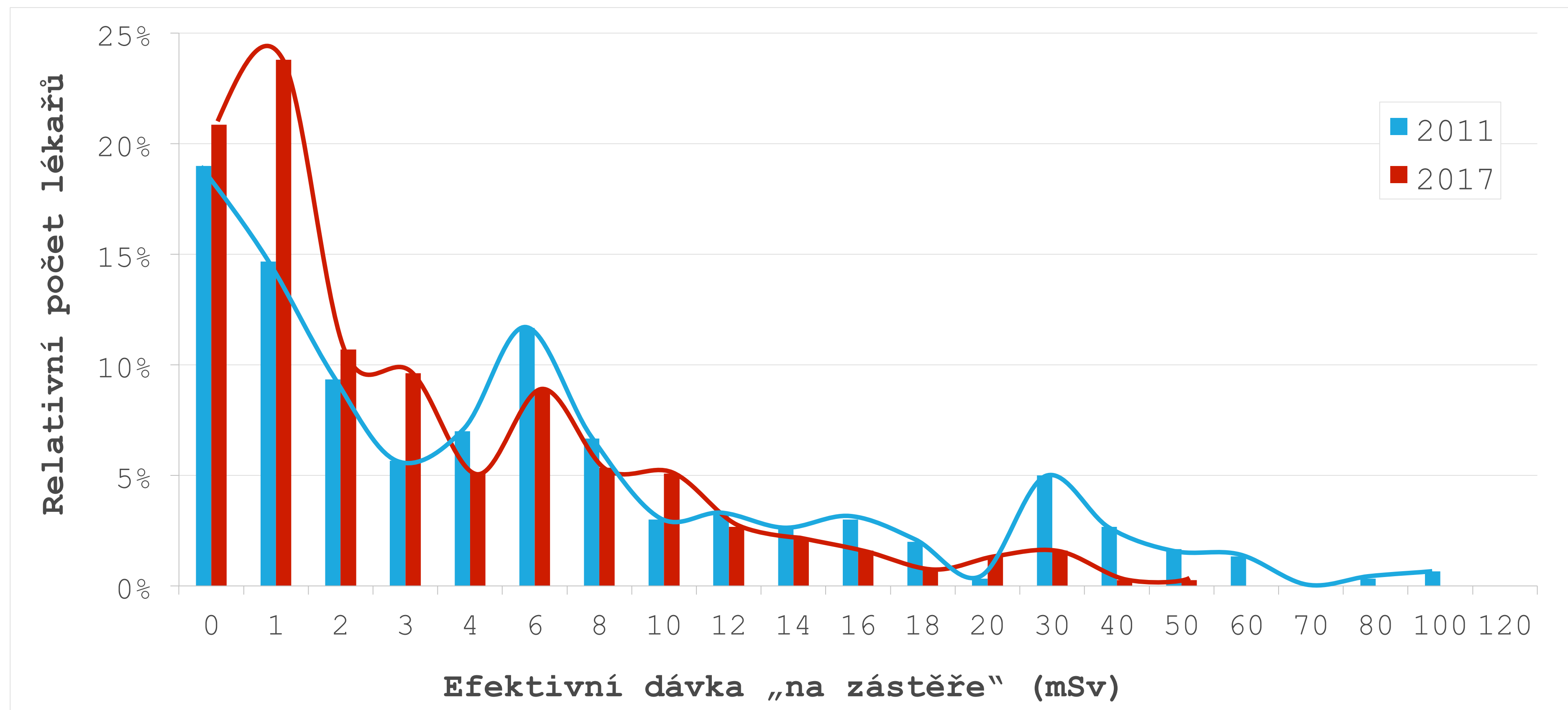
Průměrné dávky na 1 intervenčního kardiologa



Přehled (3)



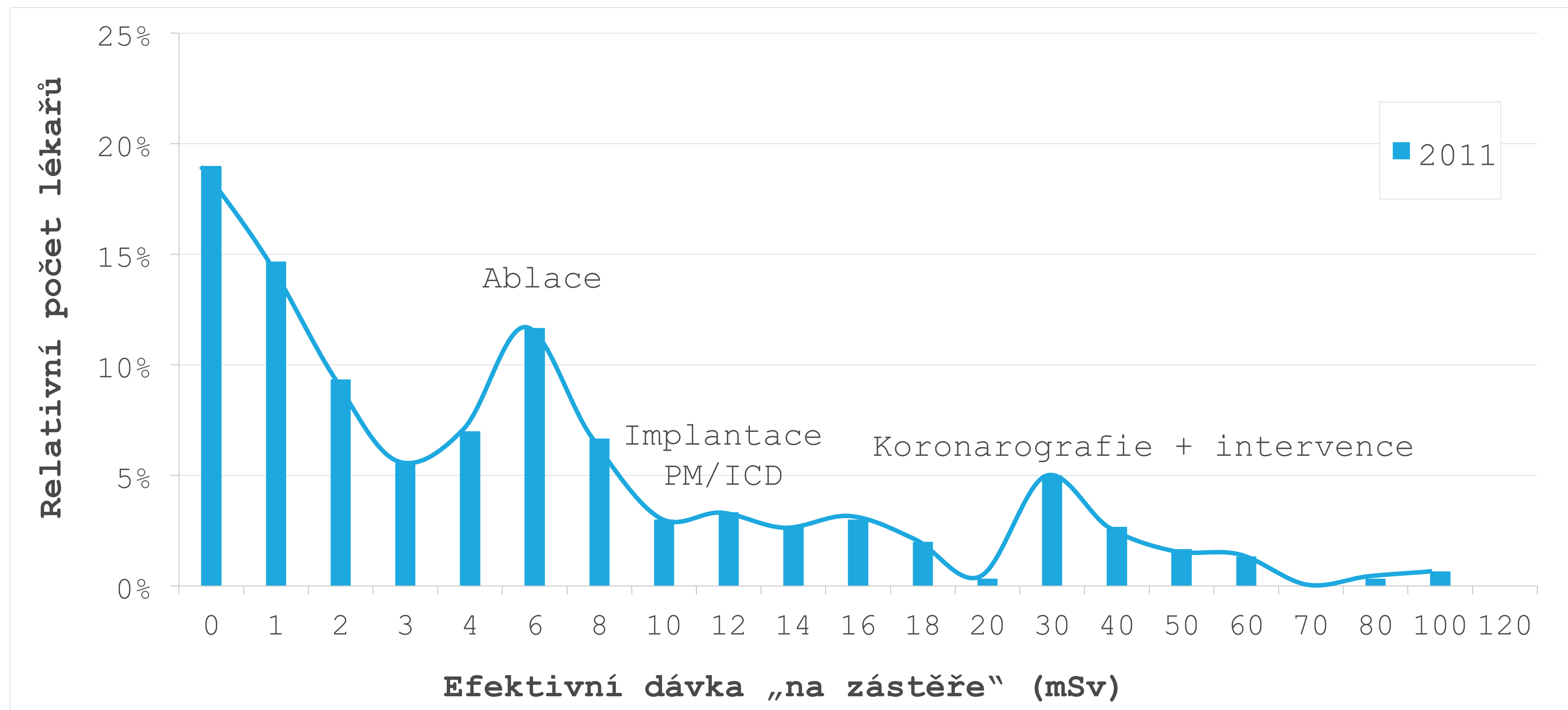
Rozdělení osobních dávek intervenčních kardiologů za rok **2011 a 2017**



Přehled (4)



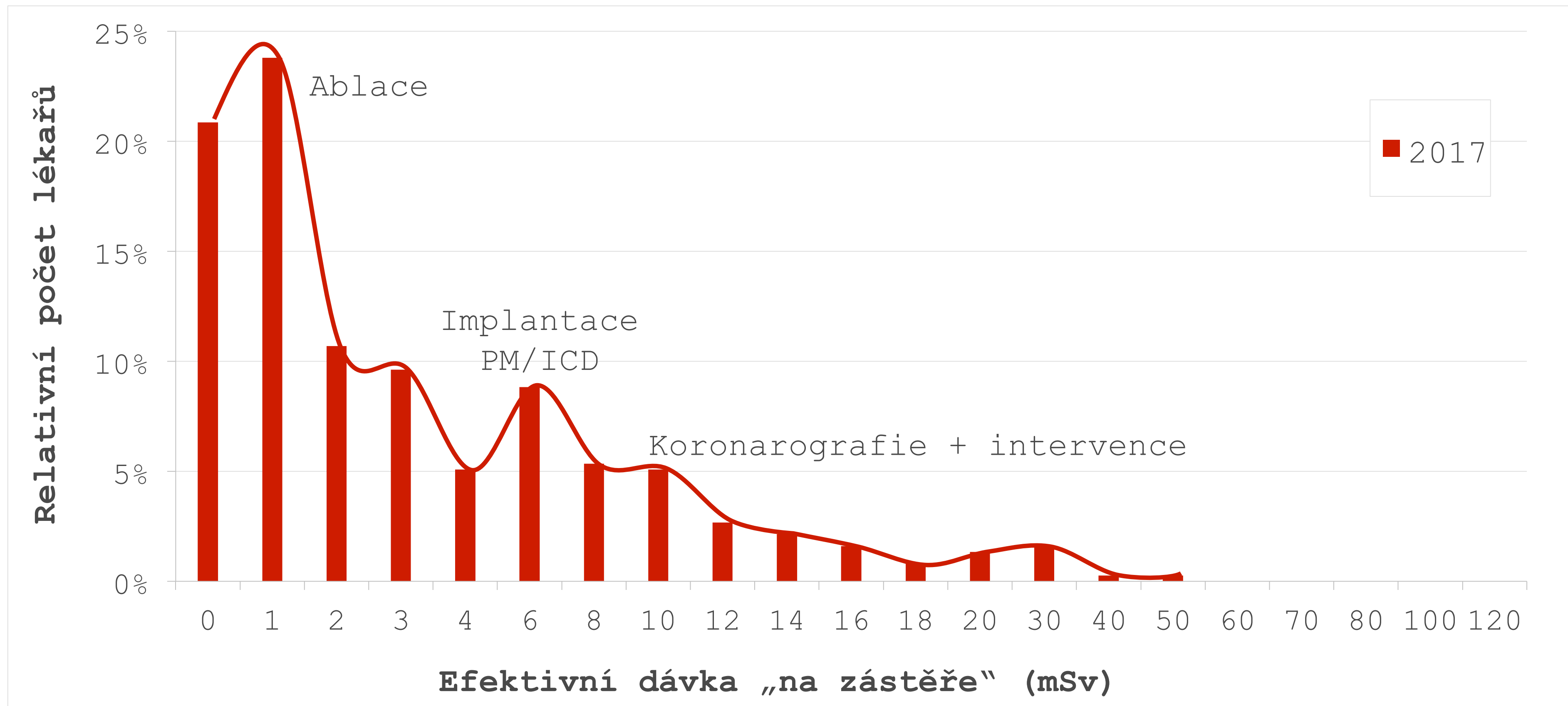
Rozdělení osobních dávek intervenčních kardiologů za rok **2011** (N=300)



Přehled (5)



Rozdělení osobních dávek intervenčních kardiologů za rok **2017** (N=374)

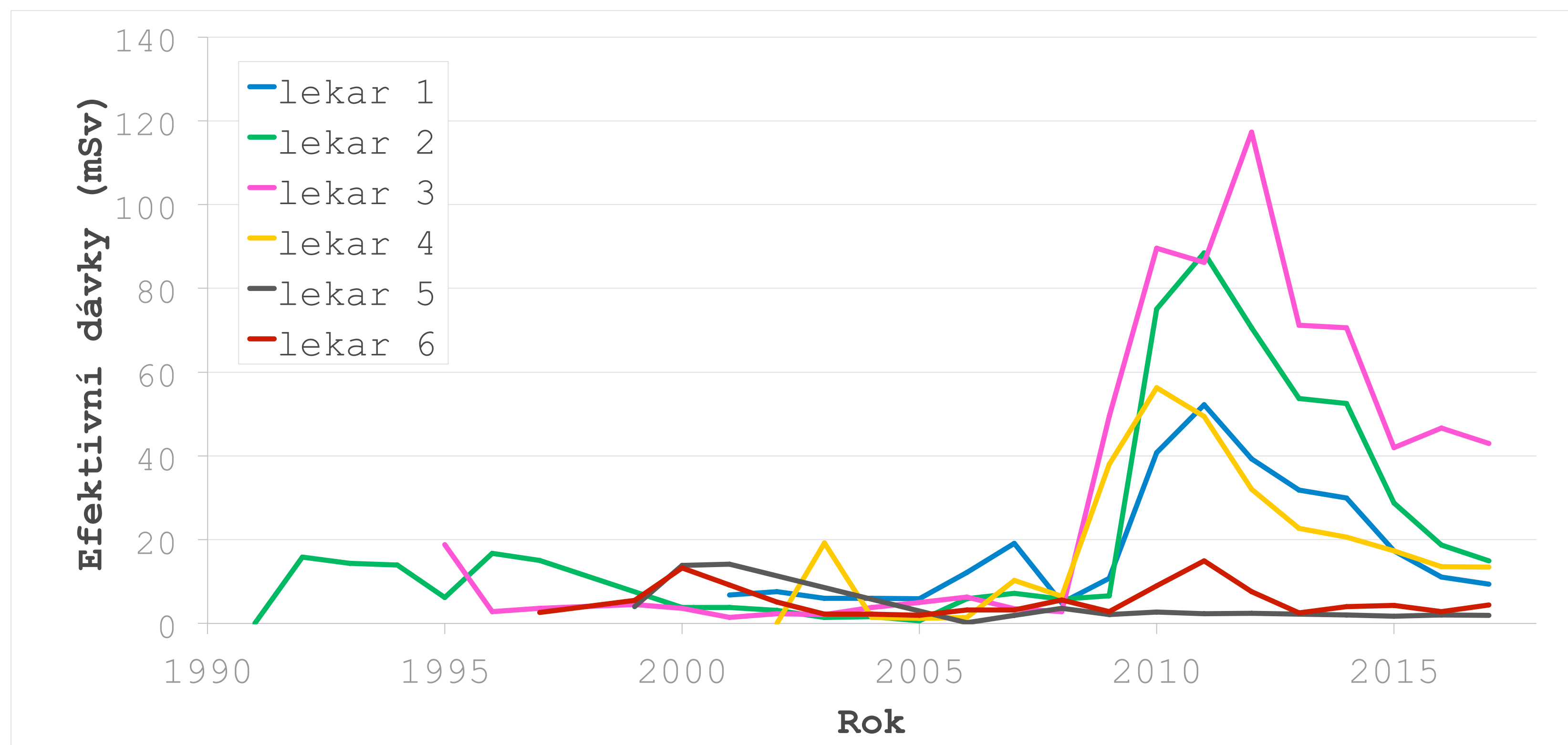


Přehled (6)



Nejvyšší „celoživotní“ osobní dávky - cca 10 lékařů více než 300 mSv,
nejvíce **677 mSv** (1995-2017)

Nejmenší „celoživotní“ dávky **50-100 mSv** (1997-2017)



Závěr



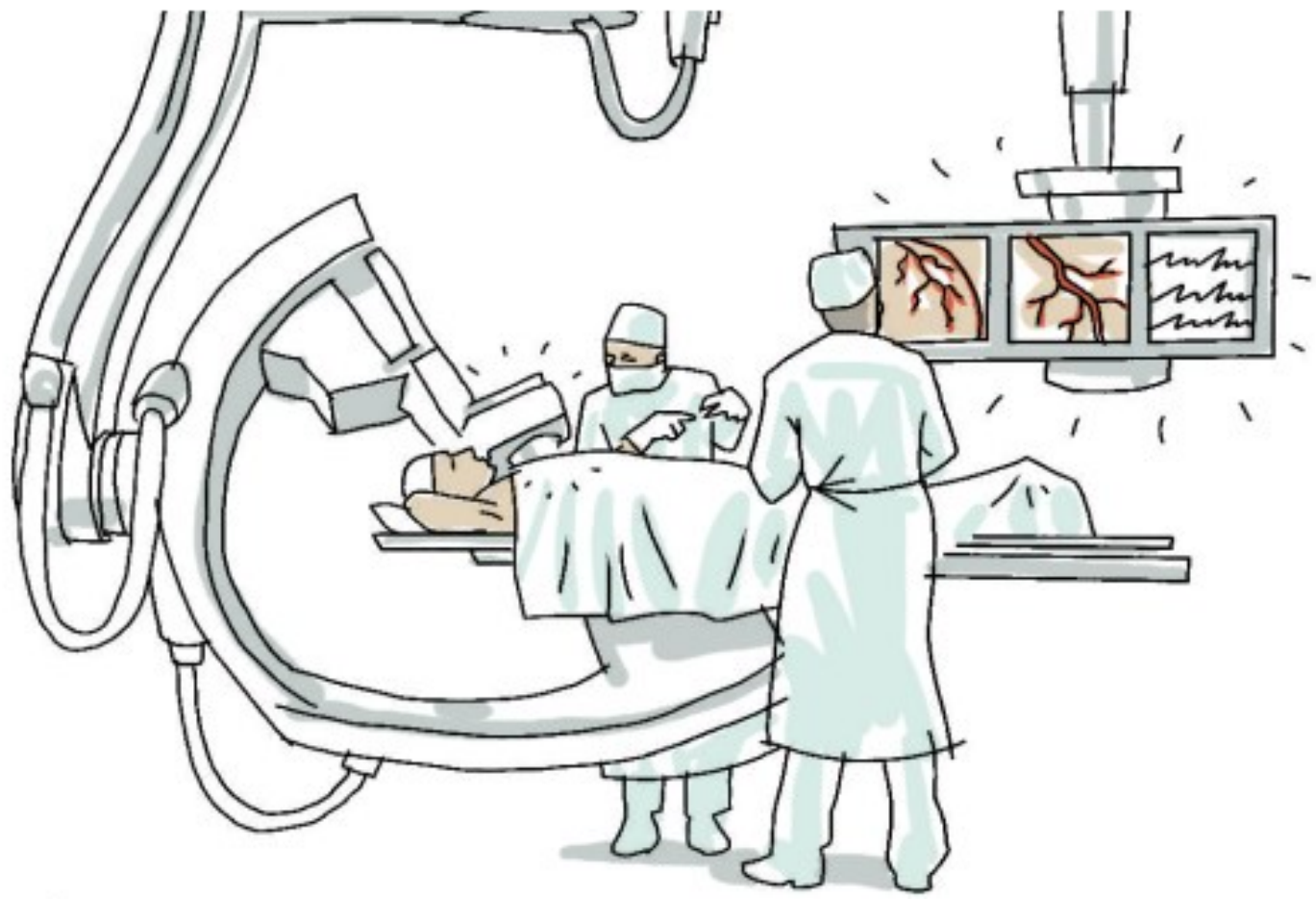
NRS:

- By měly sloužit jako návod pro tvorbu MRS
- MRS musí být uzpůsobeny lokální praxi
- Parametry v nich uvedené - nepodkročitelné minimum



Dávky lékařů:

- Od roku 2012 osobní dávky pomalu klesají - vliv nových technologií nebo poklesu počtu výkonů?



Děkuji za pozornost.