



Pracovní schůzky SÚJB na pracovištích intervenční kardiologie

Mgr. Petr Papírník
Ing. Jitka Nožičková
Ing. Josef Kryštůfek
SÚJB



Úvod

- Projekt SÚJB Věda a výzkum 2008 - 2010
- „Radiační zátěž pacientů v intervenční radiologii“
- Zhotovitel: SÚRO
- Zaměření na intervenční kardiologii (IK)
 - Diagnostické vyšetření Koronarografie CA
 - Intervenční vyšetření Perkutánní koronární intervence PCI (dříve PTCA)
- Data od cca 2000 pacientů z 3 pracovišť
 - 2 pracoviště průměrné dávkové hodnoty odpovídající rešerši zahraničních materiálů
 - 1 pracoviště vyšší hodnoty



Seminář + další postup

- 15. 11. 2011 SÚJB uspořádal seminář pro intervenční kardiology a radiologické fyziky
 - Seznámení s výsledky výzkumu
 - Seznámení s dalším postupem SÚJB
- Na všech pracovištích IK se následně v průběhu 3 let uskutečnily konzultační schůzky
 - Nebyly to inspekce
 - v budoucnu se na inspekcích bude kontrolovat plnění závěrů těchto schůzek
 - Zjištění hodnot patientských dávek na všech pracovištích
 - jejich porovnání a stanovení národních DRÚ
 - Seznámení pracovišť s možnostmi snižování dávek při vyšetřeních IK
 - Upozornění na možný výskyt deterministických účinků a nutnost účinného systému sledování těchto pacientů



Radiační ochrana pracovníků

- Na všech pracovištích IK je na vysoké úrovni
- Všichni používají ochranné štíty, závěsy, zástěry a límce
- Většinou je ve vyšetřovně minimum lidí – rtg asistenti, anesteziologové a další jsou v ovladovně
- Ochranné brýle jsou čím dál tím častější
 - s novým atomovým zákonem (cca za 1-2 roky) bude nový limit na oční čočku 20 mGy
 - s tím vznikne povinnost monitorovat na těchto pracovištích dávku v oblasti oka, případně používat brýle
- Občas se používají signální nebo přímo odečítací dozimetry, které mají informativní charakter
- Všechny osoby, které jsou ve vyšetřovně během snímkování, musí být vybaveny osobními dozimetry



Dávky pacientů obecně

- Hlavní dávkový údaj je KAP
- Značné rozdíly mezi pracovišti
- Výjimečně rozdíly i na jednom pracovišti mezi lékaři, ale tyto rozdíly jsou již mnohem menší
- Největší vliv má „zájem o radiační ochranu“
 - Pracoviště s nezájmem o RO jsou bez výjimky mezi pracovišti s nejvyššími dávkami
 - Nejlepší jsou pracoviště, kde „řeší“ RO již mnoho let (zprvu kvůli vlastním dávkám, tak se ale nevyhnutelně dostali i k patientským)
- Nesprávné zajištění RF
 - 3 pracoviště mají pouze formální zajištění RF v RDG – bez způsobilosti v RDG
 - Na 2 z těchto pracovišť se RF schůzky vůbec nezúčastnil a poslal za sebe osobu, která není RF, ale místo něj zajišťuje činnosti RF v RDG
 - Na 3. pracovišti se RF zúčastnil, ale neorientoval se v RDG
 - Schůzky komplikované, zásadní nepochopení, vysoké dávky

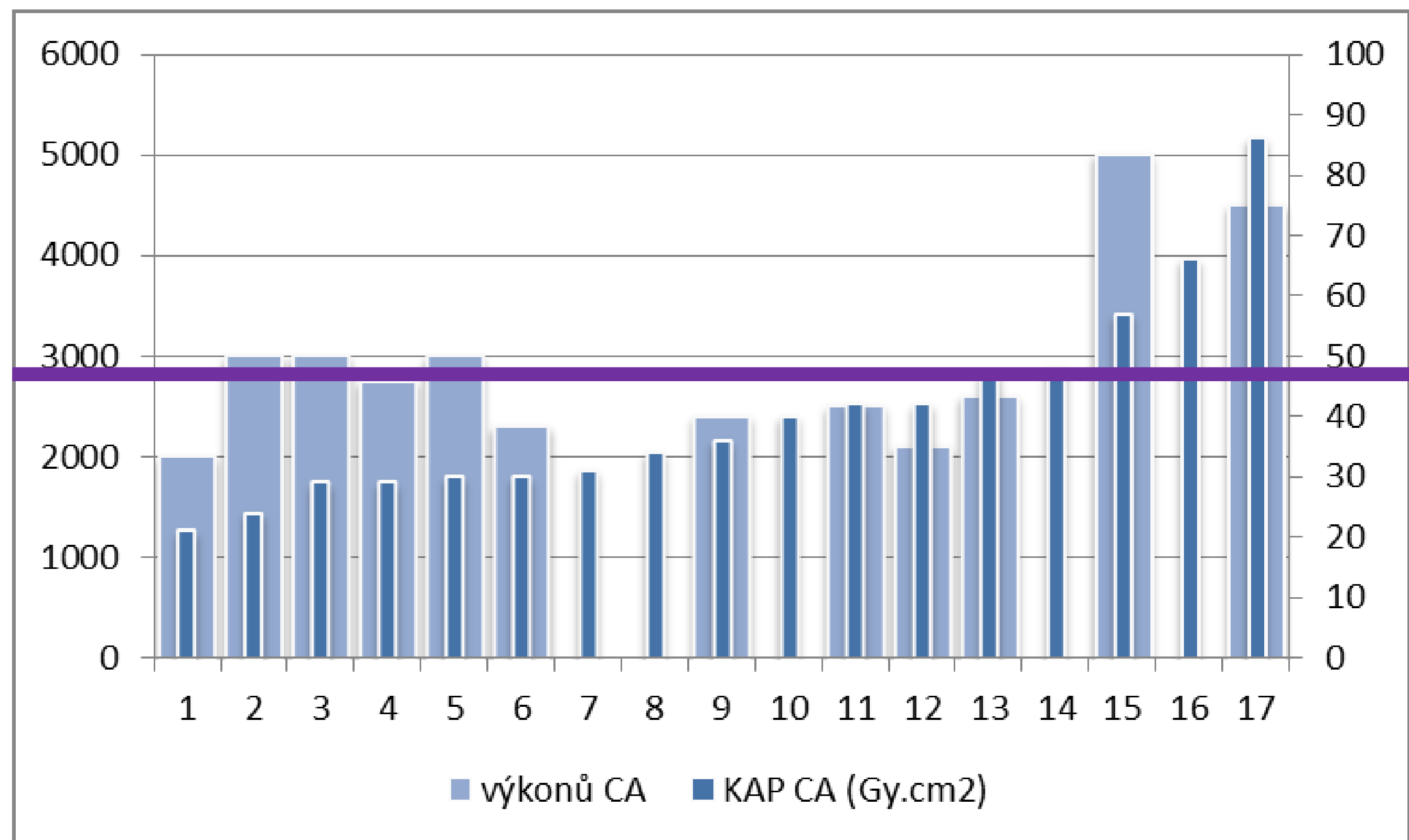


Další (ne)závislosti

- KAP významně závisí na výchozí snímkovací frekvenci a dávkovém módu
 - Správné nastavení je **15 p/s, low dose mode**
 - Pracoviště s vyšším nastavením měla výrazně vyšší dávky
- Provádění levostranné ventrikulografie ovlivňuje dávkovou zátěž
 - Nicméně ostatní vlivy (výchozí režim a rozdíly mezi vyšetřovacími technikami různých lékařů) závislost smazaly
 - Měla by se provádět jen, pokud je to nutné z důvodu zdraví pacienta, nikoli z důvodu proplácení pojišťovnou
- Neprokázala se souvislost s
 - Přítomností radiologického asistenta při výkonu
 - Používání flat panel receptoru / zesilovače obrazu
 - Vliv používání LCD / CRT monitoru nelze zkoumat, protože CRT monitory se už nepoužívají
 - Počtem výkonů

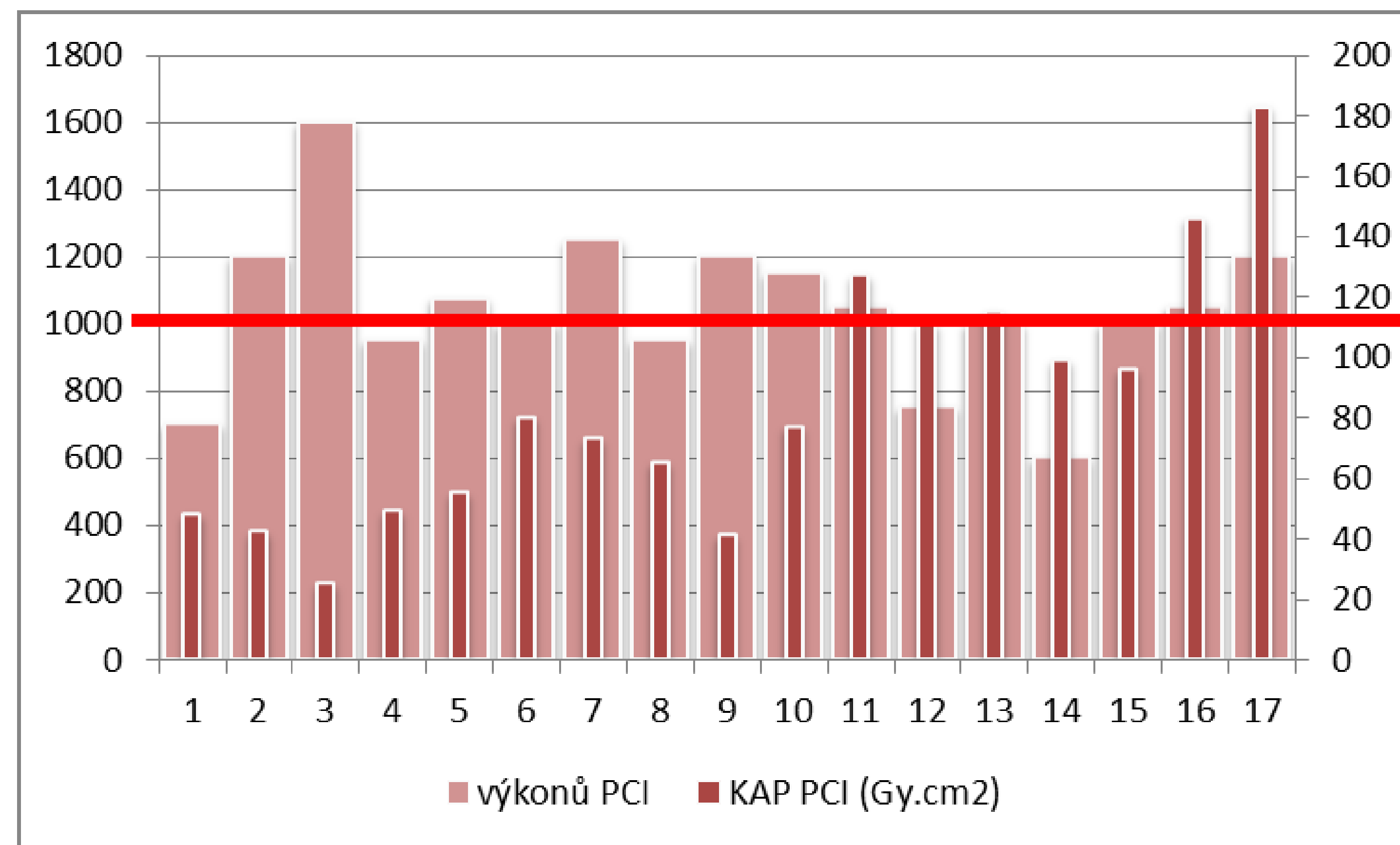


KAP ve srovnání s počty výkonů



CA

PCI





Prozatímní návrh DRÚ (3. kvartily)

- CA
 - Celkový $P_{KA} = 47 \text{ Gy.cm}^2$
 - Nad jsou pracoviště 14 - 17
- PCI
 - Celkový $P_{KA} = 111 \text{ Gy.cm}^2$
 - Nad jsou pracoviště 11, 13, 16, 17



Další statistické výsledky

- Celkový skiaskopický čas
 - 3. kvartil pro CA = 4:51 min.
 - 3. kvartil pro PCI = 11:45 min.
 - Vyšší skiaskopický čas spíše dávku „snižuje“
- Celkový počet SG snímků
 - 3. kvartil pro CA = 742
 - 3. kvartil pro PCI = 1370
 - Více snímků dávku jednoznačně zvyšuje
- P_{KA} na jeden SG snímek
 - 3. kvartil pro CA = 75 mGy.cm²/snímek
 - 3. kvartil pro PCI = 98 mGy.cm²/snímek
- Rozměr clon
 - Významně se neliší pro CA a PCI
 - 3. kvartil = 10 cm



Důvody nejvyšších dávek

- Pracoviště 17
 - Špatné nastavení výchozí snímkovací frekvence na 30 p/s a dávkového režimu normal dose
 - Dle vyjádření pracoviště již přenastaveno a dávka se snížila
- Pracoviště 16
 - Způsob provádění vyšetření ze strany lékařů
 - Velký počet dlouhých SG sekvencí
 - Nelze snadno změnit
- Pracoviště 11, 14, 15
 - Výchozí dávkový režim normal dose
 - Doporučeno snížit
- Pracoviště 13
 - Rozdíly mezi lékaři



Možné deterministické účinky

- Na kůži v nejvíce exponovaném místě, pokud je v tom místě překročen práh
- Prakticky je možný výskyt při překročení 5 Gy Total skin dose - vč. zpětného rozptylu (TSD)
- Ideálně v takovém případě na základě kvalitního patient dose structured reportu má RF vypočítat distribuci dávky na kůži z vyšetření
- A určit nejvíce zatížená místa, kde dávka > 3 Gy
 - Tam je možný výskyt deterministických účinků
- Informovat pacienta a jeho ošetřujícího lékaře se specifikací místa možného výskytu



Možnosti detailního šetření poškození kůže

- 42 % pracovišť má k dispozici zařízení, které poskytuje dostatečné pacient dose structured reporty pro tento postup
 - Ideálně vytvořit systém, aby se k fyzikovi automaticky dostávaly všechny případy, kdy je TSD > 5 Gy
 - Ten udělá potřebnou distribuci dávek a v případě, že lokální dávka > 3 Gy → follow-up
- Ostatní pracoviště
 - Měla by nastavit follow-up už pro TSD > 5 Gy
 - Snaha pracovišť upgradovat vlastní systémy tak, aby poskytovaly dostatečné reporty
 - Přes výrobce – problematické – značné příplatky a výsledek stejně nedostatečný, neochota výrobce
 - Přes vlastní programové dovybavení na míru
 - V budoucnu budou dostatečné reporty vyžadovány normou i zákonem pro všechna nová zařízení



Děkuji za pozornost

petr.papirnik@sujb.cz