

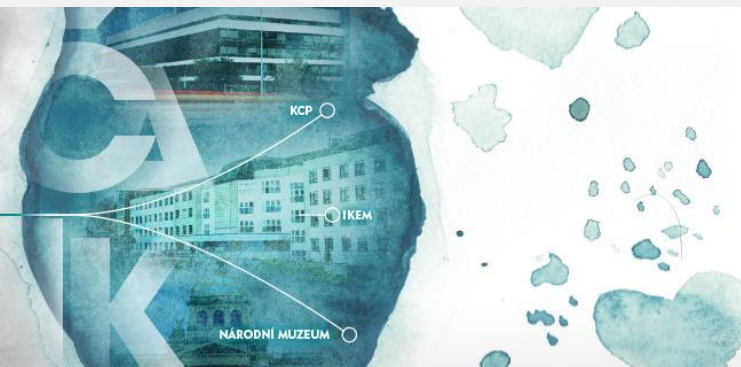
Radiační ochrana v intervenční kardiologii

Lucie Súpová, IKEM, Praha

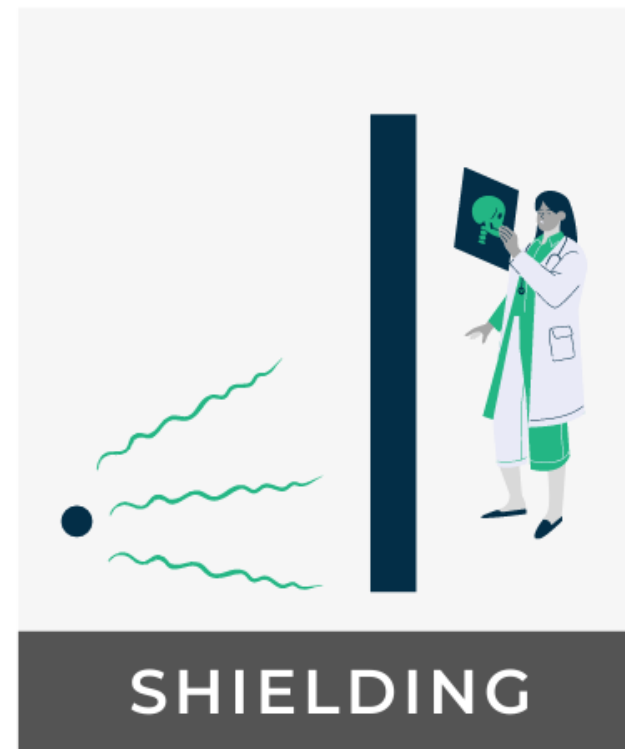
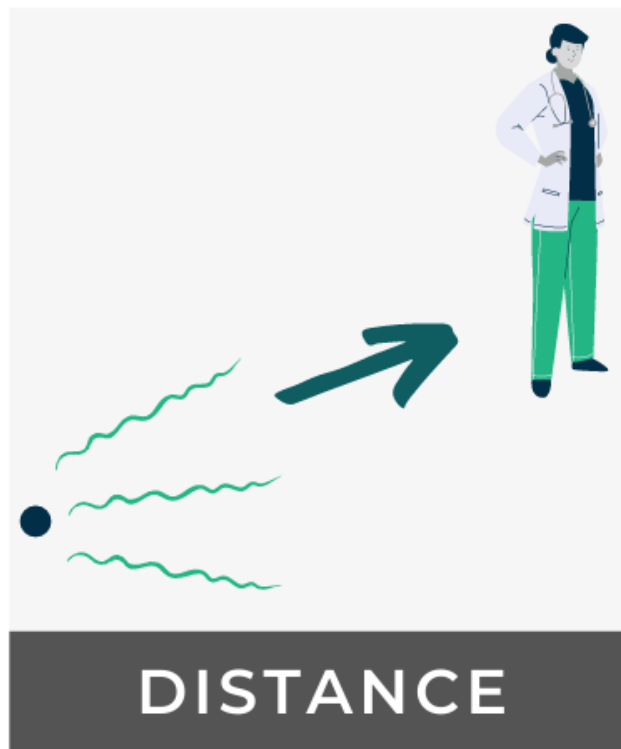
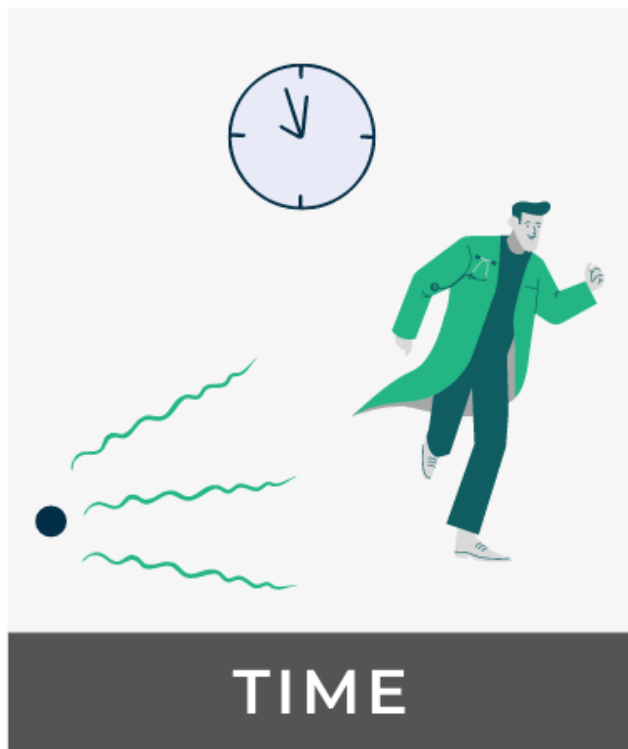
2.–4. DUBNA 2025 | PRAHA

XXXIV.

WORKSHOP ČESKÉ ASOCIACE
INTERVENČNÍ KARDIOLOGIE



Tři základní pilíře radiační ochrany



Tři základní pilíře radiační ochrany

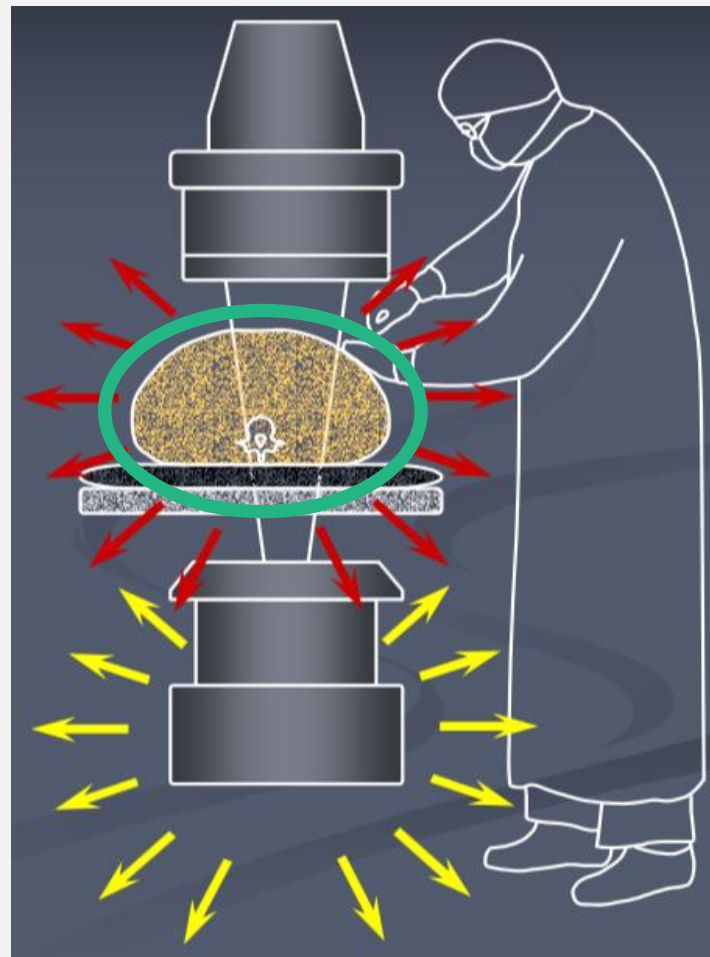
- Ochrana časem

- Čím kratší dobu trvá expozice, tím lépe
- Menší pulse rate (p/s), low-dose mód

- Ochrana vzdáleností

- Čím dále jsem od zdroje záření, tím lépe
- Pokles dávky s druhou mocninou vzdálenosti (vzdálenost 0,5 m vs. 1,0 m znamená pokles na $\frac{1}{4}$ dávky)

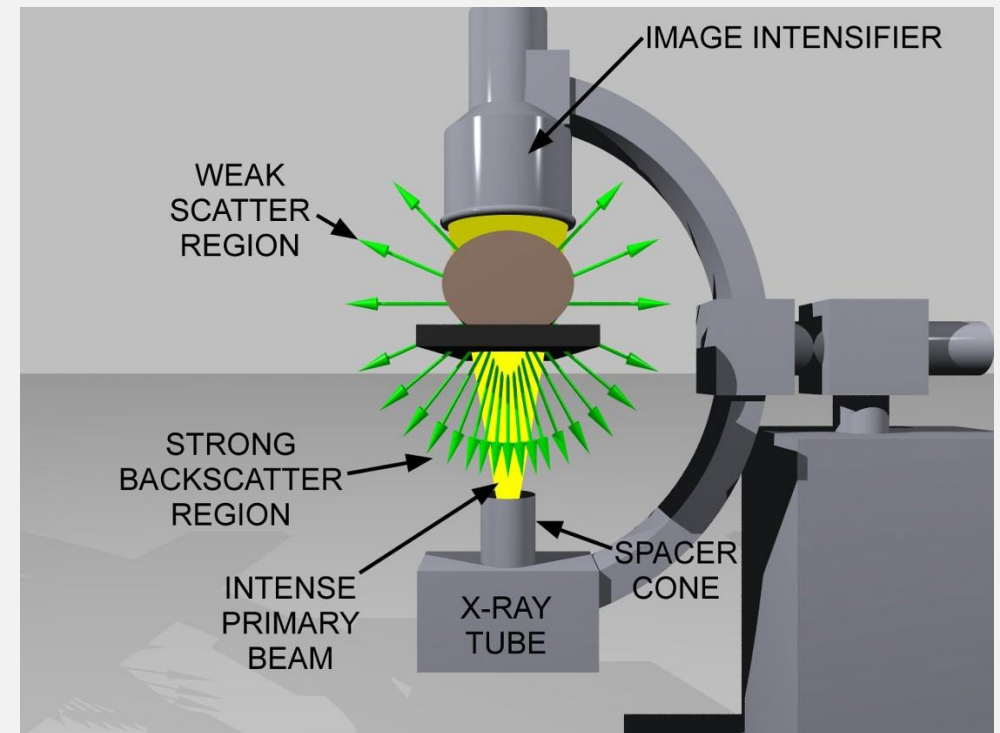
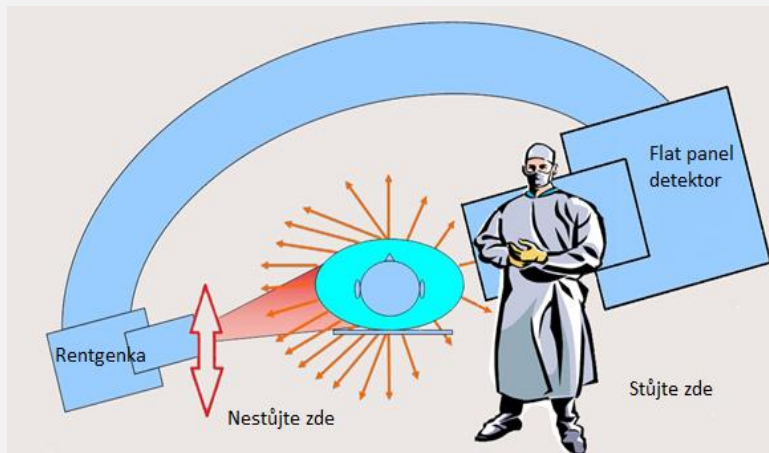
- Ochrana stíněním



Rozptýlené a odražené záření

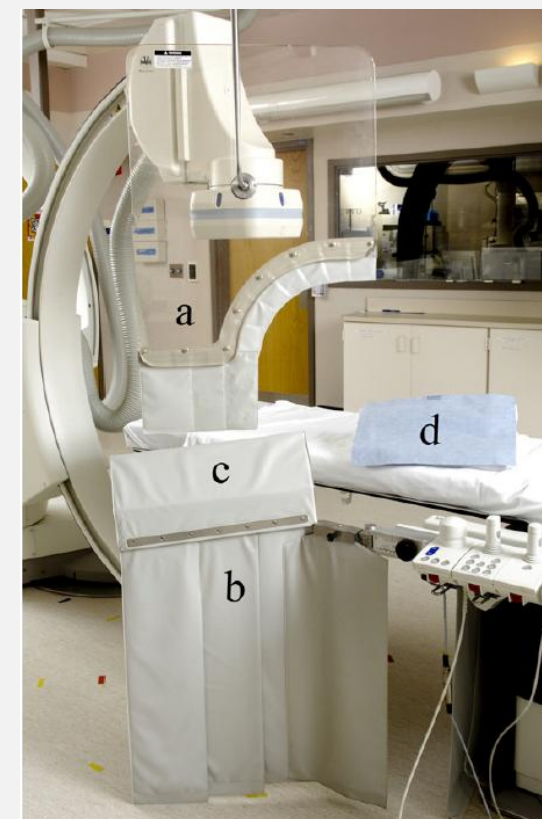
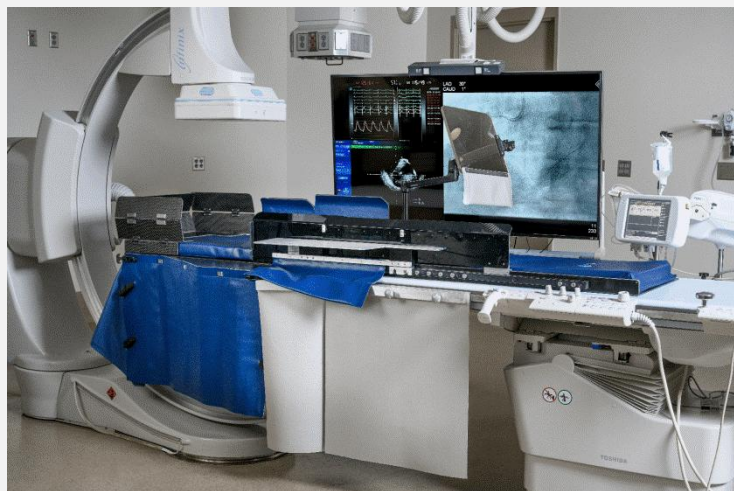
- Rozptýlené záření

- Všude okolo pacienta
- Šíří se nejvíce ke zdroji záření (zpětný rozptyl), tj. více záření je na straně rentgenky než na straně detektoru (100 % vs. 1 %)



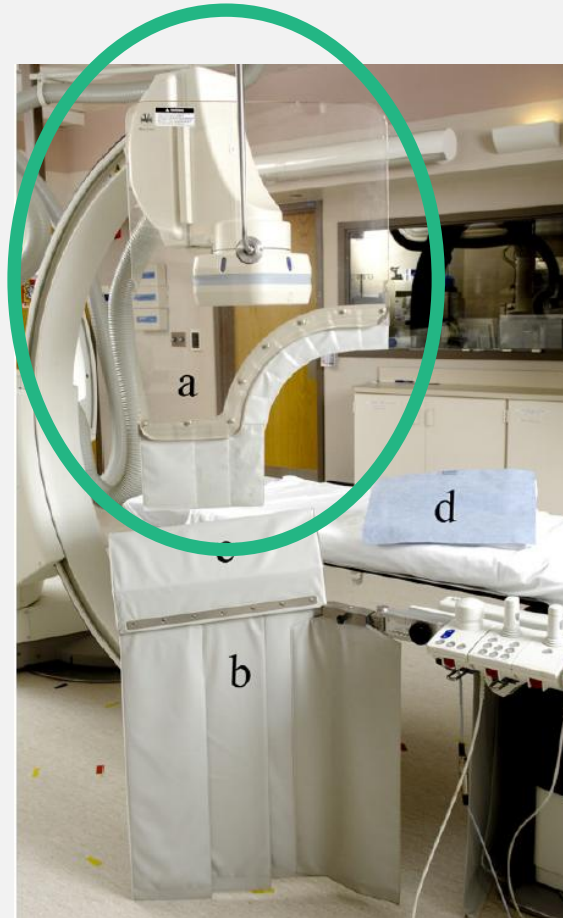
Radiační ochrana použitím stínění

- Osobní ochranné pomůcky – zástěra/vesta + sukně, límec
- Stropní a stolní závěsné stínění
- Pojízdné stínění
- Komplexní stínicí systémy



Radiační ochrana použitím stínění

- Stropní závěsné stínění



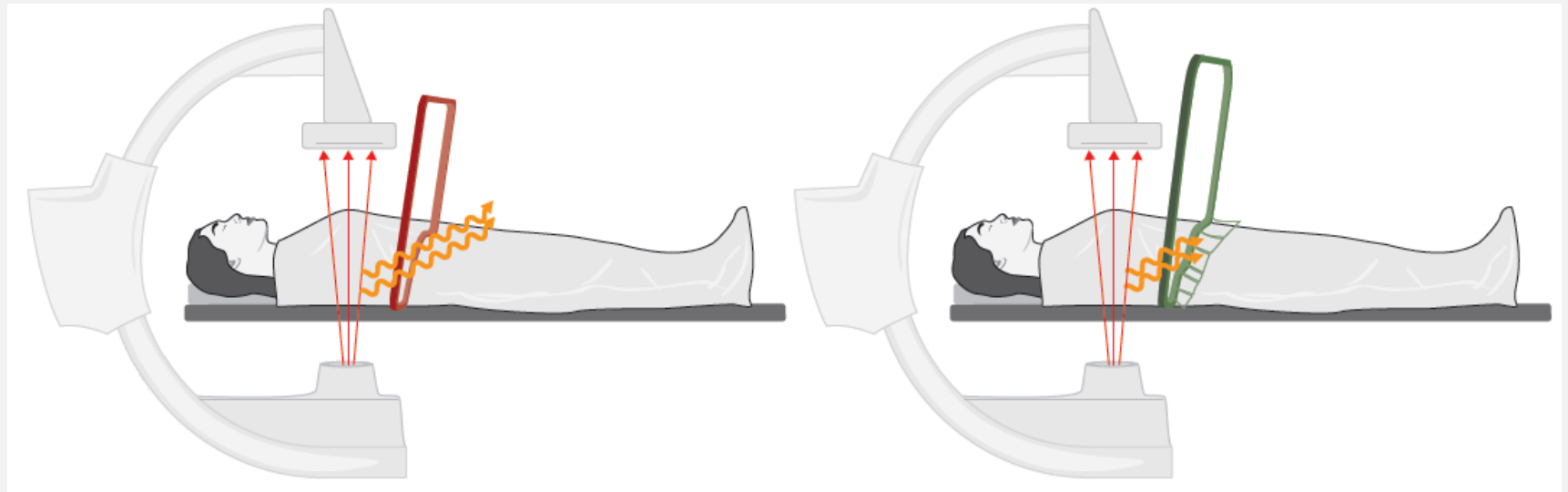
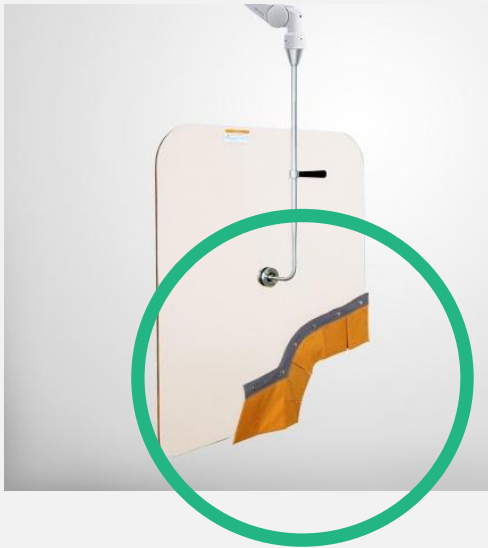
Stropní závěsné stínění (1)

- Kam přesně umístit toto stínění?
 - Těsně k pacientovi nebo nad něho? (v transverzální rovině)
 - Těsně k detektoru nebo co nejbližší k sobě? (směr kranio-kaudální)



Stropní závěsné stínění (2)

- Se zástěrkami – co nejtěsněji k pacientovi – čím blíže, tím lépe
- Bez zástěrek a přiblížení pacientovi je dávka lékaři o 10-20 % vyšší



Stropní závěsné stínění (3)

- Těsně k detektoru nebo co nejbližší k lékaři (směr kranio-kaudální)?
 - Co nejbližší lékaři
 - Posunutí k detektoru o 20 cm – zvýšení dávky lékaři o 20-50 %



Stropní závěsné stínění (4)

- Relativní dávkový příkon na lékaře v závislosti na použití stínění
 - Bez stínění / se stíněním u detektoru / se stíněním u lékaře

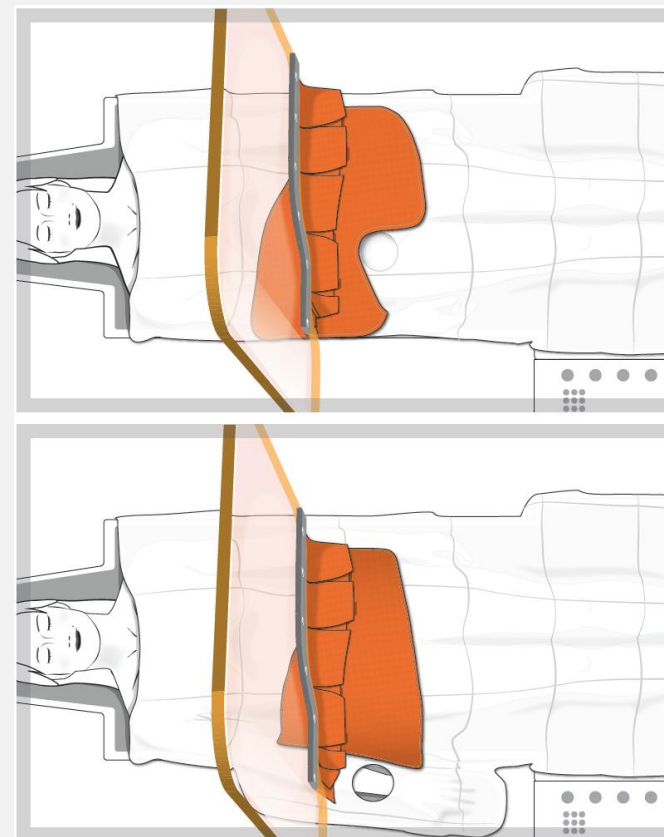
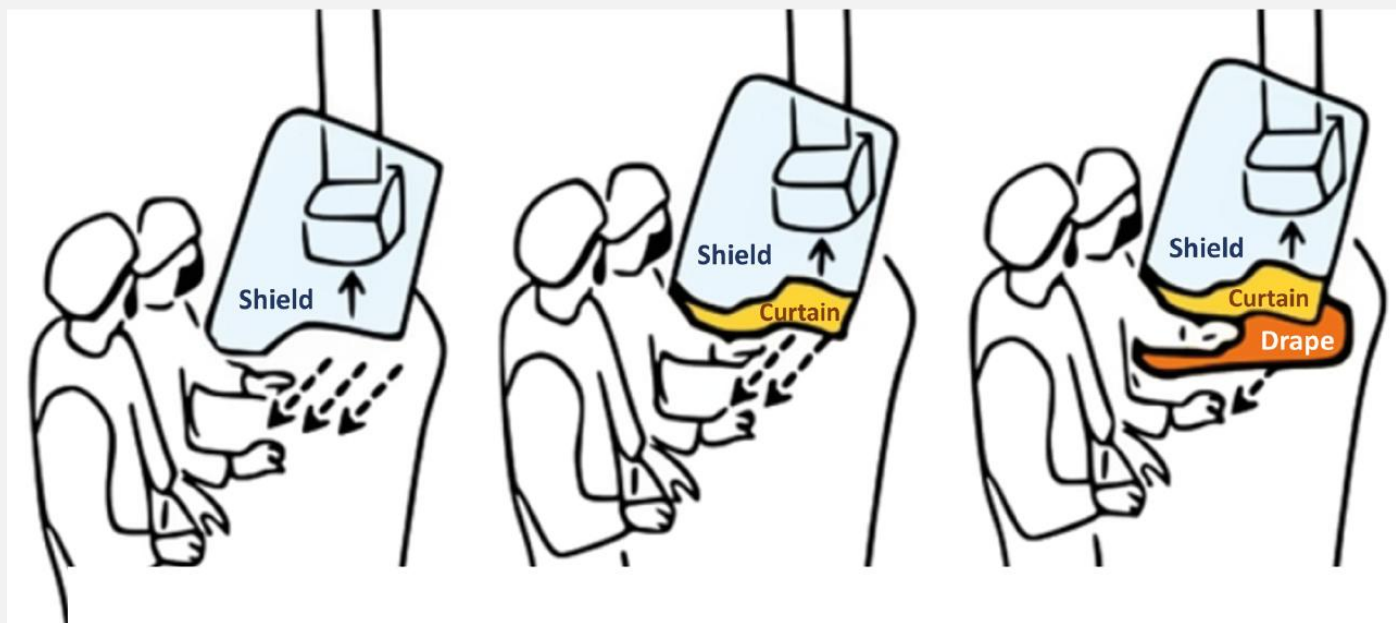
		RAO			PA	LAO		
		90°	60°	30°	0°	30°	60°	90°
CAUDAL	30°			1 / 0,23 / 0,10	1 / 0,17 / 0,09	1 / 0,10 / 0,04		
	15°		1 / 0,36 / 0,15	1 / 0,36 / 0,14	1 / 0,39 / 0,06	1 / 0,42 / 0,03	1 / 0,04 / 0,02	
PA	0°	1 / 0,16 / 0,10	1 / 0,26 / 0,19	1 / 0,43 / 0,18	1 / 0,75 / 0,04	1 / 0,62 / 0,04	1 / 0,04 / 0,02	1 / 0,03 / 0,02
CRANIAL	15°		1 / 0,29 / 0,16	1 / 0,62 / 0,14	1 / 0,62 / 0,11	1 / 0,18 / 0,03		
	30°			1 / 0,52 / 0,18	1 / 0,72 / 0,14	1 / 0,22 / 0,06		

Stropní závěsné stínění (5)

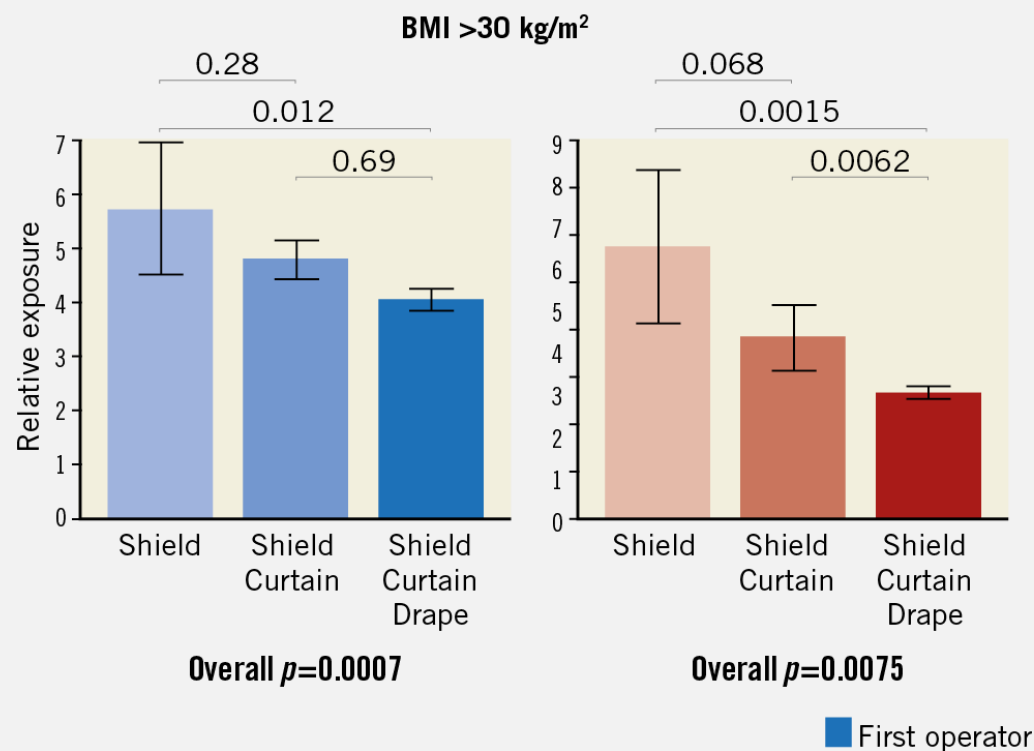
- Vždy je lepší použít stínění než pracovat bez něho – snížení dávkového příkonu až 30 x
 - V PA a mírně šikmých LAO projekcích je nutné stínění umístit co nejbližší lékaři – snížení dávkového příkonu až 33x
 - V hodně šikmých projekcích použití stínění zásadní – snížení dávkového příkonu až 60x
- **Nesprávná dedukce** je umístit stínění co nejbližší detektoru, aby vznikl co největší radiační stín

Kontaktní stínění pacienta (1)

- Kontaktní stínění pacienta při radialním a femorálním přístupu



Kontaktní stínění pacienta (2)



- Při použití stínění se zástěrkami pokles dávek hlavního operátora o 18 %
- Při použití stínění se zástěrkami + kontaktního stínění pacienta pokles o 39 % ve srovnání s použitím pouze stropního stínění bez zástěrek
- Větší efekt u obéznějších pacientů

Závěr (1)

- Čím blíže k lékaři je umístěno stropní stínění, tím menší dávku z rozptýleného záření lékař obdrží
- Je-li stínění umístěno těsně u detektoru, dávka lékaři narůstá **20-30x** ve srovnání s umístěním stínění těsně u lékaře



Závěr (2)

- Stropní stínění se zástěrkami + kontaktní stínění pacienta umožňuje další snížení dávek lékaře o téměř 40 %



Děkuji za pozornost.