



Odhalení chyby v ozařovacím plánu pomocí 3D gama analýzy

Kristýna Šedová

SOČ – vedoucí práce: Ing. Tereza Hanušová

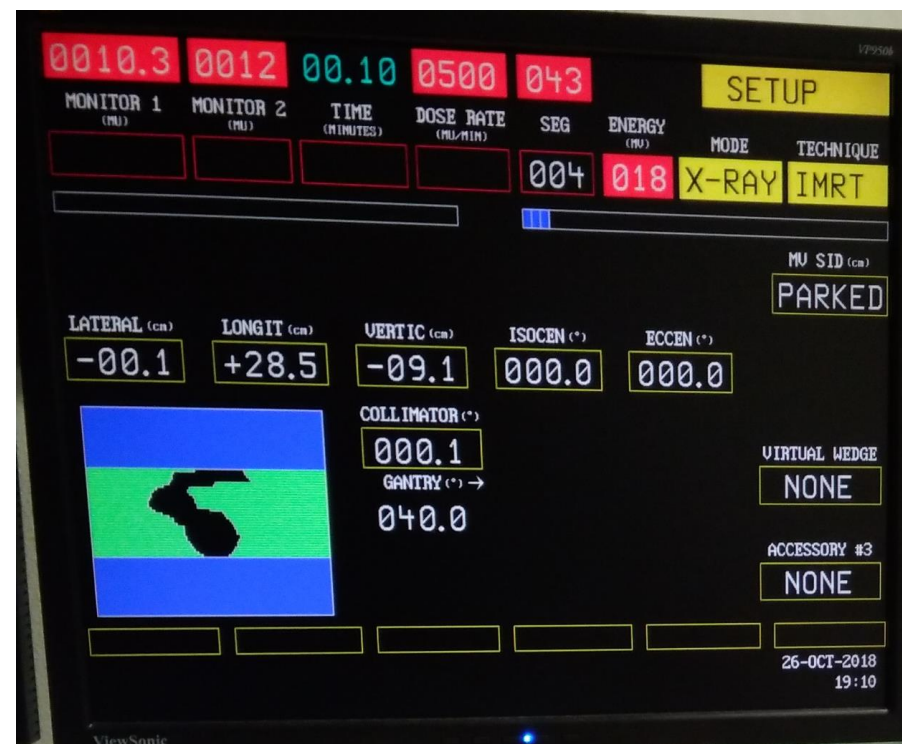
OA, SOŠ, a JŠ Hradec Králové

Cíle práce

- odhalení chyby v ozařovacím plánu
- 3D gama analýza
- radiochromické filmy



Obr. 1: Lamely, obrázek má ukazovat jejich různé možnosti nastavení. Nacházejí se v klinickém urychlovači částic.



Obr. 2: Lamely zobrazené na monitoru urychlovače částic.

ONKOLOGICKÉ ODDĚLENÍ
RADIOTERAPIE
PRACoviSTĚ
LINEÁRNÍHO URYCHLOVAČE
TERAPEUTICKÉHO RTG

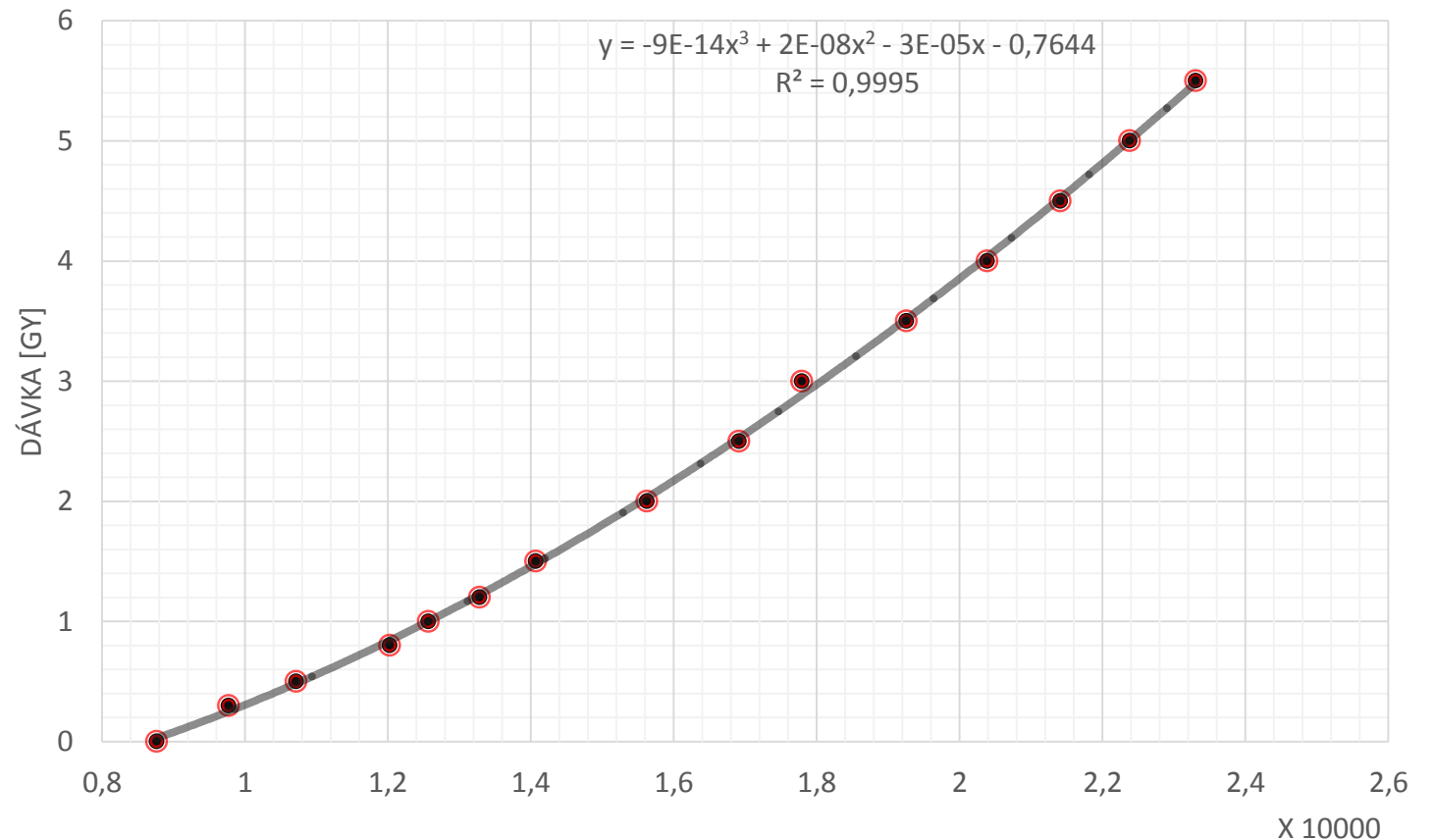
Osnova

- Kalibrační křivka
- Verifikace ozařovacího plánu
- Výsledky gama analýzy
- Srovnání rovin 3D gama analýzy
- Srovnání 3D a 2D gama analýzy
- Shrnutí

Kalibrační křivka

- dosazení hodnoty skeneru
- zjištění absorbované dávky

Kalibrační křivka



PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKENERU

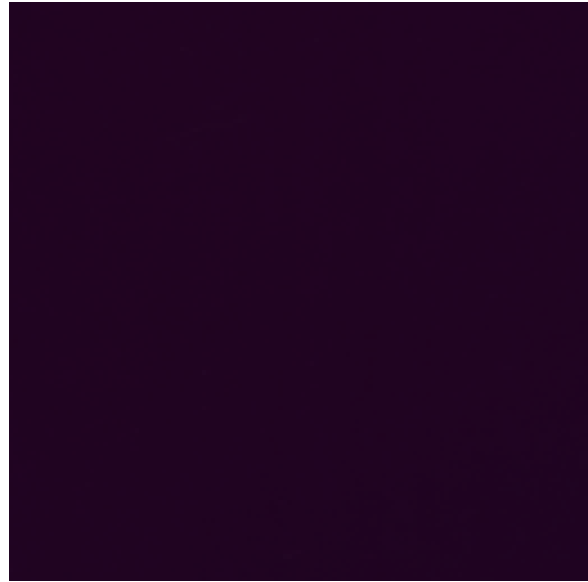
Kalibrační křivka

- ozáření filmů
- deskový fantom

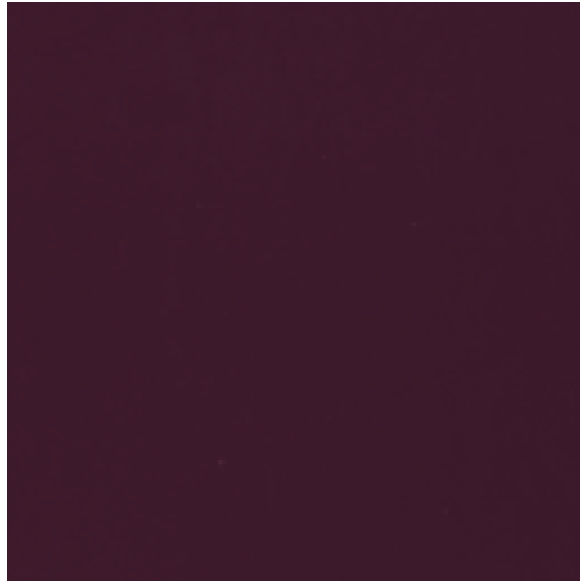


Obr. 6: ozařování radiochromického filmu

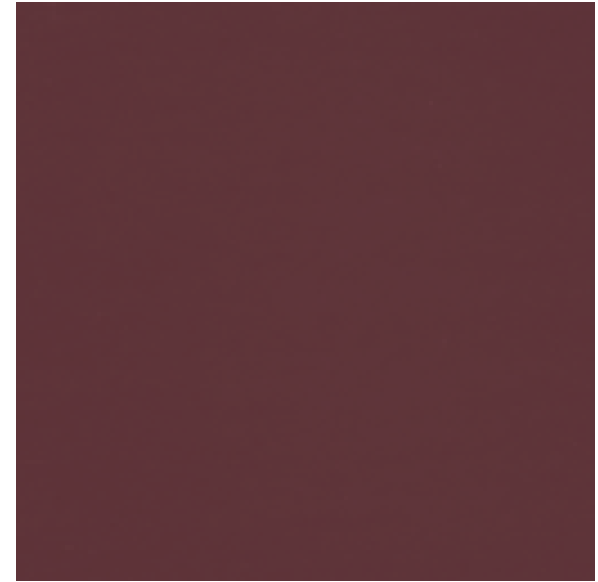
Kalibrační křivka



0 Gy



3 Gy



5 Gy

Verifikace ozařovacího plánu

- karcinom prostaty
- IMRT metoda
- 9 ozařovacích polí
- chyba 1 mm (3 ozařovací pole)



Obr. 8: Zobrazení monitorů v průběhu ozařování.

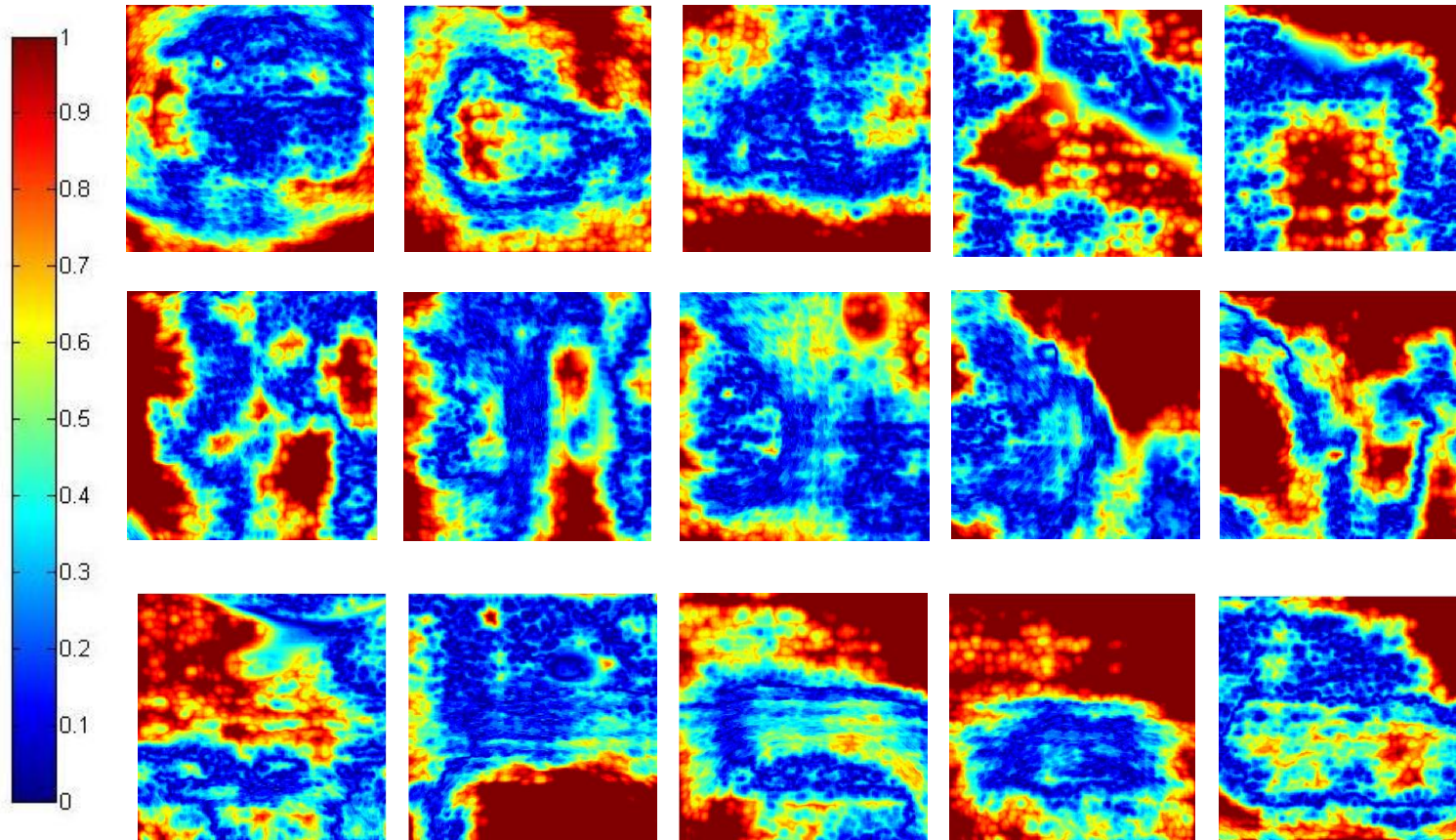
Obr. 9: Naskenovaný radiochromický film.

Verifikace ozářovacího plánu

- ozáření filmů v IMRT fantomu
- naskenování filmů
- zpracování dat

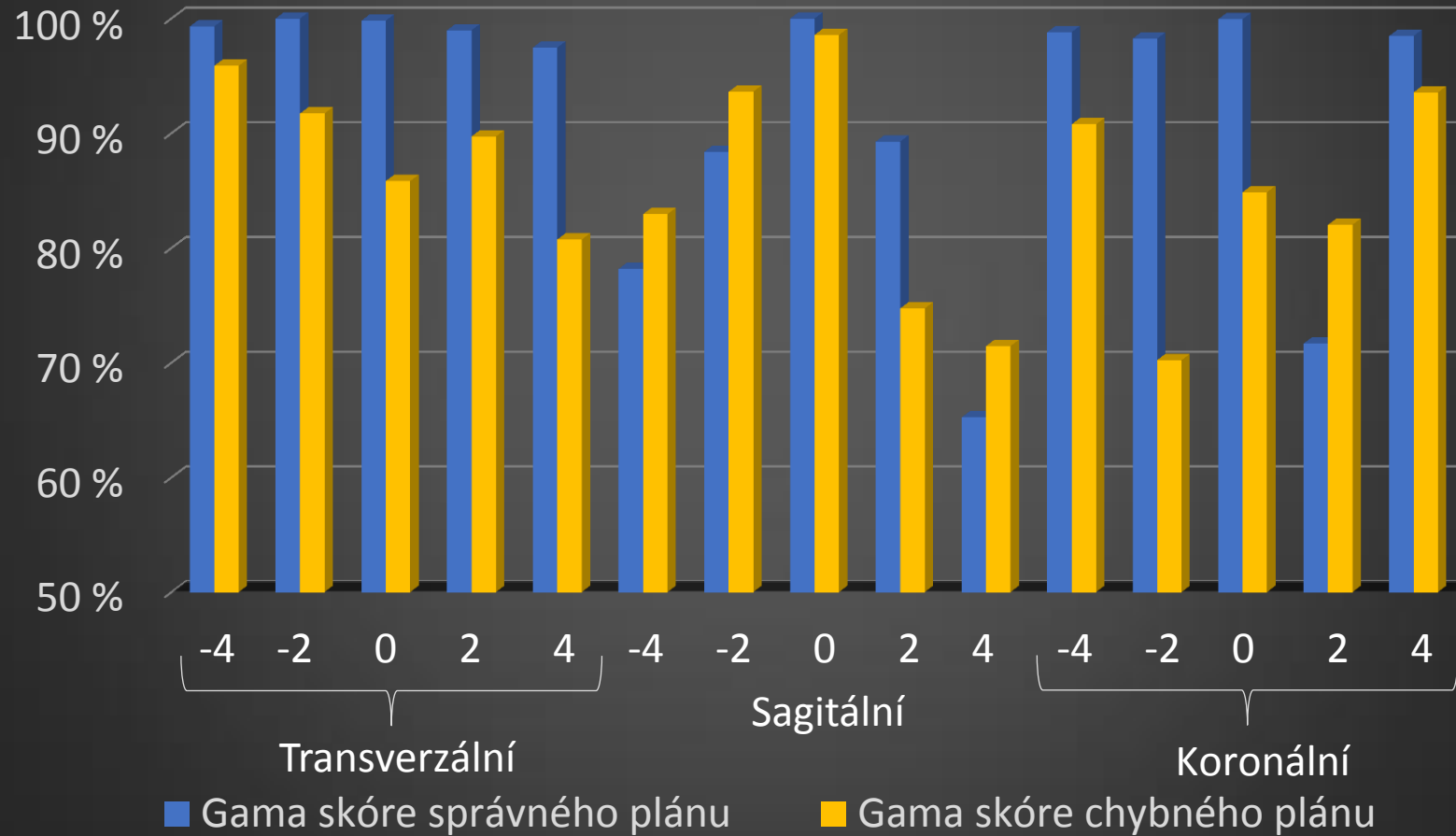
Obr. 10: Skenování radiochromického filmu.

Výsledky gama analýzy

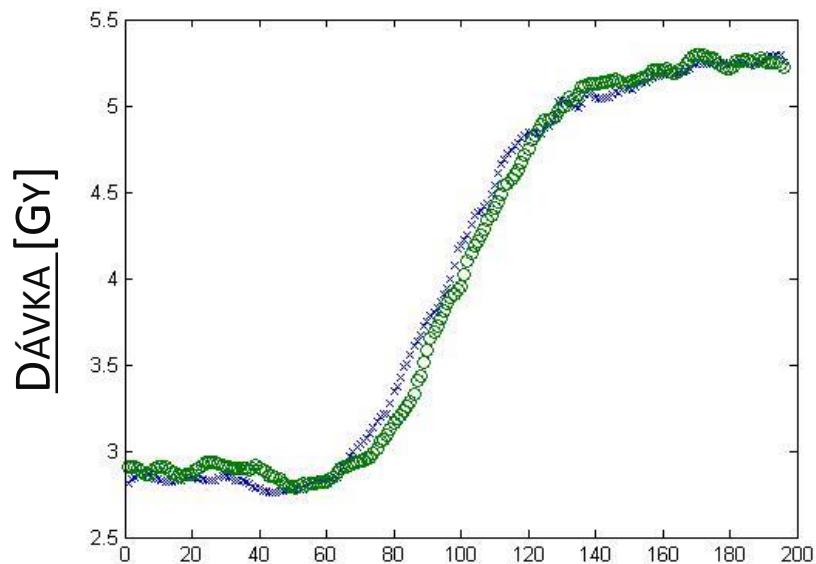


Rovina	Poloha fotochromatického filmu [cm]	Gama skóre správného plánu [%]	Gama skóre chybného plánu [%]
Transverzální	-4	99,31	95,88
	-2	100,00	91,72
	0	99,81	85,83
	2	98,98	89,72
	4	97,46	80,74
Sagitální	-4	78,17	82,95
	-2	88,39	93,63
	0	100,00	98,57
	2	89,27	74,74
	4	65,24	71,46
Koronární	-4	98,82	90,78
	-2	98,25	70,23
	0	99,94	84,86
	2	71,68	82,03
	4	98,48	93,56

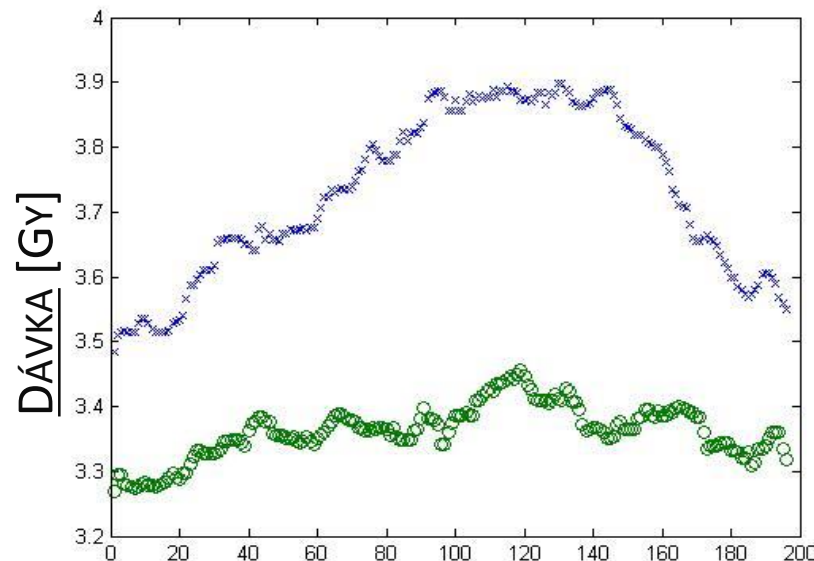
Srovnání správného a chybného ozařovacího plánu



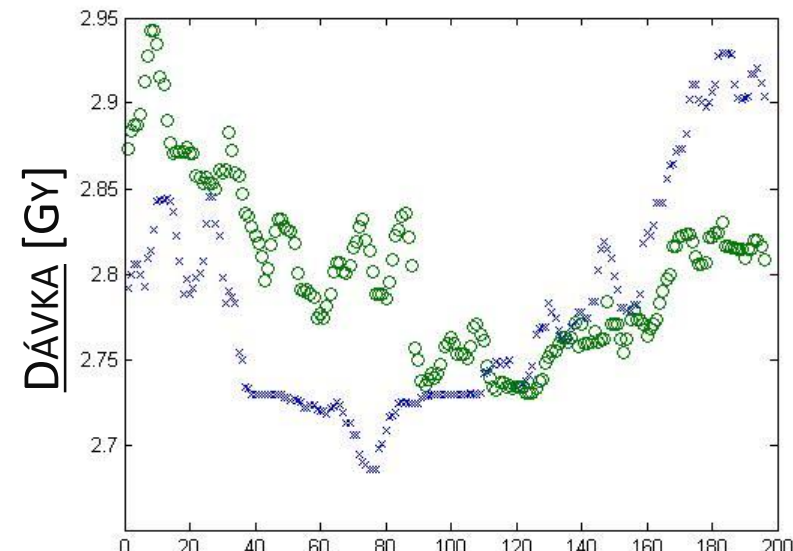
Srovnání rovin 3D gama analýzy



PROSTOROVÁ SOUŘADNICE [Px]



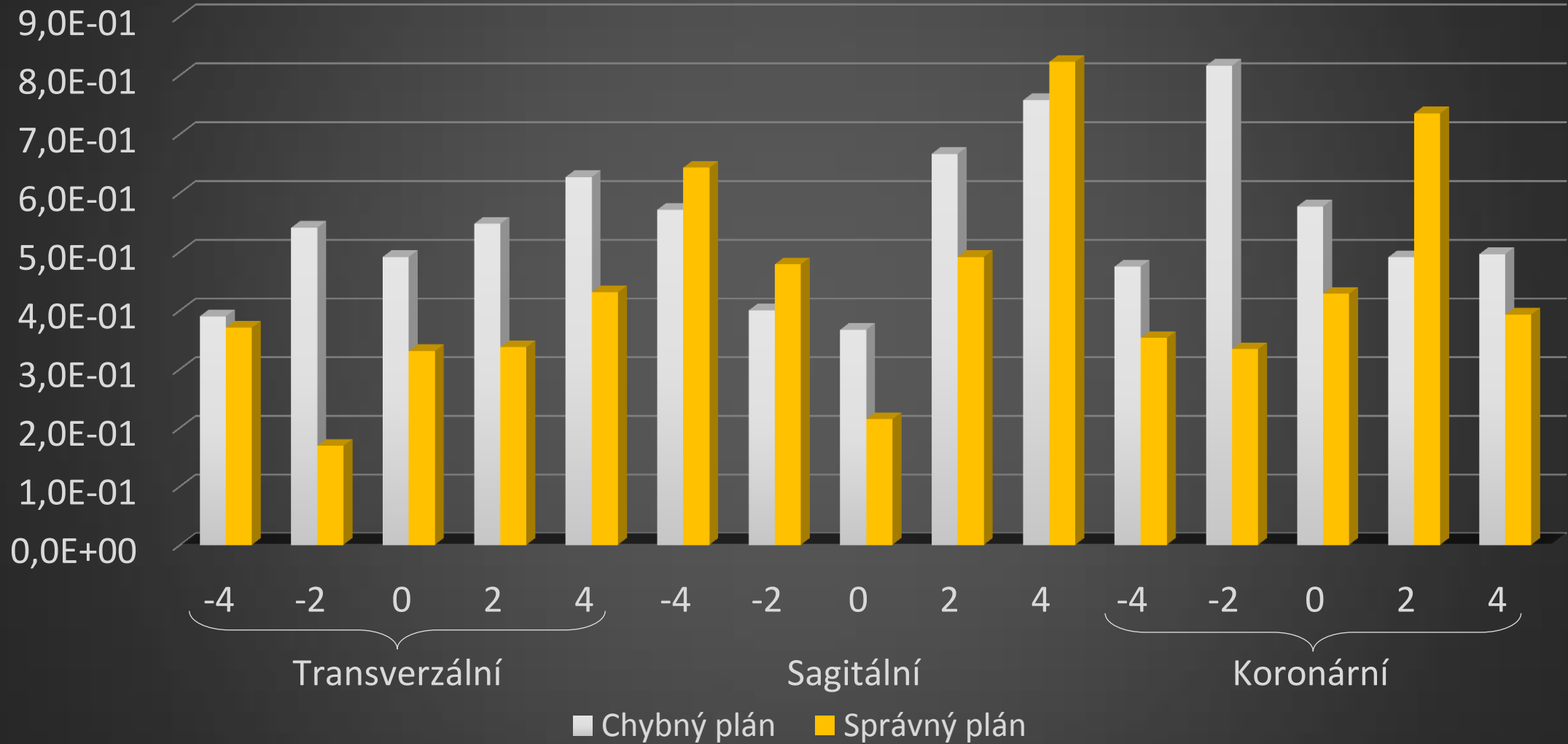
PROSTOROVÁ SOUŘADNICE [Px]



PROSTOROVÁ SOUŘADNICE [Px]

- Obr. 11 Vlevo se nachází srovnání sagitální a koronální roviny.
- Obr. 12: Uprostřed je možné vidět porovnání transverzální a koronální roviny.
- Obr. 13: Vpravo se nalézá porovnání transverzální a sagitální roviny.

Střední hodnota gama indexu



Porovnání 2D a 3D gama analýzy

	Gama skóre [%]		
Ozařovací pole	pole č.2	pole č. 4	pole č. 5
Chybný plán	92,75	81,98	91,95
Správný plán	92,89	100	100

Rovina	Poloha fotochromatického filmu [cm]	Gama skóre chybného plánu [%]
Transverzální	-4	95,88
	-2	91,72
	0	85,83
	2	89,72
	4	80,74
Sagitální	-4	82,95
	-2	93,63
	0	98,57
	2	74,74
	4	71,46
Koronární	-4	90,78
	-2	70,23
	0	84,86
	2	82,03
	4	93,56

Shrnutí výsledků

- 2D gama analýza – chyba neodhalena
- 3D gama analýza – chyba odhalena

Děkuji za pozornost