

Pseudo 3D verifikace IMRT radiochromickým filmem

Tereza Hanušová

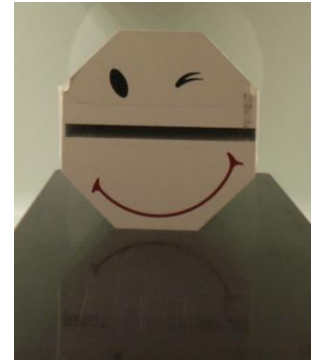
FJFI ČVUT v Praze, Thomayerova nemocnice

Ivana Horáková, Irena Koniarová

SÚRO

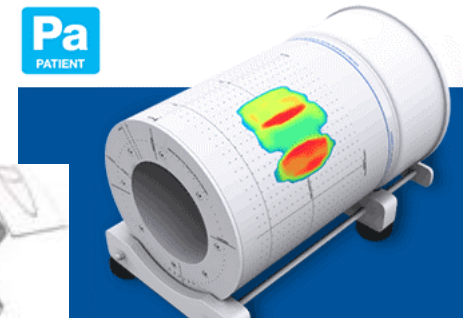
Možnosti pseudo 3D měření

- **OCTAVIUS 4D** + pole ionizačních komor (*PTW*)
- **ArcCHECK** (*SunNuclear*)
- **Delta4** (*ScandiDos*)
- **COMPASS** + pole ionizačních komor (*IBA Dosimetry*)



- měření není 3D
- přepoččet do 3D různými algoritmy

(Gelová dozimetrie)



Možnosti pseudo 3D měření

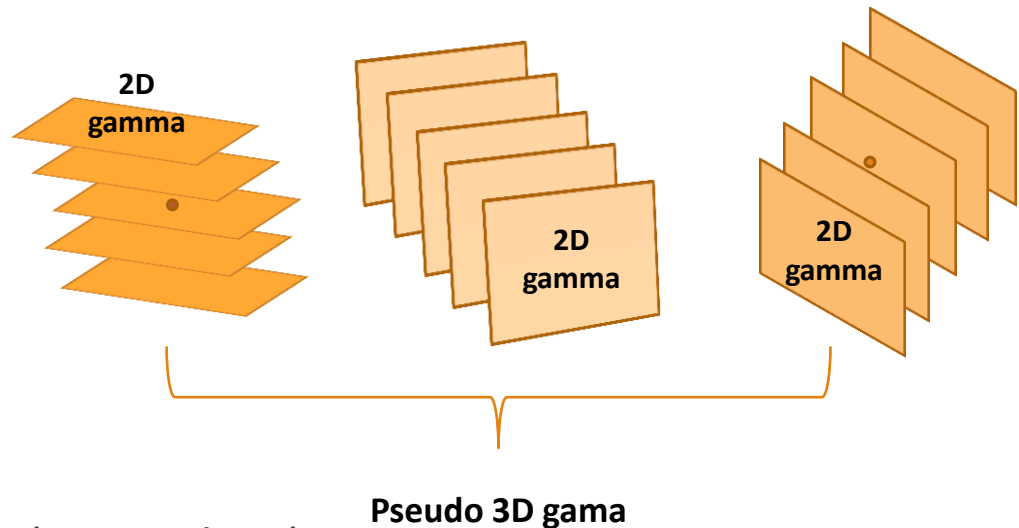
Publikované výsledky:

- **COMPASS** - výsledky rekonstrukce závisí na tom, jaká je poloha odchylek v polohování MLC vzhledem k detekčním bodům MatriXX (*Godart et al., 2011*)
- **2D-ARRAY seven29 + OCTAVIUS a Delta4** - dozimetrické chyby způsobené nepřesným polohováním lamel při technice RapidArc, které se již projeví v rekonstruovaném DVH, nemusí být odhaleny gama analýzou s kritériem 3 %/3 mm (*Heilemann et al., 2013*)
- **3DVH + MapCHECK** – nebyla nalezena korelace mezi 2D verifikací pomocí pole diod a chybami v dávce, které se projeví v DVH (*Stasi et al., 2012*)

Pseudo 3D měření filmem

Různé roviny a směry ve fantomu:

- koronální rovina
- sagitální rovina
- transversální rovina



1. 2D gama analýza
2. Pseudo 3D gama analýza (interpolace)

Využití: zavádění nových IMRT a VMAT technik do praxe

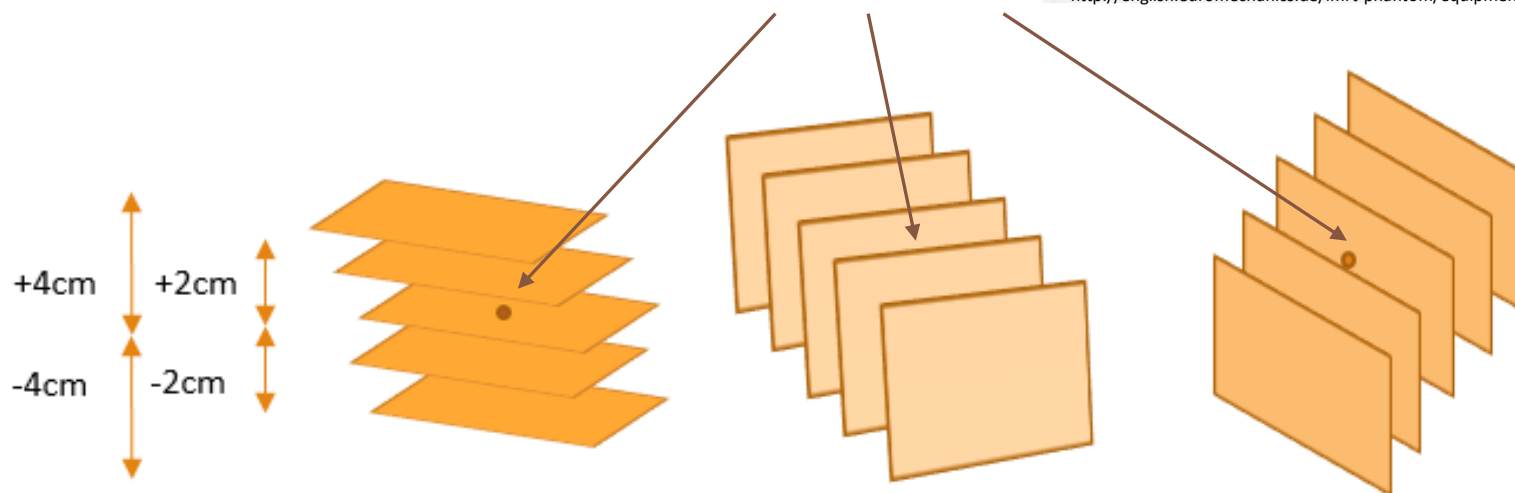
Metody

1. Pseudo 3D měření

- EBT3 filmy
- IMRT fantom
- 5 rovin v každém směru



izocentrum



Metody

2. 2D měření v koronární rovině

- RW3 fantom
- EBT3 film
- PTW 2D-ARRAY seven29



www.ptw.de

- hloubka 5 cm (6X) nebo 10 cm (18X)

Metody

Měřené plány

Patient no.	Patient 1	Patient 2	Patient 3	Patient 4	Patient 5	Patient 6
Diagnosis	Head-and-neck	Prostate and lymph nodes	Prostate and lymph nodes	Prostate and lymph nodes	Prostate and lymph nodes	Prostate and lymph nodes
Energy	6 MV	18 MV	18 MV	18 MV	18 MV	18 MV
Technique	7 fields	7 fields	7 fields	7 fields	9 fields	9 fields
Passed clinical limits?	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes

Patient no.	Patient 2	Patient 3	
Field no.	Field 6	Field 1	Field 7
Gamma score - clinical verification	87.77 %	88.9 %	88.2%

Metody

Směrová závislost filmů

- Kalibrace: $G = 0^\circ$
- Měření: 3 směry + různé úhly svazku vzhledem k filmu

Ověřeno pro:

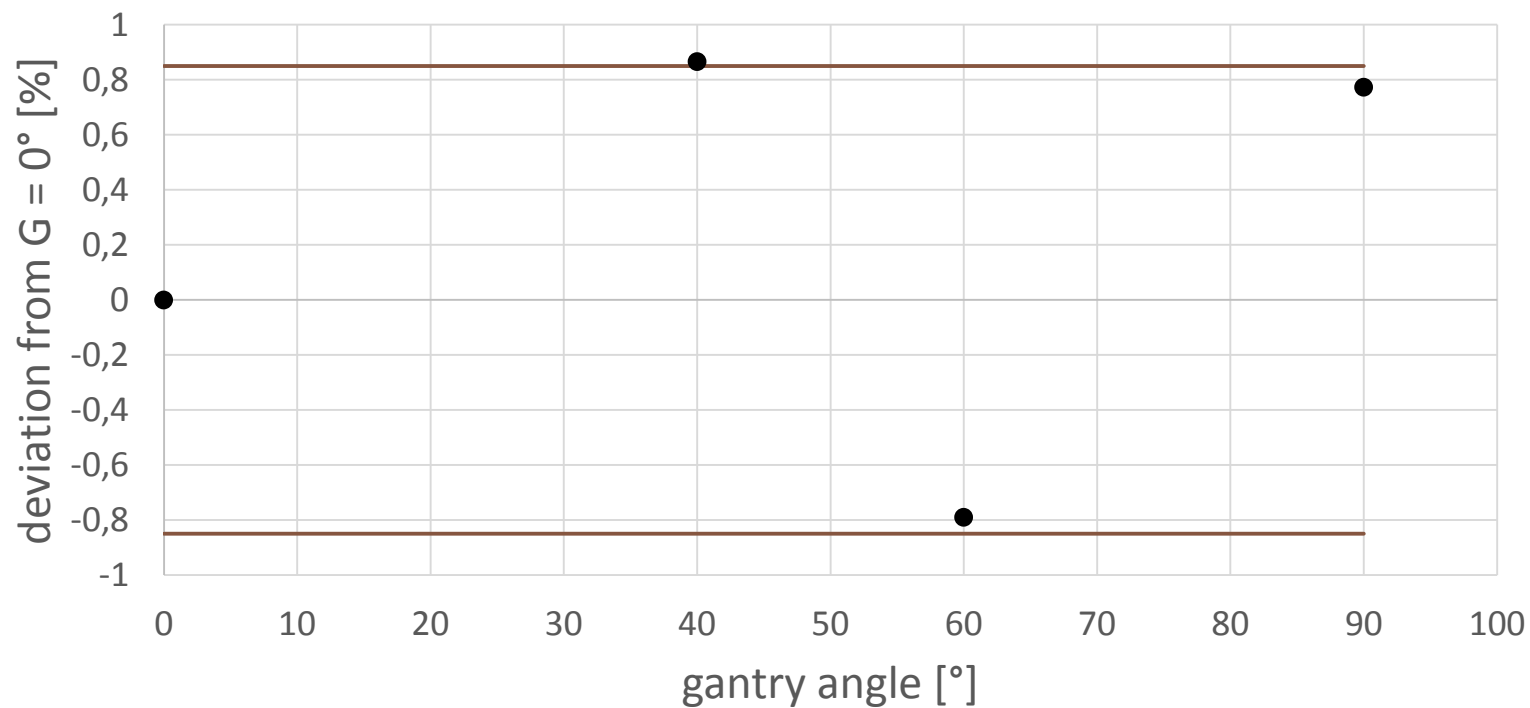
- 18 X, RW3 fantom
- **$G = 0^\circ, 40^\circ, 60^\circ, 90^\circ$**
- Srovnáním s ionizační komorou



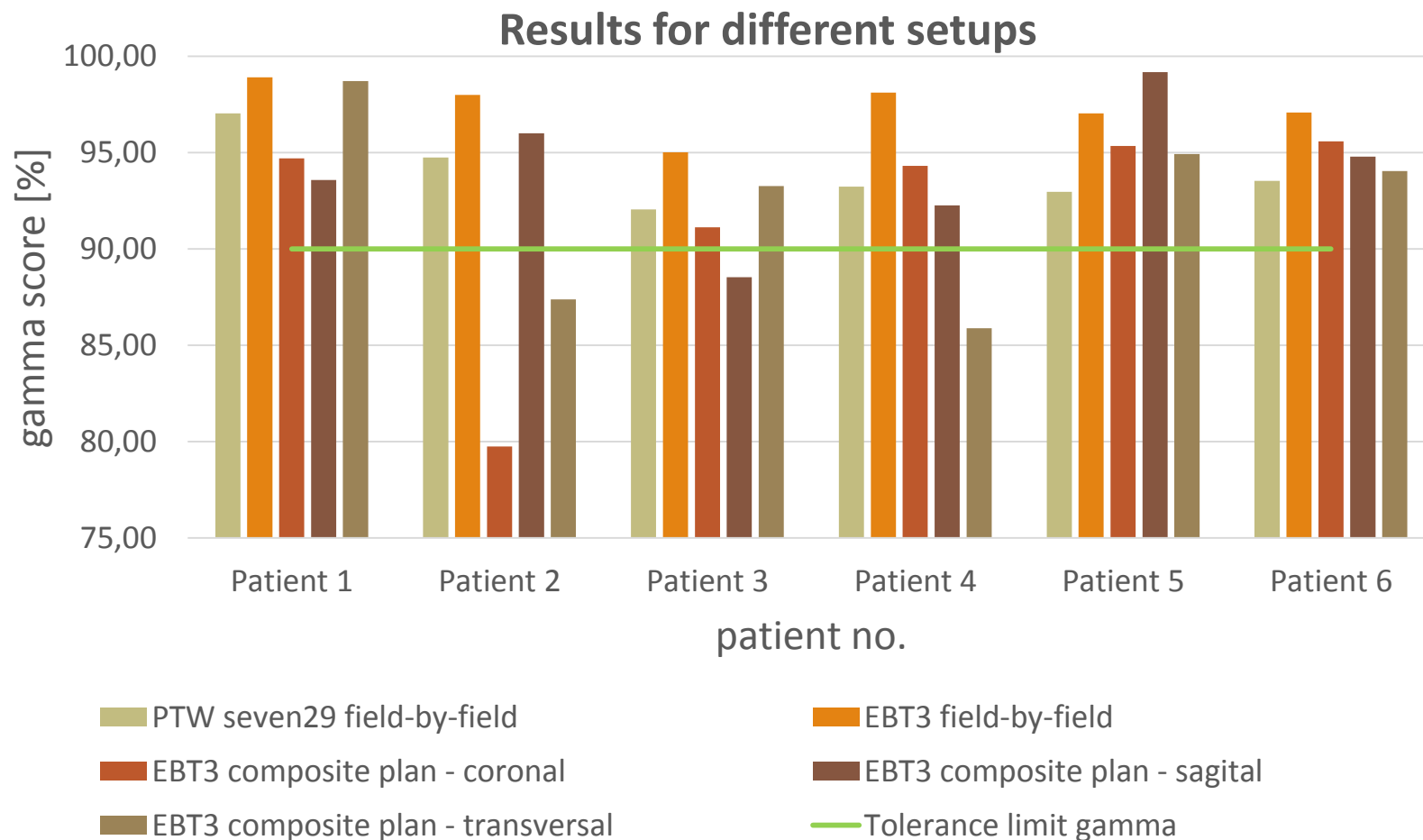
Výsledek srovnán s literaturou (*Huet et al., 2014*)

Výsledky

EBT3 film angular dependence

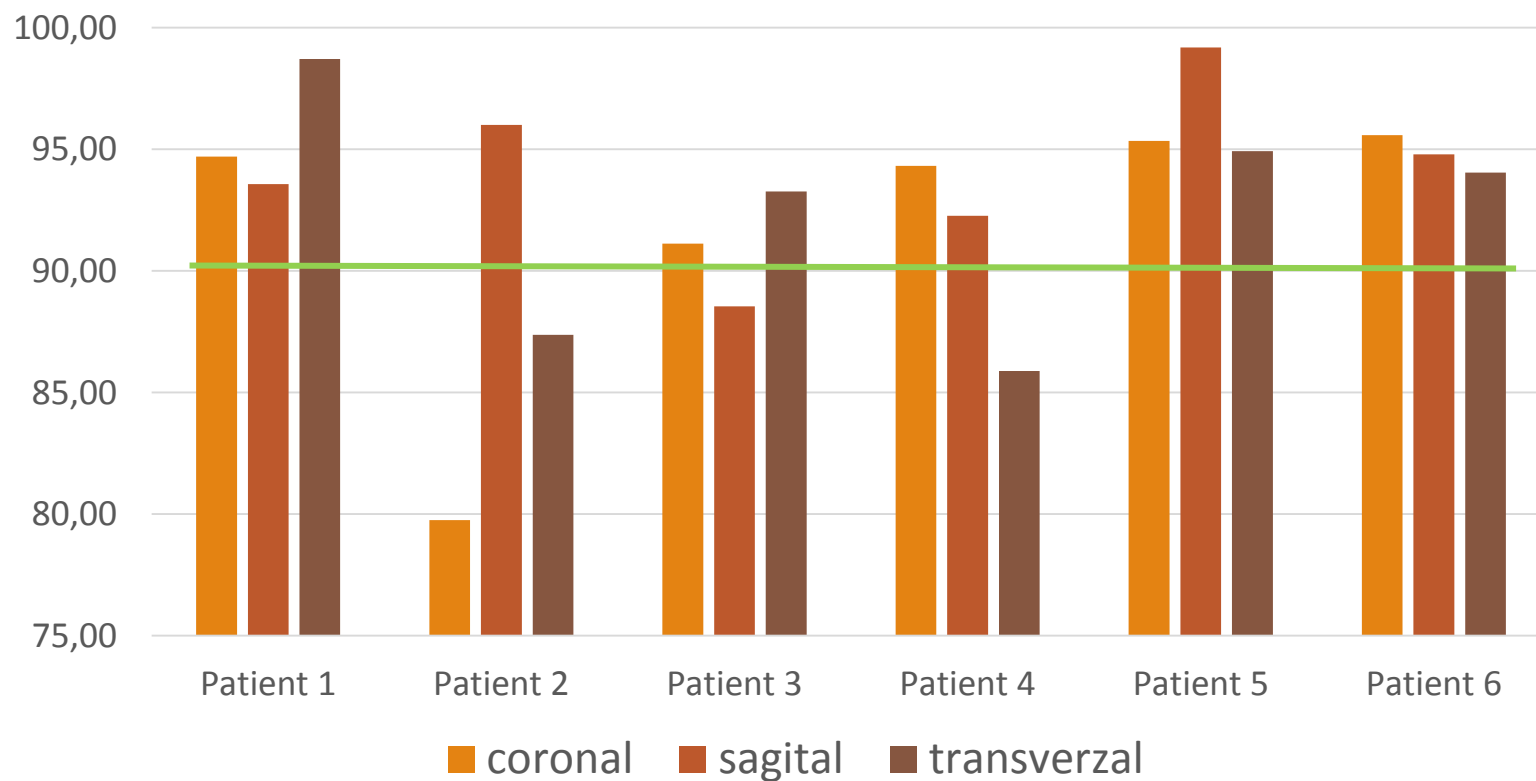


Výsledky



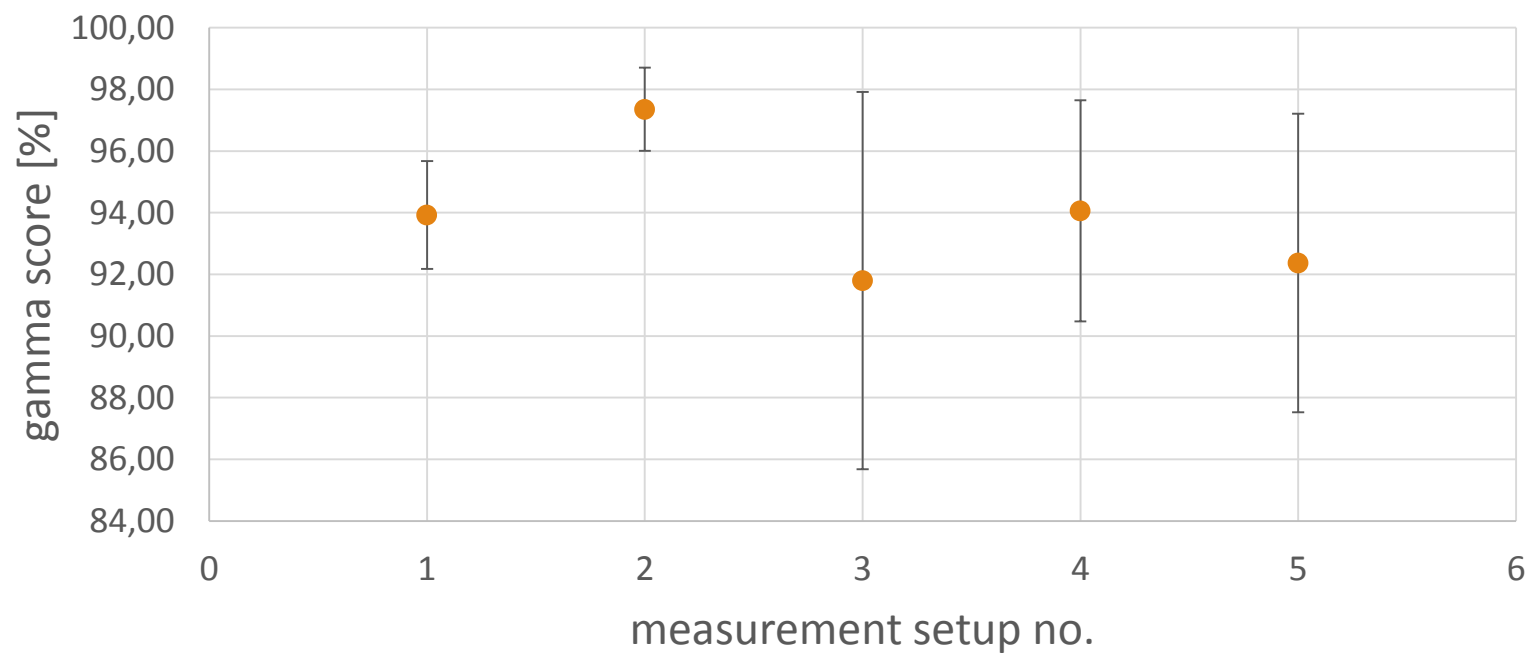
Výsledky

Comparison of directions – pseudo-3D



Výsledky

Results for different setups



EBT3	PTW	coronal	sagital	transverzal
1	2	3	4	5

Závěr

- 2D verifikace...

- jednotlivých polí
- 3D plánu v 1 rovině/1 směru

...může zamaskovat chyby

- Pseudo 3D verifikace filmem užitečná při zavádění IMRT a VMAT technik

Pokračování práce:

- Skript pro pseudo-3D gama analýzu – interpolace naměřených rovin
- Srovnání s komerčními 3D systémy

Děkuji za pozornost

