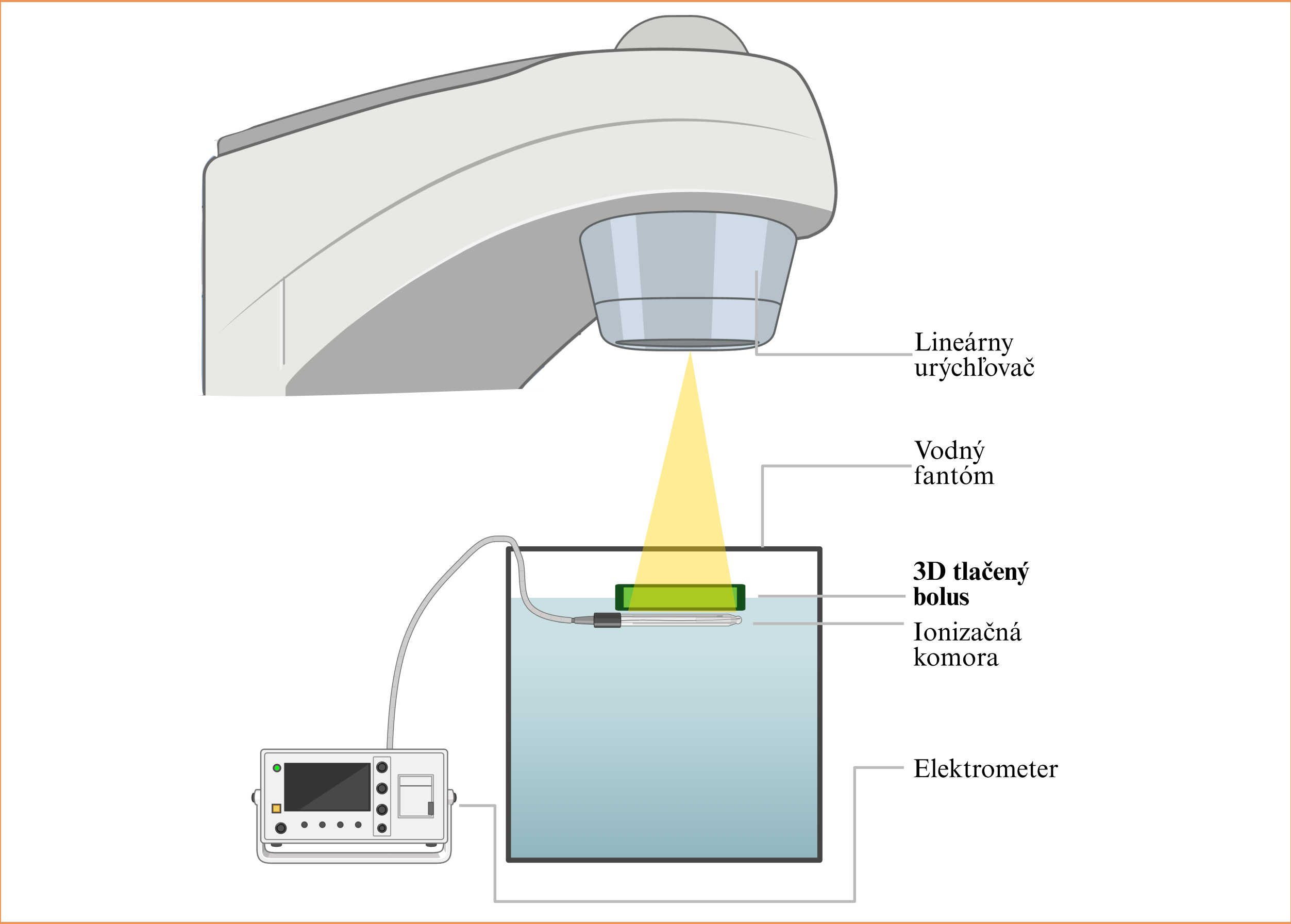


3D tlačené bolusy pri rádioterapii zvyšujú dávku v cieľovej oblasti efektívnejšie, ako konvenčné bolusy.



Personalizované 3D tlačené bolusy ako efektívnejšia alternatíva ku konvenčným materiálom v rádioterapii

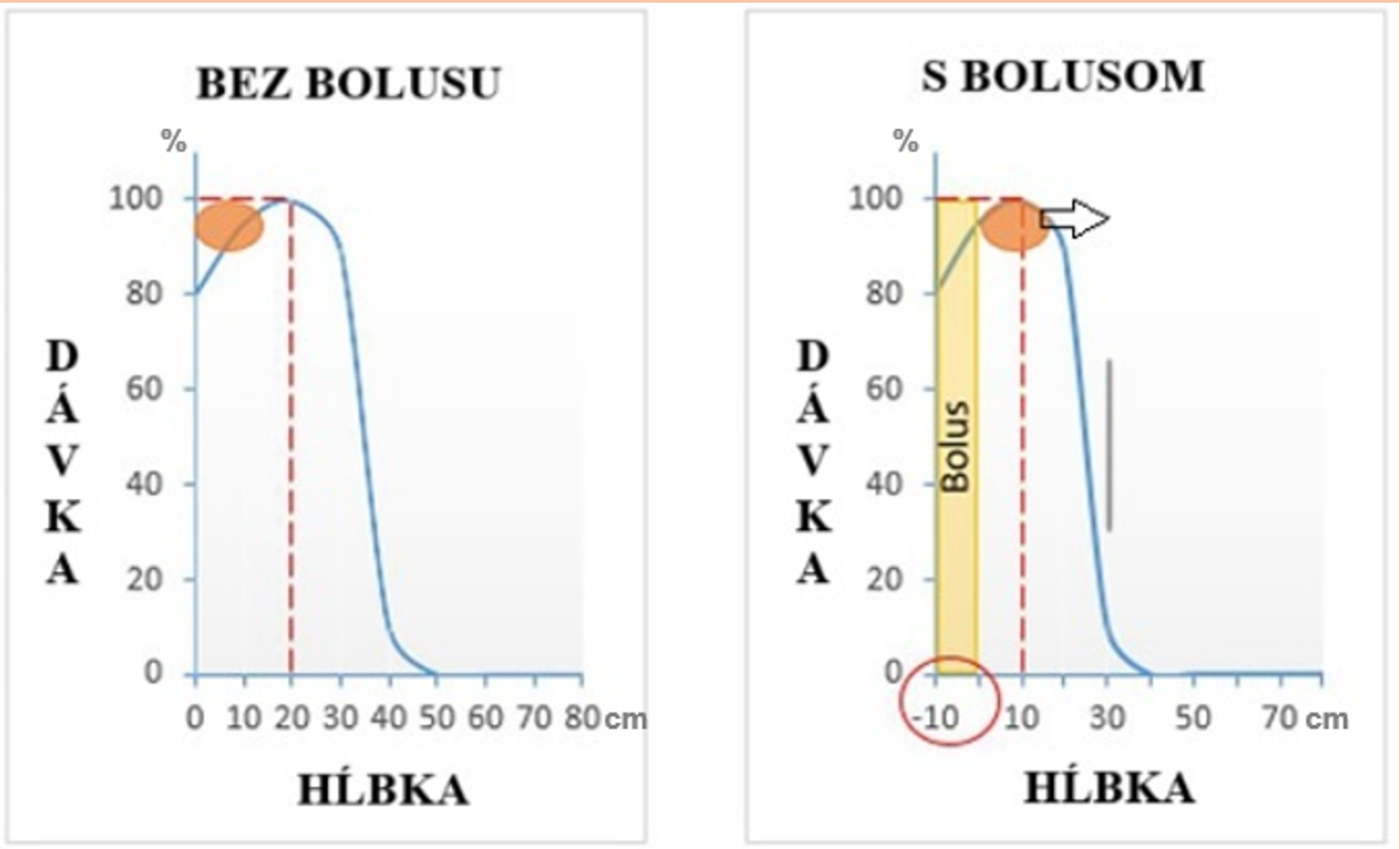
Alexandra Lukáčová, lukacova15@stud.uniza.sk
Žilinská Univerzita v Žiline, Univerzitná 8215, 010 26 Žilina

ÚVOD

Použitie bolusov v rádioterapii je kľúčové pre **optimalizáciu dávky** pri liečbe povrchových nádorov.

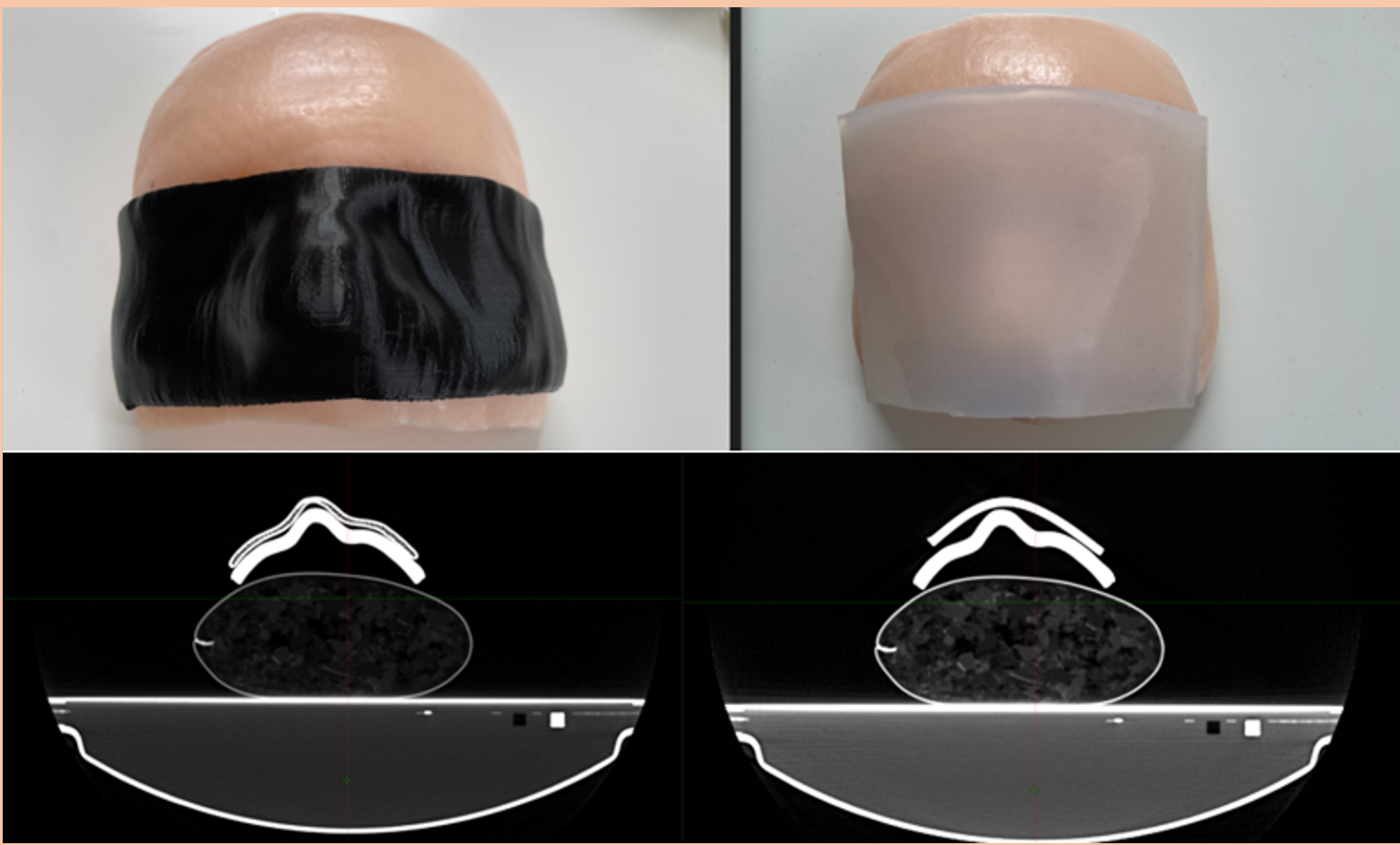
Naším cieľom bolo porovnanie dozimetrických vlastností **personalizovaného, 3D tlačéného bolusu** s konvenčným.

Naša práca **prepája známe metódy s inovatívnymi prístupmi** k modifikácii onkologickej liečby pre konkrétnoho pacienta.



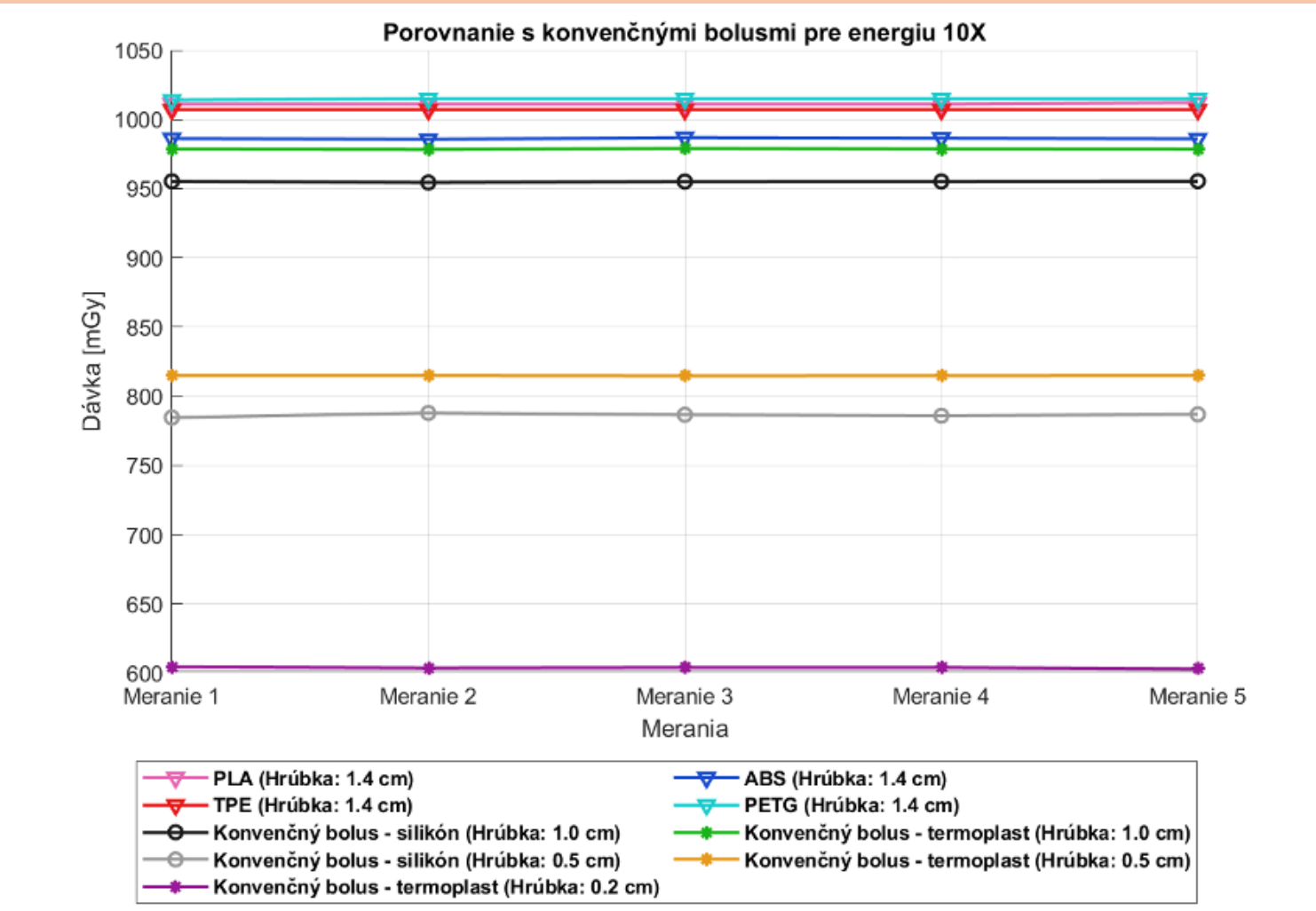
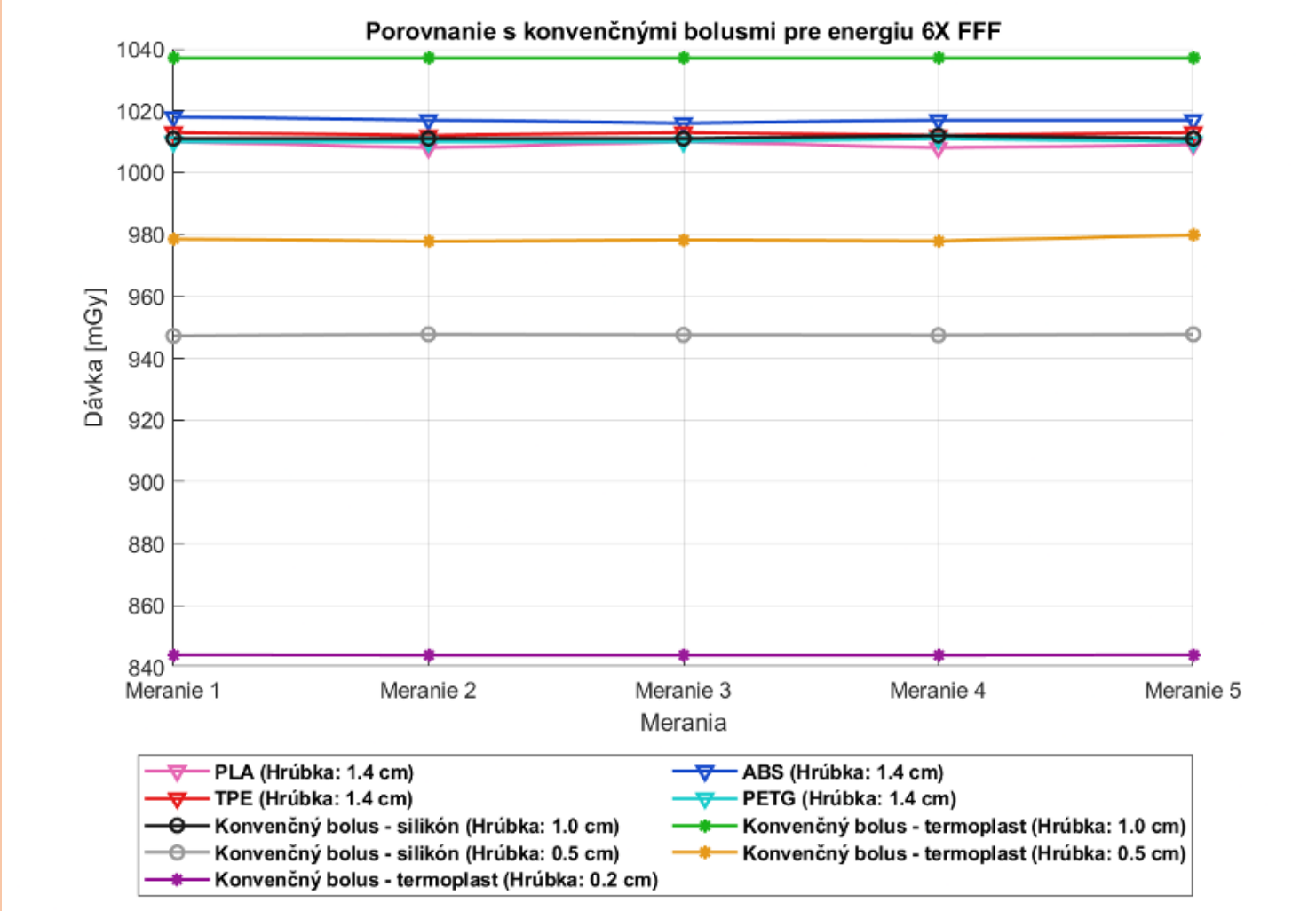
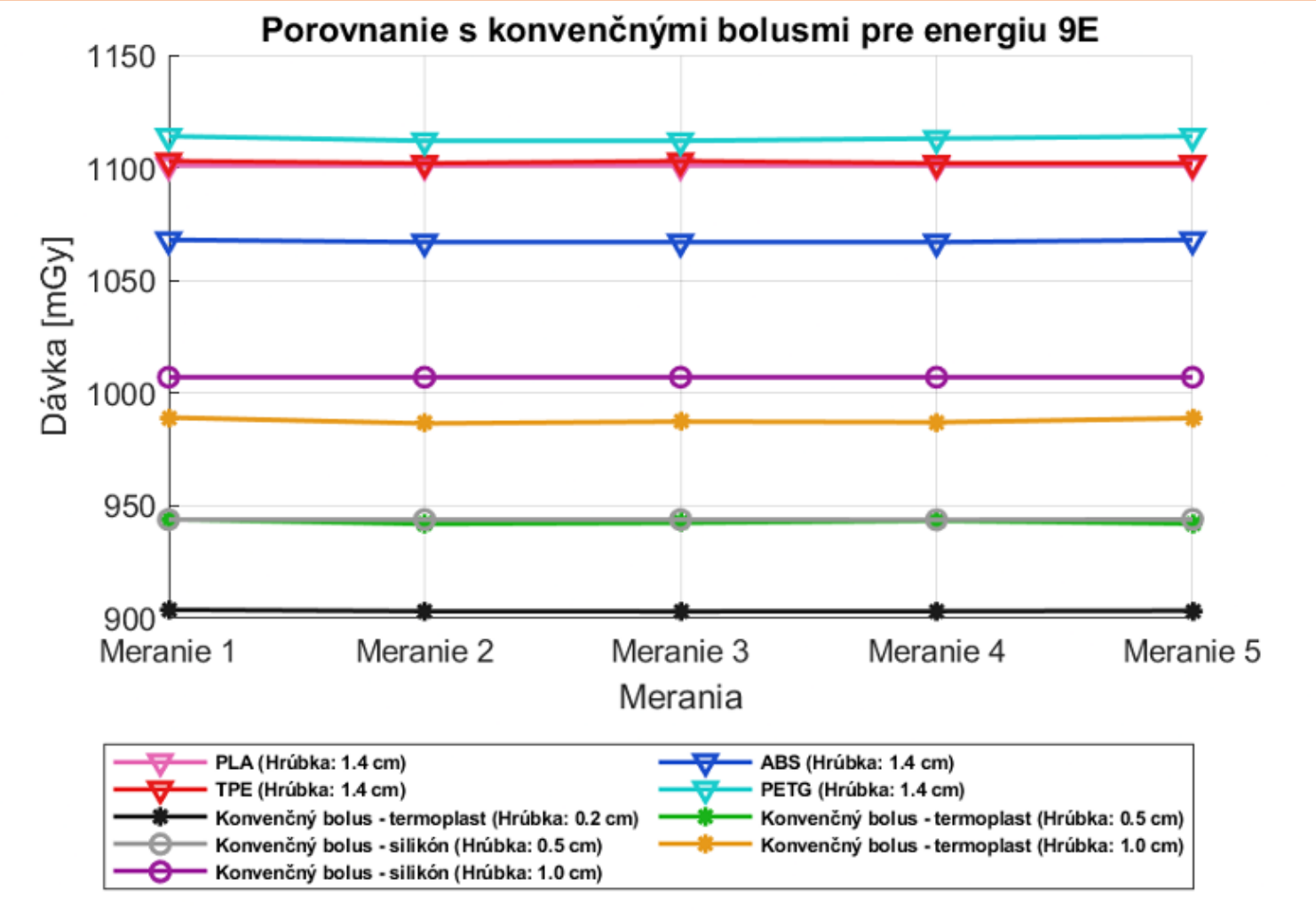
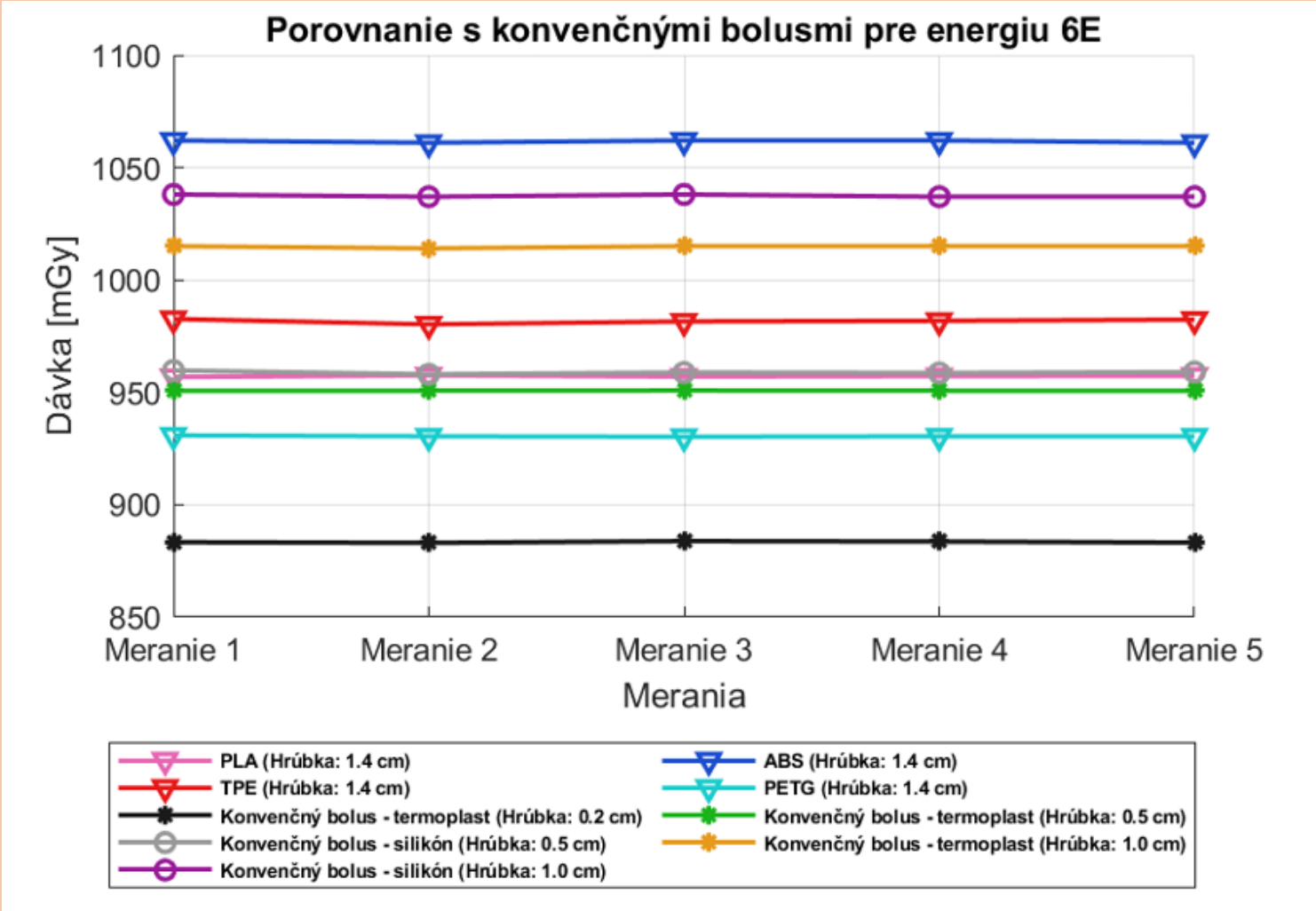
METÓDY

- Návrh bolusu: 3D Slicer
- Miesto meraní: Oddelenie klinickej a radiačnej onkológie, FNŠP Žilina
- Materiály bolusov: PETG, ABS, PLA a TPE**
- Merania dozimetrických vlasností:
 - Linac TRUE BEAM SN4693
 - Vodný fantóm IBA Dosimetry
 - Ionizačná komora: FC65-P, PPC40
 - Elektrometer DOSE1
 - Energie: 6E, 9E, 6X, 10X, 6X FFF**



VÝSLEDKY

V prípade elektrónových aj fotónových energií sú 3D tlačené bolusy schopné **efektívnejšie zvýšiť dávku** v cieľovej oblasti v porovnaní s konvenčnými bolusmi.



DISKUSIA A ZÁVER

- Bolusy vytlačené 3D technológiou poskytujú účinné pokrytie, ktoré je rovnocenné s komerčnými bolusmi, a zároveň znižujú vzduchové medzery a zlepšujú pokrytie a homogenitu dávky v cieľovom objeme (*Fujimoto et al., 2017*)
- 3D tlačené bolusy vykazujú ekvivalentné alebo lepšie dozimetrické opatrenia, polohovú presnosť, prispôsobenie a rovnomernosť v porovnaní s konvenčnými bolusmi (*McCallum et al., 2021*)

Nami skúmané 3D tlačené bolusy:

- majú **lepšiu príľnavosť** k povrchu tela pacienta
- redukujú vzduchové bubliny**
- prispievajú k **efektu šetrenia kože**
- dosahujú **porovnateľné až lepšie dozimetrické vlastnosti** v porovnaní s konvenčnými bolusmi
- ukázali sa ako **mimoriadne vhodné z pohľadu homogenity dávky**

Zdroje:
MCCALLUM, Stephanie, Sharon MARESSE a Peter FEARNES. 2021. Evaluating 3D-printed Bolus Compared to Conventional Bolus Types Used in External Beam Radiation Therapy. Current Medical Imaging [online]. 2021, roč. 17, č. 7, s. 820–831. doi:10.2174/1573405617666210202114336
MARTENS, Bob. 2019. Thermoplastic Bolus for Targeted Radiation Therapy. Orfit Industries [online]. Dostupné na: <https://www.orfit.com/radiation-oncology/blog/thermoplastic-bolus-for-targeted-radiotherapy>
FUJIMOTO, Koya, Takehiro SHIINOKI, Yuki YUASA, Hideki HANAZAWA a Keiko SHIBUYA. 2017. Efficacy of patient-specific bolus created using three-dimensional printing technique in photon radiotherapy. Physica Medica [online]. 2017, roč. 38, s. 1–9. ISSN 1120-1797. doi:10.1016/j.ejmp.2017.04.023