

## 3D VOLUME RENDERING FOR PREOPERATIVE PLANNING OF NEUROSURGICAL INTERVENTIONS

Andrusca Alexandru<sup>1</sup>, Andronachi Victor<sup>1</sup>, Gavriiliuc Mihail<sup>2</sup>, Gavriiliuc Olga<sup>2,3</sup>, Galearschi Vasile<sup>1,2</sup>

Scientific adviser: Zapuhlih Grigore<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Neurosurgery Department, <sup>2</sup>Department of Neurology no. 1; *Nicolae Testemitanu* SUMPh

*Diomid Gherman* Institute of Neurology and Neurosurgery

**Background.** In Neurosurgery, even with CT and MRI, the information is still provided by 2D images. The surgeon relies on his imagination for surgical planning. To overcome these limitations, 3D technology has the potential to provide detailed information on the 3D orientation of the surgical site. **Objective of the study.** Our aim is to show the importance of 3d volume segmentation as a teaching and preoperative tool for neurosurgical interventions and to demonstrate our experience in clinical practice. **Material and Methods.** We chose "Inobitec DICOM" software. Multiple objects were fused to form a final 3D scene of the patient-specific anatomy. The models were exported for subsequent editing in external programs such as "Meshmixer" and "Blender" and then on portable devices for viewing. **Results.** We report a detailed methodology for picture acquisition, 3D reconstruction, and visualization with some surgical examples. We also demonstrate how these navigable models can be used to build up composite images derived by the fusion of 3D intraoperative scenarios with neuroimaging-derived 3D models. **Conclusion.** Our experience, in the Neurosurgery, has shown that this is an affordable technology with great opportunities. The models can be used for a variety of purposes (teaching, planning, 3D printing, and VR). The creation of 3D models for planning is already used in several areas of neurosurgery.

**Keywords:** segmentation, 3d, printing, neurosurgery, planning.

## RECONSTRUCȚIILE PRIN SEGMENTARE 3D CA PLANNING PREOPERATOR PENTRU INTERVENȚIILE NEUROCHIRURGICALE

Andrușca Alexandru<sup>1</sup>, Andronachi Victor<sup>1</sup>, Gavriiliuc Mihail<sup>2</sup>, Gavriiliuc Olga<sup>2,3</sup>, Galearschi Vasile<sup>1,2</sup>

Conducător științific: Zapuhlih Grigore<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Catedra de neurochirurgie, <sup>2</sup>Catedra de neurologie nr. 1; USMF „Nicolae Testemițanu”

<sup>3</sup>Institutul de Neurologie și Neurochirurgie „Diomid Gherman”

**Introducere.** În neurochirurgie, chiar și cu imagistică precum CT și RMN, informația este furnizată prin imagini 2D. Chirurgul se bazează pe imaginație pentru planificarea intervenției. Pentru a depăși aceste limitări, tehnologia 3D poate furniza informații detaliate despre orientarea 3d a structurilor anatomice. **Scopul lucrării.** Scopul nostru este să demonstrăm tehnologia de segmentare și reconstrucție 3D ca instrument de învățare, dar și pentru planning preoperator în neurochirurgie în practica noastră. **Material și Metode.** Noi am ales „Inobitec DICOM” pentru editarea imaginilor. Multiple obiecte segmentate manual au fost fuzionate pentru a crea o scenă 3D a anatomiei pacientului. Modelele reconstruite au fost exportate pentru a fi editate ulterior în Meshmixer și Blender apoi transmise pe dispozitive portabile pentru vizualizare. **Rezultate.** Raportăm o metodologie detaliată pentru achiziția de imagini, reconstrucția 3D și vizualizarea cu câteva exemple chirurgicale. De asemenea, demonstrăm modul în care aceste modele navigabile pot fi utilizate pentru a construi imagini derivate din fuziunea scenariilor intraoperatorii 3D cu modele 3D derivate de neuroimagistică. **Concluzii.** Experiența noastră neurochirurgicală a arătat că această tehnologie este una accesibilă cu oportunități majore. Modelele 3D, activ folosite în multiple centre chirurgicale, pot fi utilizate pentru o varietate de scopuri (învățare, planning, 3D-printare și VR).

**Cuvinte-cheie:** segmentare, 3d, printare, neurochirurgie, planning.