

UTILIZAREA IMPLANTURILOR 3D-PRINTATE PERSONALIZATE IN RECONSTRUCȚIILE CRANIENE COMPLEXE

Anastasia Andrianova¹, Sergiu Malai¹, Ana-Maria Dumitrascu¹, Antonina Costin¹, Victor Andronachi²

Conducător științific: Alexandru Andrusca^{1,2}

¹Catedra de neurologie nr. 2, USMF „Nicolae Testemițanu”

²Institutul de Medicină Urgentă

Introducere. Cranioplastia este o intervenție chirurgicală complexă, utilizată pentru repararea defectelor craniene. Tehnologia avansată de modelare și imprimare 3D permite crearea unor implante personalizate, adaptate perfect morfologiei pacientului. **Scopul lucrării.** Evaluarea eficacității și preciziei implantelor personalizate, realizate prin modelare și printare 3D, pentru cranioplastia defectelor craniene complexe. **Material și metode.** Studiu retrospectiv, descriptiv, efectuat pe un lot de pacienți cu defecte craniene complexe, supuși intervenției de cranioplastie cu implanturi personalizate. Imagistica CT cerebrală a fost utilizată pentru a genera modele 3D în aplicația Inobitec DICOM Pro Viewer, iar designul final al implantelor a fost realizat în Blender. Implantele au fost printate utilizând tehnologia FDM (fused deposition modeling) și utilizate pentru modelarea cementului din acrilat. Au fost evaluate datele pre-, intra- și postoperatorii ale pacienților, inclusiv aspectul estetic, complicațiile și gradul de satisfacție. **Rezultate.** Cranioplastia cu implanturi personalizate a fost efectuată cu succes la toți pacienții incluși în studiu. S-a obținut o reconstrucție precisă și estetică a defectelor craniene, cu un grad înalt de satisfacție din partea pacienților. Complicațiile postoperatorii au fost minore și ușor de gestionat. **Concluzii.** Cranioplastia cu implanturi personalizate, create prin tehnologia de 3D modelare și imprimate, reprezintă o opțiune eficientă și sigură pentru reconstrucția defectelor craniene complexe, oferind rezultate estetice și funcționale superioare. **Cuvinte-cheie:** cranioplastie, implant 3D, modelare 3D, imprimare 3D, defecte craniene, reconstrucții craniene complexe, chirurgie reconstructivă.

THE USE OF PERSONALIZED 3D-PRINTED IMPLANTS IN COMPLEX CRANIAL RECONSTRUCTIONS

Anastasia Andrianova¹, Sergiu Malai¹, Ana-Maria Dumitrascu¹, Antonina Costin¹, Victor Andronachi²

Scientific adviser: Alexandru Andrusca^{1,2}

¹Neurology Department No. 2, Nicolae Testemițanu University

²Institute of Emergency Medicine

Introduction. Cranioplasty is a complex surgical procedure used to repair cranial defects. Advanced 3D modeling and printing technology enables the creation of personalized implants, perfectly adapted to the patient's morphology. **Objective:** To evaluate the efficacy and accuracy of personalized implants, created through 3D modeling and printing, for cranioplasty of complex cranial defects. **Material and methods.** A retrospective, descriptive study was conducted on a group of patients with complex cranial defects who underwent cranioplasty with personalized implants. Cerebral CT imaging was used to generate 3D models in the Inobitec DICOM Pro Viewer application, and the final implant design was created in Blender. The implants were printed using FDM (fused deposition modeling) technology and used for modeling acrylate cement. Pre-, intra-, and postoperative patient data were evaluated, including aesthetic appearance, complications, and satisfaction levels. **Results.** Cranioplasty with personalized implants was successfully performed in all patients included in the study. A precise and aesthetic reconstruction of the cranial defects was achieved, with a high degree of patient satisfaction. Postoperative complications were minor and easily manageable. **Conclusion.** Cranioplasty with personalized implants, created through 3D modeling and printing technology, represents an efficient and safe option for the reconstruction of complex cranial defects, offering superior esthetic and functional results. **Keywords:** cranioplasty, 3D implant, 3D modeling, 3D printing, cranial defects, reconstructive surgery.