

# La réalité virtuelle pour la Chirurgie Pédiatrique et au-delà une méthode d'apprentissage et de perfectionnement technique pour les chirurgiens

## Virtual Reality and advanced surgical care on management of complex cases: an untapped opportunity for learning and teaching.

Gloria PELLIZZO

### Résumé

La réalité virtuelle (VR) offre une orientation spatiale anatomique détaillée à partir d'images CT/IRM reconstruites des patients. Les navigations VR préopératoires permettent une planification chirurgicale préopératoire, le développement d'une stratégie chirurgicale, une chirurgie sur mesure, pour les cas complexes des malformations congénitales ou des tumeurs. L'expérience personnelle confirme que les informations VR de simulation préopératoire spécifiques au patient modifient l'approche chirurgicale dans 75 % des cas, démontrent une résolution anatomique supérieure et identifient les complications peropératoires potentielles dans 92,0 % des cas, par rapport à l'imagerie conventionnelle. En cours d'opération et après l'évaluation VR le chirurgien se retrouve dans une anatomie qu'il a déjà expérimentée et les avantages de perfectionnement technique pour les chirurgiens sont évidentes en termes de réduction de l'erreur et des complications per-opératoires. En conséquence, la navigation VR préopératoire démontre la faisabilité des procédures mini-invasives dans 45,6 % des cas complexes tout en recommandant une approche chirurgicale ouverte dans 55,4 % des modèles. Les impacts sur la Santé sont la réduction des coûts de salle d'opération (-2 heures/patient) et de la durée d'hospitalisation (-4 jours/patient), et l'amélioration de la qualité des soins. La communication avec les parentes s'est également améliorée.

### Mots clés

- Réalité virtuelle
- Chirurgie pédiatrique
- Education

### Abstract

Virtual Reality (VR) offers a detailed anatomical spatial orientation. Patient-specific 3D VR models are generated from reconstructed CT/MRI images of pediatric patients with congenital malformations or tumors. The preoperative VR navigations allow preoperative surgical planning and surgical strategy development (Tailored surgery) based on the anatomic details of the patient. Personal experience confirms that the preoperative patient-specific simulation VR insights modify the surgical approach in 75.0% of cases, demonstrate superior anatomical resolution, and identify potential intraoperative complications in 92.0% of cases compared to conventional imaging. The intraoperative surgeon feels more confident because and himself in an anatomy he has already experienced. As a result, preoperative VR navigation demonstrates the feasibility of minimally invasive procedures in 45.6% of complex cases while recommending an open surgical approach in 55.4% of the models. Other impacts are the cost saving of the operative room (-2 hours/patient) and the hospital stay (-4 days/patient), and the improvement of quality care. Communication with parents results to be improved. Investment in these cutting-edge technologies can be strategic to guarantee an excellent healthcare service in Pediatric Surgery.

### Keywords

- Virtual reality
- Pediatric surgery
- Education