



Traiter le cancer du rein sous un autre angle

Le CHU de Bordeaux améliore les interventions chirurgicales liées au cancer du rein grâce à l'impression 3D multi-matériaux et multi-couleurs

L'impact considérable de l'impression 3D sur le secteur de la santé est clairement visible dans les grands hôpitaux du monde entier. Le CHU de Bordeaux en est un bon exemple. Il s'agit en effet de l'un des premiers hôpitaux au monde à adopter l'impression 3D multi-matériaux et multi-couleurs avec l'imprimante 3D™ J750 de Stratasys, et ses équipes chirurgicales bénéficient désormais de ses capacités étendues. Parmi ces nouvelles possibilités, on compte des procédures chirurgicales de pointe avec l'utilisation de modèles ultra-réalistes lors de la planification préopératoire, l'amélioration de la formation des étudiants mais aussi l'éducation des patients sur leurs conditions.



Le fait de disposer d'un modèle de rein imprimé en 3D, correspondant spécifiquement à celui du patient à opérer, nous offre une nouvelle perspective.»

Jean-Christophe Bernhard,
**Professeur d'urologie au
CHU de Bordeaux**



Le Service d'implantologie, d'urologie et de transplantation rénale est le fer de lance de l'utilisation de l'impression 3D. Il a été le premier à la déployer pour faciliter l'ablation complexe de tumeurs rénales. Au cours de cette période, l'équipe de médecins, dirigée par le professeur Jean-Christophe Bernhard, chirurgien au CHU, a réalisé un certain nombre d'interventions impliquant l'utilisation de modèles imprimés en 3D transparents et en couleur.

Le CHU produit des modèles complexes, spécifiques de chaque patient, qui mêlent transparence et couleurs multiples, pour différencier avec précision chaque structure anatomique. Le modèle transparent montre la masse en volume du rein, et représente les artères en rouge, les veines en bleu, le tractus urinaire en jaune et la tumeur en rose. L'ensemble du modèle est également produit en une seule opération.

Précision et efficacité de la chirurgie du rein améliorées

Selon le professeur Bernhard, la vision plus claire offerte par le modèle imprimé en 3D augmente les possibilités de réaliser une intervention chirurgicale du rein conservatrice précise et réussie, grâce à un clamage super-sélectif. Le modèle facilite la planification préalable à l'opération, afin d'identifier les artères et les vaisseaux adjacents, qui peuvent entraîner l'ablation complète du rein s'ils sont endommagés.

« Un scan donne de bonnes informations, mais seulement en 2D », déclare le professeur Bernhard. « Le chirurgien doit reconstruire mentalement le volume en 3D de la tumeur et estimer sa localisation dans le volume total du rein. Ce même processus a lieu pour comprendre clairement les relations entre la tumeur, les vaisseaux et le système collecteur. Comme on peut l'imaginer, il s'agit d'un processus difficile et long pour le chirurgien.

« À l'inverse, le fait de disposer d'un modèle de rein imprimé en 3D, correspondant spécifiquement à celui du patient à opérer, nous offre de nouvelles perspectives. La seule chose plus précise que ça, est le patient lui-même », ajoute-t-il.

Le professeur Bernhard a lancé un projet de recherche intitulé « Rein 3D Print ». L'étude a pour but d'améliorer le processus de communication avec les patients, et évalue leur satisfaction envers l'emploi de modèles imprimés en 3D à des fins d'information pré-thérapeutique. De plus, le fait d'améliorer la compréhension des patients sur la procédure chirurgicale permet d'augmenter significativement la probabilité d'une intervention ambulatoire (chirurgie le jour même, sans séjour à l'hôpital). La J750, achetée via le distributeur de Stratasys [CADvision](#) et financée par l'Union européenne et le Conseil régional de la Nouvelle Aquitaine, constitue un élément clé du projet.



Imprimante 3D multi-matériaux et multi-couleurs J750 de Stratasys dans l'unité du falblab de l'IUT de Bordeaux, Coh@bit.



Cette technologie unique d'impression 3D multi-matériaux et en couleurs permet au CHU d'imprimer en 3D des modèles ultra-réalistes de reins de patients, afin de fournir une visualisation des tumeurs (en rose) avant la chirurgie.

Améliorer la compréhension et les soins aux patients

« La description du retrait d'une tumeur rénale à l'aide d'un scan ou d'un schéma en 2D laisse généralement la plupart des patients quelque peu perplexes », explique le professeur Bernhard. « Leur présenter un modèle en 3D qui montre clairement la tumeur les met à l'aise et leur permet de comprendre exactement ce que nous allons faire. Un questionnaire initial distribué à des patients montre en effet que la vision de modèles imprimés en 3D augmente leur compréhension de l'opération de près de 50 % : il s'agit d'une avancée considérable en termes de soins généraux aux patients. »

Améliorer les techniques d'enseignement pour les chirurgiens de demain

Comme l'explique le professeur Bernhard, un autre objectif clé du projet « Rein 3D Print » est l'amélioration continue des techniques d'enseignement pour les chirurgiens stagiaires. « L'accès à un modèle imprimé en 3D en tous points identique à celui sur lequel vous allez opérer vous permet de vous entraîner pour l'opération. De plus, cela améliore considérablement notre capacité à enseigner avec davantage de précision les procédures chirurgicales aux étudiants », dit-il.

La J750 est exploitée par une équipe de l'unité fablab de l'IUT de Bordeaux appelée [Coh@bit](#), qui met au point des modèles virtuels des reins des patients et crée des fichiers STL à partir de ces images. Ces modèles sont ensuite imprimés en 3D et délivrés au CHU. Dans certains cas, l'ensemble du processus ne prend qu'une journée.

Auparavant, le CHU externalisait ses modèles imprimés en 3D. Depuis l'installation de la J750, il a réduit les délais de livraison et éliminé les frais de transport et autres coûts externes, tout en permettant à l'équipe médicale d'être beaucoup plus réactive. Cela signifie que les chirurgiens peuvent planifier les interventions et traiter les patients dans des délais beaucoup plus brefs. Par ailleurs, la communication entre les équipes médicales du CHU et les équipes techniques de l'IUT a été renforcée. Selon le professeur Bernhard, l'imprimante 3D J750 a facilité les interactions, créant et encourageant le partage des connaissances et des idées.



Un chirurgien stagiaire utilise un modèle du rein d'un patient imprimé en 3D dans la salle d'opération lors d'une intervention chirurgicale.

Sièges de Stratasys

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344 États-Unis
+1 952 937 3000 (international)
+1 952 937 0070 (Fax)

1 Holtzman St., Science Park, PO Box 2496
Rehovot 76124, Israël
+972 74 745 4000
+972 74 745 5000 (Fax)

stratasys.com

Certification ISO 9001:2015

Stratasys GmbH
Airport Boulevard B120
77836 Rheinmünster, Allemagne
+49 7229 7772-0
+49 7229 7772-990 (Fax)

