

Robotique et chirurgie : exemples d'applications cliniques

Jérôme TONETTI

Résumé

Notre propos est de présenter les applications cliniques validées de la robotique en chirurgie. Nous suivons la classification proposée par Mne Jocelyne TROCCAZ, Directrice de Recherche CNRS : robot actif, robot télé manipulé et robot co manipulé.

Les robots actifs, issus de la production industrielle, ne sont plus utilisés en chirurgie du fait des nombreux effets adverses : exposition délabrante pour les muscles, temps d'intervention long avec risque important d'infection du site opératoire. Les premières expériences en 1986 (ROBODOC) ont été abandonnées.

Les robots télé manipulés sont les plus utilisés. Plus de 21000 publications scientifiques ont validé ces dispositifs. 7,2 millions de patients ont déjà bénéficiés d'interventions réalisées avec le dispositif DaVinci dans le monde. Nous présentons une vidéo d'une anastomose urétéro-vésicale illustrant la dextérité opératoire du robot. Les bénéfices obtenus sont patents en terme de diminution de l'invasion chirurgicale (diminution de la durée de séjour, des douleurs post-opératoires) et d'attractivité des patients vers les centres utilisateurs. L'évolution se fait vers la multi disciplinarité de la coelioscopie : chirurgie digestive, urologie, gynécologie, chirurgie thoracique. Des dispositifs plus spécifiques sont développés en chirurgie endovasculaire, transorale et endorectale

Les robots co manipulés sont plus dépendants des disciplines : neuro chirurgie avec la stimulation cérébrale profonde, stéréo électro encéphalographie diagnostique, biopsie cérébrale, résection tumorale endoscopique; chirurgie rachidienne de vissage pédiculaire, chirurgie prothétique du genou. Ces dispositifs porte-outils autorisent une manipulation de l'outil dans secteur programmé par le chirurgien lors du planning pré-opératoire. Le planning utilise l'imagerie IRM, TDM et radiologie 2D qui est indissociable des procédés co manipulés. La fusion d'image est disponible durant l'opération pour contrôler la progression des implantations. L'efficacité de ces robots est validée scientifiquement en neurochirurgie crânienne, en chirurgie rachidienne et en orthopédie avec de nombreuses publications montrant la précision des implantations assistées par le robot conformément au planning pré-opératoire.

L'imagerie Cone Beam Computer Tomodensitométrie (CBCT) connaît un développement récent dans les blocs opératoires. Elle permet la navigation libre d'outil dans le volume de pixel représentant l'organe dense à implanter. Cette imagerie participe à la procédure globale du contrôle de l'action des robots co manipulés.

La robotique répond aux obligations de moyen de notre profession. C'est un outil pédagogique pour les chirurgiens lors des procédures complexes en amenant sécurité et régularité. Les données monitorées durant ces procédures peuvent constituer une base pour améliorer les pratiques (IA). Le problème du financement est à mettre en équation avec le bénéfice apporté aux patients et l'attractivité quelle procure aux établissements qui acquièrent ces dispositifs.

Professeur Jérôme Tonetti- Université Grenoble-Alpes, laboratoire TIMC-IMAG, CNRS UMR 5525.