

Innovation et robotique en santé, l'expérience du chirurgien

Michel Lefranc

PU-PH, CHU-Amiens

La robotique chirurgicale est un phénomène assez ancien, apparu il y a une trentaine d'années. Mais c'est la télé-chirurgie, inventée par une société américaine « intuitive surgical », qui, il y a environ 20 ans, a réellement permis le développement de la robotique dans les salles d'opération. Depuis, l'usage des robots en santé est en pleine expansion et devrait devenir dans un proche avenir le quotidien dans le bloc opératoire.

Afin de saisir au mieux le contexte dans lequel s'inscrivent les discussions sur les enjeux juridiques de la robotique en santé, il faut pouvoir identifier de quels types de dispositifs il est ici question. Globalement, pour opérer, le chirurgien a accès à trois types de systèmes robotisés.

Le premier est un système robotisé « contrôlé ». Il s'agit d'un porte instrument programmé au préalable, le plus souvent à partir de l'imagerie médicale ; incluant un bras positionnel et une télécommande. Le robot se positionne à l'endroit préalablement prévu par cette programmation. Il n'y a pas d'interaction en temps réel entre le bras du robot et le chirurgien. Le chirurgien travaille ensuite à travers un canal de travail fixe autour du positionnement du bras du robot.

Le deuxième type de robot correspond aux robots à partir desquels les mouvements du chirurgien sont captés et reproduits. Ces robots ont la capacité de produire un mouvement fluide et unique qu'il est impossible pour l'homme de reproduire en une seule étape. Ces robots dit de télé-chirurgie, sécurisent le geste du chirurgien et lui permettent de faire des gestes qu'il n'est pas capable de faire habituellement. Le robot reproduit le geste de manière plus fine et en un temps plus bref, mais sans « intelligence ». Ces robots ont par exemple facilité les gestes mini invasifs sous cœlioscopie (caméra introduite dans le corps pour éviter une chirurgie avec une large exposition des tissus). Ils sont surtout utilisés en chirurgie dite du « mou » soit la chirurgie digestive, la chirurgie gynécologique, l'urologie ou encore la chirurgie thoracique.

Enfin, est apparu un troisième type de systèmes robotisés, dit « de contrôle partagé ». Il s'agit d'un robot proche de la première catégorie, avec un bras porte-instruments. Il s'en différencie toutefois en ce qu'il permet une interaction temps réel avec le chirurgien et le bras robotique. Il s'agit d'un système dit de cobotique dans le cadre duquel le chirurgien se sert de l'outil en tant que porte instrument mais dont le positionnement dans l'espace est modifiable par le chirurgien dans le respect des contraintes qu'il a lui-même établies. Ces robots tendent à remplacer les robots de systèmes contrôlés et sont essentiellement utilisés en chirurgie dite du « dure » comme l'orthopédie, la chirurgie du rachis, la neurochirurgie ...

On pourrait ajouter à ces trois premières catégories un dernier système : les robots endovasculaires, qui correspondent à des systèmes de télé-chirurgie couplé à un système d'imagerie des vaisseaux temps réel (angiographie).

A quoi servent toutes ces nouvelles technologies au bloc ? Leur intérêt premier est de sécuriser l'acte chirurgical, de diminuer l'impact négatif de l'acte (chirurgie mini invasive) au moment de la réalisation du geste chirurgical grâce aux informations obtenues avant et pendant l'acte, de réaliser une chirurgie personnalisée et non normalisée. Il s'agira enfin de s'assurer du résultat de la chirurgie (y a-t-il eu résection complète de la tumeur ? Les implants sont-ils bien positionnés, etc.) et ceci avant même la fin de l'acte chirurgical, ce qui permet corriger ce dernier s'il n'est pas parfait.

A ce jour, seul un dispositif médical permet d'intégrer ces données pré, per et post opératoires : ce sont les robots. Parce que ces outils robot sont capables de coupler différents autres dispositifs au sein d'une même plateforme : Ils vont coupler l'utilisation de différents dispositifs (drill, prothèses et autres implants de découpe, section ou ablation), utilisent l'information issus des imageurs pour fournir l'information d'exposition des rapports anatomiques « virtualisée » et l'information visuel issu des endoscopes, exoscopies ou cœlioscopes. Ces dispositifs uniques dans leurs genres apportent les technologies nécessaires à un acte sûr, mini invasif et reproductible d'un patient à un

autre d'un praticien à un autre.

Reste que l'outil innovant que constitue le robot suscite de nombreuses interrogations, à commencer par celle de savoir s'ils peuvent être considérés comme des dispositifs médicaux comme les autres, ou encore comment peut-on exploiter les données qui sont issues de leur utilisation au bloc avec toujours comme but pour les chirurgiens d'améliorer le quotidien des patients et les résultats des actes opératoires.

Michel Lefranc