

# Robotique et chirurgie : présentation du rapport

**Xavier MARTIN**

## Résumé

Les attentes de la chirurgie robotique sont l'amélioration de la qualité du geste chirurgical, et utilisation de nouveaux outils souvent des agents physiques pour effectuer des tâches diagnostiques et thérapeutiques. De façon accessoire les robots peuvent éventuellement aider à optimiser le temps d'occupation des salles opératoires souvent devenues difficiles d'accès.

L'avènement de la chirurgie robotisée est survenu dans un contexte où le geste chirurgical s'est également modifié. Les gestes de cancérologie par exemple qui constituent de 15 à 30 % des actes chirurgicaux selon les spécialités ont évolué avec l'évolution des concepts du traitement du cancer laissant une large place à la préservation fonctionnelle de l'organe concerné. La qualité des diagnostics dus aux explorations d'imagerie et au diagnostic biologique et au dépistage ont augmenté le nombre de formes infracliniques. Ceci est le cas particulièrement en gynécologie pour les tumeurs du sein, en urologie pour les cancers de prostate le cancer du rein et en chirurgie digestive pour les tumeurs coliques. Ainsi la chirurgie d'exérèse de l'organe a laissé place à une chirurgie « ciblée » d'exérèse de la tumeur.

Les techniques d'exérèse tumorale ont été modifiées grâce aux nouveaux outils disponibles et conçus majoritairement dans l'optique de rendre la chirurgie mini invasive. Ainsi l'exérèse tumorale et parfois remplacée par une destruction tissulaire in situ grâce aux lasers, ultrasons focalisés, radiofréquence... Qui sont amenés sur le point ciblé par des dispositifs de navigation. La destruction locale des tumeurs par agents physiques, même si elle n'apporte pas l'avantage de la connaissance des marges thérapeutiques apparaît extrêmement utile, peut être répétée et est sur le point de remplacer totalement le geste d'exérèse pour certaines tumeurs. Dans ce domaine des systèmes robotisés de localisation et de guidage sont une voie importante de développement

La chirurgie de reconstruction, ou de substitution reste finalement le domaine où le geste chirurgical classique, « art » par excellence, a gardé le plus de ses caractéristiques d'origine. Dans ce type de chirurgie la volonté de rendre la chirurgie mini invasive c'est souvent accompagné de modification de la technique opératoire qui s'est adaptée aux outils. La chirurgie laparoscopique en est le meilleur exemple. Elle a apporté de façon indiscutable l'avantage de l'absence d'effraction de la paroi mais au prix de contraintes rendant le chirurgien moins habile. Cette nouvelle contrainte a parfois entraîné une régression dans la qualité du geste chirurgical effectué. Ce n'est que grâce à la précision et au degré de liberté dans les mouvements apportés par un robot chirurgical télémanipulé que l'on a pu reprendre la résection suture avec l'excellence technique que l'on pouvait réaliser en chirurgie ouverte. La chirurgie robotique a pu permettre à l'ensemble des chirurgiens d'atteindre le niveau expert demandé pour accomplir les gestes en laparoscopie classique. De manière similaire la chirurgie robotique laparoscopique a permis d'accéder à des sites anatomiques inaccessibles et à rendre possible des interventions jugées non réalisables en chirurgie ouverte, c'est le cas particulier de la chirurgie du rectum de la chirurgie thoracique.

La chirurgie orthopédique, de plastie ou prothétique, ou la chirurgie dentaire basées sur la connaissance de repères anatomiques précis ont bénéficié au maximum de système de navigation robotisés, c'est aussi d'ailleurs le cas de la neurochirurgie pour la chirurgie stéréotaxique et de l'O.R.L.

Pour ce qui concerne les interventions chirurgicales dont l'objectif est de drainer une collection, les systèmes de repérage et de navigation ont apporté une aide importante aux chirurgiens en leur évitant un abord plus délabrant qu'un drainage percutané. La chirurgie vasculaire qui est passée en quelques années de la chirurgie à ciel ouvert à la chirurgie endoluminale a vu se développer des systèmes différents pour agir directement sur la plaque d'athérome et également des prothèses personnalisées dont la confection dépend de la navigation en trois dimensions. De façon similaire l'accessibilité endoluminale du tube digestif et de l'appareil urinaire ont ouvert un champ particulier dans le domaine de la miniaturisation et la robotisation de certains instruments et prothèses.

Le développement de la chirurgie robotique, outre le service rendu par rapport à une technique alternative, qui n'est parfois pas démontré d'ailleurs, s'accompagne d'effets collatéraux dans le domaine de l'organisation et de l'accès aux soins en fonction de la pénurie de ces matériels, de leur coût et de leur répartition géographique sur le territoire. Les robots sont souvent implantés dans un établissement de soins avec une organisation multidisciplinaire. Cet aspect de gestion ajouté à la mutualisation des personnels paramédicaux a demandé aussi une réflexion à toutes les équipes utilisatrices. C'est un des aspects que nous avons voulu illustrer dans ce rapport et qui va également être l'objet de recommandations de l'Académie Nationale de Chirurgie.

Ce rapport apporte une vision multidisciplinaire et synthétique des différents outils, qualifiés de robots, utilisés par les chirurgiens. Cette vision transversale, une caractéristique de l'Académie de Chirurgie, est souvent la source de potentialisation de nouvelles idées. Il pourra aussi servir de source d'information aux différentes structures administratives et de tutelle dans l'accomplissement de leurs missions.

L'Académie Nationale de Chirurgie tient à remercier l'ensemble des auteurs de ce manuscrit, en particulier les auteurs

scientifiques non chirurgiens qui sont si utiles dans le développement des outils que nous utilisons et qui par leur réflexion contribuent à améliorer la qualité des soins que nous apportons au patient.