

Chirurgie assistée par robot et laparoscopie en 3D – à l'avantage des patients?

Lukasz Filip Grochola^a, Hubert John^b, Thomas Hess^c, Stefan Breitenstein^d


^a Clinique de chirurgie viscérale et transplantatoire, Hôpital universitaire de Zurich, ^b Clinique d'urologie, Hôpital cantonal de Winterthour


^c Clinique de gynécologie, Hôpital cantonal de Winterthour, ^d Clinique de chirurgie viscérale et thoracique, Hôpital cantonal de Winterthour

Durant les deux dernières décennies, la chirurgie des organes internes s'est développée de manière essentielle et durable. Entre-temps, les techniques opératives mini-invasives en particulier gagnent en importance [1–3]. Ainsi, l'industrie du matériel médical n'a cessé d'apporter sur le marché des instruments chirurgicaux et des dispositifs optiques en constante amélioration, qui font leur grande apparition au bloc opératoire et ont perfectionné considérablement les techniques de traitement. Ainsi, dans certains domaines, non seulement les cicatrices post-opératoires ont été réduites, mais le succès thérapeutique de la chirurgie s'est aussi nettement amélioré, ayant pour conséquences un taux de complications plus faible et un rétablissement plus rapide des patients [1–3].

Pour certaines interventions, l'évaluation scientifique d'avantages spécifiques au patient est toutefois en retard par rapport au développement technologique, principalement dirigé par le marketing [4]. L'utilisation de nouvelles technologies au quotidien chirurgical, encouragée en partie par des stratégies marketing émanant de l'industrie et des hôpitaux eux-mêmes, mais sans tests rigoureux préalables au moyen d'études scientifiques impartiales, fournit un bon exemple à ce sujet. Par ailleurs, la pression économique exerce une forte influence sur le traitement des patients, ce qui a un impact croissant sur la mise en œuvre de technologies onéreuses au bloc opératoire [4].

Les tendances technologiques à la fois actuelles et très prometteuses en chirurgie endoscopique sont la chirurgie assistée par ordinateur (chirurgie robotique), ainsi que la laparoscopie tridimensionnelle haute définition, qui devrait perfectionner la technique endoscopique grâce à l'emploi d'écrans 3D correspondants [4, 5]. Les deux procédés ont en commun une optique 3D moderne et sont soit en passe d'être introduits sur le marché, soit déjà disponibles. Toutefois, malgré des premiers résultats prometteurs et une stratégie marketing de la part de l'industrie et des hôpitaux en conséquence insistante, la preuve scientifique impartiale des avantages de ces procédés opératoires modernes dans de nombreux domaines de la chirurgie mini-invasive, en particulier de la chirurgie viscérale et de la gynécologie, est à l'heure actuelle encore attendue.

Y a près de 10 ans, cette technique mini-invasive assistée par ordinateur a été rapidement mise en place sur le plan international dans de nombreux domaines de la chirurgie [6] (fig. 1 ). Après des expériences initialement plutôt négatives en chirurgie cardiaque (manque de stabilisateurs), l'urologie a systématiquement établi la technologie robotique en tant que discipline première. En chirurgie abdominale, la praticabilité de cette technologie a certes été prouvée pour presque toutes les interventions [4, 7, 8], mais aucune mise en place et acceptation étendues n'ont eu lieu. Les coûts d'investissement élevés ainsi que la taille et la complexité des premiers systèmes da Vinci, avec leur console volumineuse et des bras opératoires très larges, constituaient les problèmes principaux.

Depuis quelques années, un véritable essor est à observer. Entre 2007 et 2010, le nombre d'opérations robotiques réalisées dans le monde entier et dans tous les domaines d'application a augmenté pour passer globalement de 80 000 à 205 000 interventions par an [4]. La justification de cet impressionnant développement présente plusieurs aspects. De nouveaux modèles du robot da Vinci ont apporté une nette sophistication de l'équipement et augmenté la facilité d'utilisation. De plus, la vue 3D associée à l'effet de grossissement et à la liberté illimitée de mouvements des instruments, ainsi que la suppression du tremblement pendant l'intervention, offrent une précision extraordinaire en termes de technique opératoire (fig. 2 ).

Les avantages des techniques opératoires mini-invasives par rapport à la chirurgie ouverte sont connus et acceptés internationalement. Grâce à la réduction du



Lukasz Filip Grochola



Stefan Breitenstein

Chirurgie mini-invasive assistée par robot: où en est-elle aujourd'hui?

Suite à l'introduction commerciale des systèmes da Vinci, technologie opératoire leader assistée par ordinateur, il



Figure 1

Setup d'une prostatectomie assistée par ordinateur (Da Vinci).

traumatisme de la paroi abdominale, les douleurs post-opératoires sont considérablement atténuées, la convalescence est plus rapide et la durée d'hospitalisation est écourtée [1–3]. La question essentielle déterminant l'importance future de la chirurgie robotique dans le domaine de la technologie mini-invasive est toutefois de

L'évaluation scientifique d'avantages spécifiques au patient est en retard par rapport au développement technologique, principalement dirigé par le marketing

être réduits ou si des opérations qui ne peuvent normalement pas être pratiquées de manière mini-invasive deviennent possibles. La preuve de meilleurs résultats médicaux sera la condition la plus importante pour une acceptation et une intégration étendues de cette technologie au quotidien opératoire et justifierait également l'augmentation des coûts.

Importance en urologie

Ces dix dernières années, aucune technologie n'a permis à l'urologie de se développer autant que la laparoscopie assistée par robot [9]. Actuellement, 18 systèmes robotiques sont disponibles en Suisse pour des équipes

Entre 2007 et 2010, le nombre d'opérations robotiques réalisées dans le monde entier et dans tous les domaines d'application a augmenté pour passer globalement de 80 000 à 205 000 interventions par an

chirurgicales en urologie. Toutes les cliniques universitaires et de nombreux hôpitaux cantonaux possèdent leur propre robot chirurgical ou ont accès à un programme robotique. La prostatectomie radicale assistée par ordinateur est entre-temps devenue

une intervention standard et présente une perte sanguine significativement inférieure et une morbidité moindre pour des résultats oncologiques et fonctionnels de valeur au moins égale [10–12] par rapport à la technique laparoscopique conventionnelle ou à la chirurgie ouverte. Tandis que les avantages de la technique opératoire assistée par ordinateur pour l'opération de Millin ne se sont pas révélés évidents [13], la cystectomie radicale peut, dans des cas sélectifs, être assistée par robot avec ménagement [14]. En raison de la complexité technique des anastomoses intestinales et urétéro-intestinales, la reconstruction intracorporelle totale de l'appareil urinaire reste encore à l'état expérimental sur le plan clinique [15]. D'autres interventions reconstructives complexes, telles que la chirurgie plastique du pelvis rénal, la résection partielle du rein ou la réparation d'une fistule vésico-vaginale, sont particulièrement adaptées à la chirurgie robotique, car celle-ci permet d'effectuer des étapes opératoires qui ne seraient sinon pas possibles de manière mini-invasive [16].

Importance en chirurgie viscérale

Ces dix dernières années, il a été montré qu'en principe, toutes les opérations viscérales laparoscopiques pouvaient aussi être réalisées par chirurgie robotique [7, 8]. Un nombre croissant d'études indiquent que ces interventions peuvent être assistées par ordinateurs pour des résultats cliniques comparables à ceux de la laparoscopie conventionnelle. L'un des premiers travaux à ce sujet concernait la cholécystectomie [17]. Les véritables avantages du robot chirurgical devraient se concrétiser surtout en cas d'interventions complexes qui ont lieu dans un espace relativement étroit [18–20], notamment en cas de chirurgie colorectale, gastrique, hépatique et pancréatique, ainsi qu'en chirurgie bariatrique [19–24]. Ainsi, en cas de résection pancréatique gauche par exemple, une perte sanguine réduite, un taux plus élevé de conservation de la rate, ainsi qu'un taux de conversion inférieur par rapport à la technique laparoscopique conventionnelle ont pu être montrés [20, 25]. En chirurgie colorectale, l'exécution de sous-étapes au niveau du petit bassin, ainsi que l'excision mésorectale totale (EMT), semblent, en utilisant la technique assistée par robot, être liées à un taux de conversion inférieur [19]. La chirurgie robotique de la thyroïde présente également une importance particulière. Entre-temps, plusieurs groupes ont montré que des strumectomies assistées par ordinateur étaient possibles par voie trans-axillaire, sans incision cutanée au niveau du cou [26, 27].

Importance en gynécologie

Des résultats similaires à ceux de la chirurgie viscérale sont à observer en cas de chirurgie gynécologique complexe. Avec l'importance croissante de techniques opératoires mini-invasives, il s'impose également en gynécologie d'évaluer la signification et le potentiel de la technologie robotique. D'un point de vue technique, le domaine opératoire du bassin, limité dans l'espace, est optimal pour l'utilisation du système robotique. Comme représenté dans un compte rendu Cochrane publié récemment, les avantages de la chirurgie gynécologique assistée par ordinateur semblent particulièrement présents en cas d'interventions oncologiques au niveau du petit bassin, par exemple en cas d'hystérectomie accompagnée d'une salpingo-ovariectomie avec ou sans lymphadénectomie [28]. De premières données suggèrent d'excellents résultats pour la chirurgie robotique par rapport aux interventions laparoscopiques et ouvertes, notamment concernant la perte sanguine peropératoire et la durée d'hospitalisation. Toutefois, il est incontestable qu'en chirurgie gynécologique également, une

Les avantages des techniques opératoires mini-invasives sont divers: grâce à la réduction du traumatisme de la paroi abdominale, les douleurs post-opératoires sont considérablement atténuées, la convalescence est plus rapide et la durée d'hospitalisation est écourtée

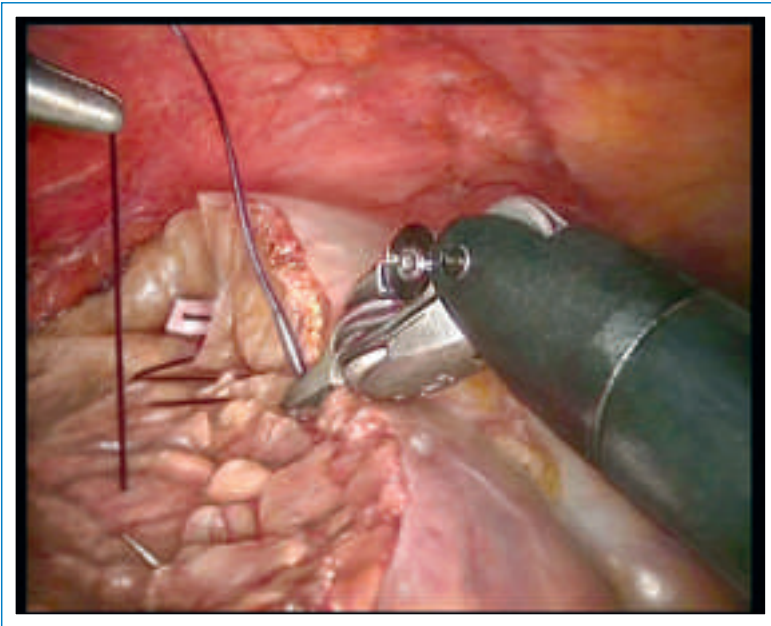


Figure 2
Situs peropérateur dans le cadre d'une néphrectomie partielle, avec suture continue périrénale.

comparaison scientifique solide entre la technologie robotique et d'autres techniques opératoires reste encore à faire [28].

Chirurgie robotique: quo vadis?

Toutefois, la chirurgie assistée par ordinateur présente aussi des inconvénients [20]. Ainsi par exemple, il manque encore un retour haptique. Par ailleurs, la fixation des bras relativement volumineux du robot au pa-

En résumé, la technique opératoire assistée par ordinateur s'est largement établie en urologie, mais elle ne s'est pas encore imposée de manière définitive en chirurgie viscérale et en gynécologie

tient est compliquée et rend les interventions plus difficiles au niveau de multiples quadrants de la cavité abdominale. Dans certains endroits, le problème économique se trouve également au premier plan, car le système robotique da Vinci

actuel engendre des coûts élevés d'acquisition et d'entretien. Cependant, avec l'expiration des brevets relatifs à la technologie robotique dans les prochaines années, une ouverture du marché est à prévoir, qui devrait influencer favorablement l'évolution des coûts.

En résumé, la technique opératoire assistée par robot s'est largement établie en urologie, mais elle ne s'est

pas encore imposée de manière définitive en chirurgie viscérale et en gynécologie [6]. D'autres données comparatives, idéalement des études randomisées contrôlées, sont nécessaires afin de savoir si la technologie robotique représente effectivement une nouvelle dimension de précision chirurgicale dans les domaines de la chirurgie viscérale et de la gynécologie, ou s'il s'agit uniquement d'une stratégie marketing. L'intégration à long terme de la chirurgie assistée par robot dépend de la preuve d'avantages pertinents pour les patients et de leur incidence économique.

Laparoscopie en 3D

En se basant sur des progrès technologiques, la laparoscopie conventionnelle s'est également développée à grands pas. Outre l'optimisation constante des instruments, des avancées majeures se profilent dans le domaine des systèmes optiques. D'une part, cela concerne la technologie de haute définition (HD) et d'autre part, des systèmes optiques en 3D de haute qualité vont faire leur entrée au bloc opératoire. Après que de premiers prototypes de dispositifs optiques en 3D ont entraîné un surmenage des yeux, suivi de céphalées et de nausées, de premières études et expériences avec la nouvelle génération 3D HD ont montré une facilité d'utilisation plus importante et une précision chirurgicale extraordinaire, qui repose sur une navigation peropératoire plus rapide et présentant moins d'erreurs [5, 29]. La technique promet des avantages aussi bien pour le chirurgien laparoscopique expérimenté (meilleures sécurité et rapidité) que pour le chirurgien débutant, qui devrait acquérir la technique laparoscopique plus rapidement grâce à l'amélioration de la perception spatiale. Dans le domaine de la technologie en 3D également, l'élaboration de preuves scientifiques sera essentielle afin de démontrer l'éventuelle supériorité de systèmes en 3D par rapport aux écrans conventionnels et de justifier ainsi les coûts potentiellement plus élevés de cette technologie.

Correspondance:

PD Dr Stefan Breitenstein
Directeur du département de chirurgie
Médecin-chef en chirurgie viscérale et thoracique
Hôpital cantonal de Winterthur
Brauerstrasse 15
CH-8401 Winterthur
[stefan.breitenstein\[at\]ksw.ch](mailto:stefan.breitenstein[at]ksw.ch)

Vous pouvez consulter la liste complète et numérotée des références sur www.medicalforum.ch.