

# Chirurgie: Dilemma zwischen chirurgischer Weiterentwicklung und öffentlichem Spardruck

Stefan Breitenstein, Markus Weber, Pierre-Alain Clavien

Der optimale Behandlungserfolg und damit die Genesung der Patienten ist das höchste Ziel jeder chirurgischen Therapie. Seit Jahren werden verschiedene Operationsabläufe technisch unterstützt. Die Eingriffe sind damit sicherer, schneller, schonender, aber auch teurer geworden – die Laparoskopie ist ein Beispiel dafür. Das Streben nach Optimierung und Perfektion der chirurgischen Behandlung ist aber noch lange nicht zu Ende. Laparoskopische Operationstechniken werden verfeinert, chirurgische Instrumente werden verbessert, neue computerassistierte Operationstechniken halten Einzug in den Operationsaal. Technische Weiterentwicklungen erlauben auch neue lebensrettende Operationsverfahren, wie zum Beispiel die Lebendleber-spende. Doch der Gegenwind des Spardruckes wird immer stärker.

## Kolonkarzinom – gehört die Zukunft der Laparoskopie?


Die Einführung minimalinvasiver Operationstechniken war eine chirurgische Revolution. Die laparoskopische Cholecystektomie hat sich als Standardbehandlung etabliert. Das endoskopische Operationsspektrum hat sich im Verlaufe der vergangenen Jahre konstant erweitert, ohne dass sich allerdings die Laparoskopie bei weiteren Eingriffen als Standardvorgehen durchgesetzt hätte.

Bezüglich der laparoskopischen Kolonkarzinomresektion haben verschiedene Studien gezeigt, dass die Kurzzeitergebnisse (Morbidity und Mortalität) zumindest gleich gut sind wie für die offene Kolonresektion. Unklar war bis 2004 die Frage nach dem onkologischen Langzeit-Outcome. Die mit Spannung erwarteten Follow-up-Daten der ersten prospektiv randomisierten, multizentrischen Studie, welche die laparoskopische mit der offenen Resektion bei Kolonkarzinom vergleicht, wurden nun Mitte 2004 im *New England Journal of Medicine* publiziert. Es handelt sich um die sogenannte COST-Studie (*Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group*) [1] aus den USA, in welcher 872 Patienten randomisiert wurden. Das onkologische Outcome 3 Jahre postoperativ zeigt keinen Unterschied zwischen der laparoskopischen und der offenen Kolonresektion.

Die laparoskopische Kolonkarzinomresektion ist also (auch aus onkologischer Sicht) mit gleicher Sicherheit möglich wie die offene Kolonresektion. Vorteile der Laparoskopie bestehen im Bereich des Patientenkomforts, wie zum Beispiel der kürzeren Hospitalisationsdauer, dem geringeren Analgetikaverbrauch sowie dem rascheren postoperativen Wiedereintreten der Darm-tätigkeit. Dies entspricht auch den Erkenntnissen von anderen laparoskopischen Operationen (Cholecystektomie, Fundoplicatio, endoskopische Hernienoperation). Nachteile der laparoskopischen Kolonresektion sind in erster Linie die höheren direkten Kosten und die verlängerte Operationszeit. Daraus nun einen generellen «Freipass» für alle Chirurgen abzuleiten, Kolonkarzinome laparoskopisch zu operieren, wäre sehr gefährlich. Einerseits sind erst die Langzeitresultate aus einer einzigen multizentrisch randomisierten Studie publiziert (weitere werden folgen). Andererseits muss man sich der langen Lernkurve für die laparoskopische Kolonresektion bewusst sein. Die Amerikanische Gesellschaft der Kolorektalchirurgen fordert deshalb von einem Chirurgen mindestens 20 laparoskopische Kolonresektionen bei benignen oder metastasierenden Leiden, bevor er eine kurative Kolonresektion laparoskopisch durchführt. Die Qualität der Kolonkarzinombehandlung hat absolut höchste Priorität. Es besteht eine berechtigte Angst von seiten der Kolorektalchirurgen in Amerika und Europa, dass ein unkontrollierter Boom der laparoskopischen Kolonkarzinomresektion einen negativen Einfluss auf die Resultate haben könnte. Die Indikation zur laparoskopischen Kolonresektion muss streng und individuell angepasst erfolgen. Die Kriterien «Patient» (erhöhtes Risiko für die Laparoskopie bei kardialen und pulmonalen Komorbiditäten), «Tumor» (Kontraindikation für die Laparoskopie bei infiltrierenden Tumoren und Tumoren des Colon transversum) und «Operator» müssen berücksichtigt werden.


Unter den genannten Umständen bleibt schlussendlich noch die ökonomische Kernfrage zu beantworten, ob wir es uns in Zukunft überhaupt leisten können, durch die laparoskopische Technik höhere direkte Kosten und längere Operationszeiten zu verursachen, um den subjektiven Patientenkomfort zu verbessern.

## Computerassistierte Chirurgie – eine neue Dimension chirurgischer Präzision

Die Ausweitung des endoskopischen Operationsspektrums hat die Grenzen der traditionellen Laparoskopie sichtbar gemacht. Dank der Robotertechnologie werden diese Grenzen nun überschritten. Die sogenannte computerassistierte Chirurgie öffnet eine neue Dimension chirurgischer Präzision. Die sichtbarsten Vorteile dieser neuen Operationsgeneration sind die stabile Kameraführung, die nahezu unlimitierte Bewegungsfreiheit der endoskopischen Instrumente (Abb. 1 ) , die dreidimensionale Sicht und die optimierten ergonomischen Verhältnisse für den Chirurgen.



**Abbildung 1.**  
Roboterinstrument mit freier Beweglichkeit in alle Richtungen.

Bei der heutigen Teleroboterchirurgie sitzt der Chirurg an einer Computerkonsole, entfernt vom Patienten (Abb. 2 ) . Der Computer übersetzt die Bewegungen der Hände des Chirurgen in Bewegungen der Roboterinstrumente. Seit 1999 ist das sogenannte Da-Vinci®-System (*Intuitive Surgical, Mountain View, Kalifornien,*



**Abbildung 2.**  
Setup im Operationsraum für eine teleroboterassistierte Operation. Der Chirurg sitzt in ergonomisch bequemer Position an der Konsole. Der Assistent am Operationstisch wechselt bei Bedarf die Instrumente an den Roboterarmen.

USA) kommerziell verfügbar. Heute wird dieses Operationsrobotersystem in verschiedenen chirurgischen Fächern angewendet [2]. Es sind aktuell über 50 Da-Vinci®-Roboter in Europa und über 200 auf dem amerikanischen Kontinent in Gebrauch. In der Schweiz kommt der Da-Vinci® in einer privaten Klinik in der französischen Schweiz sowie am Universitätsspital Zürich zur klinischen Anwendung. Am Universitätsspital Zürich wird das System von mehreren chirurgischen Disziplinen (Herzchirurgie, Urologie, Thoraxchirurgie und Viszeralchirurgie) genutzt. Im vergangenen Jahr wurden die ersten thoraxchirurgischen und die ersten viszeralchirurgischen Eingriffe (z.B. Cholecystektomien) an Patienten erfolgreich durchgeführt.

Die Durchführbarkeit vieler verschiedener Eingriffe mit dem Da-Vinci®-Roboter wurde nachgewiesen. Jeder, der die Möglichkeit hat, einen solchen Roboter zu bedienen, ist fasziniert von der Präzision und der Einfachheit der Bedienung. Der Stellenwert der computerassistenten Prozedere für die einzelnen Operationen, im Vergleich zu den etablierten Operationstechniken, ist heute aber eine offene Frage. Antworten sind von prospektiv randomisierten Studien zu erwarten. Das Entwicklungspotential der Roboterchirurgie scheint sehr gross. Die Roboterchirurgie ist eine neue Generation chirurgischer Operationstechnik ihre Wertigkeit und ihr Potential auszuloten und deren Vorteile in den chirurgischen Alltag zu integrieren, wird eine der anspruchsvollsten und spannendsten Aufgaben der nächsten Jahre sein.

Eines der zentralen Probleme im Zusammenhang mit der computerassistenten Chirurgie ist ebenfalls die Kostenfrage. Da es sich heute um die technisch erste Generation von derartigen Operationsrobotern handelt und weil aktuell keine Konkurrenzsituation für die involvierte amerikanische Firma besteht, ist die zukünftige Kostenentwicklung schwierig abzuschätzen. Klar ist aber, dass wir jetzt Investitionen in diese Richtung tätigen müssen, um aktiv an der Entwicklung und Integration dieser Technik beteiligt zu sein und um den Trend mitbestimmen zu können.

## Lebend-Lebertransplantation – ab 2005 eine Pflichtleistung

Die Lebertransplantation nach Lebendspende wurde in den späten achtziger Jahren entwickelt und war in Ländern wie Japan (mangels Akzeptanz der Hirntodeskriterien) lange die einzige Form der Lebertransplantation. Die Technik der Lebend-Lebertransplantation wurde nun in den anderen westlichen Ländern als Reaktion auf den chronischen Organmangel und die steigende Mortalität von Patienten auf der Warteliste entwickelt. Ausgerechnet in der Schweiz, im

Gegensatz zu all unseren Nachbarländern, waren uns die Hände für dieses Vorgehen gebunden, da die Versicherungen die Kosten bis heute nicht übernommen haben. Eine dreijährige, schwierige Verhandlungsphase mit Gesetzgeber und Krankenkassen über finanzielle und ökonomische Aspekte der Lebend-Lebertransplantation hat nun schlussendlich ein gutes Ende genommen. Ab Anfang 2005 ist die Lebend-Lebertransplantation eine Pflichtleistung der Krankenkassen – was einen Durchbruch in der Transplantationschirurgie der Schweiz bedeutet. Da dadurch mehr Organe zur Transplantation zur Verfügung

stehen werden, wird dies voraussichtlich zu kürzeren Wartezeiten führen, was eine bessere Überlebenschance der Patienten auf der Warteliste zur Folge haben wird. Das Langzeitüberleben nach Lebertransplantation beträgt beeindruckende 80% (5 Jahre nach Transplantation). Es ist zu hoffen, dass trotz allgegenwärtigem Spardruck weiter an der Entwicklung und Optimierung der chirurgischen Behandlungen gearbeitet werden kann. Das Wohl jedes einzelnen Patienten und unser Ziel, uns aktiv am Zeitgeist der chirurgischen Entwicklung zu beteiligen, sollten es uns wert sein.

**Korrespondenz:**

Dr. med. S. Breitenstein  
Klinik für Viszeral- und  
Transplantationschirurgie  
Universitätsspital  
CH-8091 Zürich

**Literatur**

1 The Clinical Outcome Study Group (COST). A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med* 2004;20:2050–9.

2 Ballantyne G. Robotic surgery, telerobotic surgery, telepresence and telementoring. *Surg Endosc* 2002;16:1389–402.

# Chirurgie: le dilemme entre la poursuite du progrès et les contraintes économiques

Stefan Breitenstein, Markus Weber, Pierre-Alain Clavien

Le traitement optimal et par conséquent la guérison des patients est le but ultime de toute thérapie chirurgicale. Depuis des années, de nombreuses modalités opératoires bénéficient des apports essentiels de la technique. Les interventions sont ainsi devenues plus sûres, plus rapides, moins délabrantes, mais parfois aussi plus coûteuses – la laparoscopie en est un exemple typique. Cela dit, la recherche de l'optimisation et du perfectionnement des techniques chirurgicales n'est de loin pas achevée. Les interventions par laparoscopie ne cessent d'être affinées, les instruments chirurgicaux s'améliorent constamment et de nouvelles techniques opératoires assistées par ordinateur font leur apparition dans les salles d'opération. Les développements technologiques permettent aussi l'application de nouvelles méthodes chirurgicales capables de sauver des vies, comme par exemple la greffe de foie de donneur vivant. Et pourtant, le vent contraire des contraintes d'économies souffle de plus en plus fort.

## Le carcinome du côlon – l'avenir appartient-il à la laparoscopie?

L'introduction de techniques opératoires minimalement invasives a constitué une véritable révolution pour la chirurgie. La cholécystectomie par voie laparoscopique s'est imposée comme traitement standard. Le spectre des affections accessibles à la chirurgie par voie laparoscopique n'a cessé de s'élargir au cours des années, bien que la laparoscopie n'ait encore pris la place de traitement standard dans aucune autre indication. En ce qui concerne la résection des carcinomes du côlon par voie laparoscopique, plusieurs études ont montré que les résultats à court terme (morbidité et mortalité) sont au moins aussi bons que ceux de la résection à ciel ouvert. Jusqu'en 2004, la question du devenir oncologique à long terme était cependant restée ouverte. Les données du follow-up de la première étude prospective, randomisée et multicentrique ayant comparé la résection du carcinome du côlon par voie laparoscopique à celle à ciel ouvert ont été publiées au milieu de l'année 2004 dans le *New England Journal of Medicine*. Il s'agit de l'étude COST (*Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group*) [1], réalisée aux Etats-Unis sur 872 patients randomisés atteints d'un cancer du côlon. Le devenir oncologique à 3 ans après


l'intervention ne révèle aucune différence entre les deux groupes opérés l'un par laparoscopie et l'autre par résection à ciel ouvert.

La résection du cancer du côlon par voie laparoscopique est donc aussi sûre (également du point de vue oncologique) que la chirurgie à ciel ouvert. Les avantages de la laparoscopie résident dans le confort du patient, en particulier la durée d'hospitalisation plus courte, des besoins moindres en antalgiques et la récupération plus rapide d'une activité intestinale normale. Ces observations correspondent aux constatations faites avec les autres opérations laparoscopiques (cholécystectomie, fundoplicature, opération de hernie par endoscopie). Les inconvénients de la résection du côlon par laparoscopie sont les coûts directs plus élevés et la durée plus longue de l'intervention. En déduire qu'il faut donner «carte blanche» à tous les chirurgiens pour opérer les cancers du côlon par voie laparoscopique serait cependant une erreur très dangereuse. D'une part, les seuls résultats à long terme dont nous disposons à l'heure actuelle sont ceux d'une unique étude multicentrique randomisée (d'autres vont cependant suivre) et d'autre part, il faut savoir que la courbe d'apprentissage de la technique de résection du côlon par voie laparoscopique est longue. La société américaine des spécialistes en chirurgie colorectale exige ainsi pour un chirurgien au minimum 20 résections du côlon par laparoscopie sur des cas d'affections bénignes ou métastatisantes avant qu'il soit autorisé à pratiquer une résection colique laparoscopique à visée curative. La qualité du traitement du carcinome du côlon a une priorité absolue. Il existe aux Etats-Unis et en Europe une crainte justifiée parmi les spécialistes en chirurgie colorectale qu'un boom incontrôlé des résections du côlon par voie laparoscopique soit suivi d'effets négatifs au niveau des résultats. L'indication à une résection du côlon par laparoscopie doit être posée sur la base de critères individuels extrêmement stricts. Les critères «Patient» (risque augmenté pour la laparoscopie en cas de comorbidités cardiaques et pulmonaires), «Tumeur» (les tumeurs infiltrantes et les tumeurs du côlon transverse constituent des contre-indications à la laparoscopie) et «Opérateur» doivent être scrupuleusement respectés.

Dans les circonstances évoquées ci-dessus, il reste finalement encore à trouver une solution au problème central qui est d'ordre économique: pourrions-nous continuer à l'avenir à assumer les


coûts directs plus élevés liés à la technique laparoscopique et les durées d'opération plus longues dans le but d'améliorer le confort des patients?

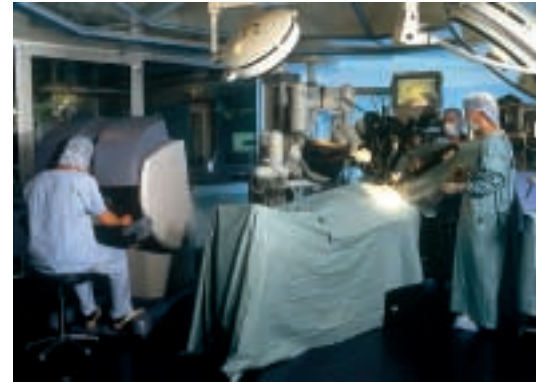
### La chirurgie assistée par ordinateur – une nouvelle dimension dans la précision du geste chirurgical

L'élargissement du spectre des indications à la chirurgie endoscopique a montré les limites de la laparoscopie traditionnelle. La robotique est en passe de nous faire dépasser ces limites. La chirurgie assistée par ordinateur ouvre une nouvelle dimension dans la précision du geste chirurgical. Les avantages visibles de cette nouvelle génération de techniques opératoires sont la stabilité de la conduite de la caméra, la liberté de mouvement presque illimitée des instruments endoscopiques (fig. 1 ) , la vision tridimensionnelle et les conditions de travail particulièrement ergonomiques pour le chirurgien.



**Figure 1.**  
Instrument robotisé avec liberté de mouvements dans sept directions.

La technique chirurgicale de télérobotique permet aujourd'hui au chirurgien de s'asseoir à distance du patient, devant une console d'ordinateur (fig. 2 ) . L'ordinateur traduit les mouvements de ses mains en déplacements des instruments robotisés. Le système Da-Vinci® (*Intuitive Surgical, Mountain View, Californie, USA*) a été commercialisé en 1999 et ce robot opératoire est actuellement utilisé dans plusieurs domaines de la chirurgie [2]. Plus de 50 robots Da-Vinci® sont en ce moment en activité en Europe et plus de 200 sur le continent américain. En Suisse, seuls une clinique privée de Suisse romande et l'Hôpital universitaire de Zurich disposent du système Da-Vinci®. A l'Hôpital universitaire de Zurich, le système est utilisé par différents services de chirurgie (chirurgie cardiaque, urologie, chirurgie thoracique et viscérale). Les premières interventions de chirurgie thoracique et de chirurgie viscérale sur des patients (notamment des cholécystectomies) ont été réalisées avec succès l'année dernière.



**Figure 2.**  
Set-up de la salle d'opération en vue d'une intervention assistée par télérobotique. Le chirurgien se tient assis à la console dans une position confortable et ergonomique. L'assistant à la table d'opération change à volonté les instruments à l'extrémité des bras du robot.

La faisabilité d'interventions nombreuses et diverses à l'aide du robot Da-Vinci® a été démontrée. Tous ceux qui ont eu la chance de se servir d'un de ces robots sont fascinés par sa précision et par sa simplicité d'utilisation. La place des techniques d'interventions assistées par ordinateur dans les différents types d'opération par rapport aux techniques classiques reste cependant encore à établir. La réponse à cette question ne pourra nous être apportée que par des études prospectives randomisées. Le potentiel de développement de la chirurgie robotisée semble cependant très grand. Il s'agit ni plus ni moins d'une nouvelle génération de techniques opératoires. La détermination de sa valeur et de son potentiel et l'intégration de ses avantages dans la chirurgie de tous les jours sera l'une des missions les plus difficiles et les plus passionnantes des années à venir.

L'un des principaux problèmes liés à la chirurgie assistée par ordinateur touche naturellement à ses coûts. Nous en sommes aujourd'hui à la première génération technique de robots chirurgicaux de ce type et le fabricant américain jouit pour l'instant d'une situation sans concurrence aucune. L'évolution future des prix est donc difficile à prévoir. Il est toutefois clair que nous allons maintenant devoir consentir des investissements dans cette direction si nous voulons participer activement au développement et à l'intégration de cette technique et apporter notre contribution à cette véritable révolution en cours.

### La greffe de foie de donneur vivant – une prestation obligatoire dès 2005

La greffe de foie de donneur vivant a été développée vers la fin des années 80 et a constitué pendant longtemps dans certains pays comme le Japon (controverse sur les critères de mort cé-



rébrale) la seule technique acceptable de transplantation du foie. Dans les pays occidentaux, la technique de greffe de foie de donneur vivant est devenue un sujet d'actualité en raison du manque chronique d'organes et en raison de la mortalité croissante des patients bloqués en liste d'attente. En Suisse, contrairement à tous nos voisins, nous avons malheureusement jusqu'ici les mains liées par suite du refus persistant des caisses maladie de rembourser ce type d'interventions. Une phase difficile de négociations avec le législateur et les caisses maladie, qui a porté sur différents aspects financiers et économiques de la greffe de foie de donneur vivant et qui a duré plus de trois ans, a enfin trouvé une issue heureuse. La transplantation de foie de donneur vivant sera obligatoirement remboursée par les caisses à partir de 2005, ce qui repré-

sente une véritable percée pour la chirurgie des transplantations d'organes en Suisse. Comme le nombre d'organes disponibles va augmenter, la durée d'attente devrait logiquement se raccourcir, ce qui devrait avoir pour conséquence de meilleures chances de survie pour les patients en liste d'attente. La survie à long terme après greffe de foie atteint 80% (10 ans après la transplantation).

Il est permis d'espérer que nous pourrions continuer à travailler au développement et à l'amélioration des traitements chirurgicaux malgré les contraintes économiques auxquelles nous devons faire face. Le bien de chacun de nos patients et notre implication dans les progrès de la chirurgie sont à ce prix.

*Traduction Dr G.-A. Berger*

Correspondance:  
Dr Stefan Breitenstein  
Département de chirurgie  
viscérale et de transplantation  
Clinique universitaire  
CH-8091 Zurich

#### Références

1 The Clinical Outcome Study Group (COST). A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med* 2004;20:2050-9.

2 Ballantyne G. Robotic surgery, telerobotic surgery, telepresence and telementoring. *Surg Endosc* 2002;16:1389-402.