



Innovations chirurgicales et point de vue du patient: vers une chirurgie moins traumatisante et une réhabilitation accélérée

Rev Med Suisse 2010; 6: 1292-7

P. Bucher
F. Pugin
S. Ostermann
P. Morel

Drs Pascal Bucher, François Pugin et Sandrine Ostermann
Pr Philippe Morel
Service de chirurgie viscérale
Département de chirurgie
HUG, 1211 Genève 14
Pascal.Bucher@hcuge.ch

Patient's point of view on surgical innovations: for less traumatic surgery and enhanced recovery

Surgical innovations (associating LESS, NOTES, robotics, images software and Fast-track surgery) will allow a less and less invasive surgery. While these advances could be viewed as surgical or industrial marketing, or compared to the laparoscopic revolution, they simply answer patients' demand in a society changing its standard regarding: medical care, body image, recovery and rehabilitation. We will in this paper, according to results of a Google Survey analyzing population expectations of surgery, evaluate the interest of these surgical innovations. While, these innovations at least in part answer patients' expectation, their therapeutic validity will have to be proved. It is our job, to foresee the future of surgery in accordance with health care system needs and patients' expectation for adequate implementation of these innovations.

Les innovations chirurgicales permettront une chirurgie de moins en moins invasive associant abord unique, chirurgie par les orifices naturels, robotique et prise en charge *Fast-track*. Malgré une pression marketing inhérente aux innovations, elles répondent aux demandes d'une population dont les standards évoluent en termes de santé, d'image corporelle et de réhabilitation. Nous allons dans cet article, au travers d'une étude de population analysant les attentes des patients envers une chirurgie, évaluer l'intérêt de ces innovations chirurgicales. Toutefois, même si ces progrès répondent aux attentes de notre population, leur validité thérapeutique devra être confirmée par le corps médical. Il est du ressort du monde chirurgical d'entrevoir la chirurgie de demain en accord avec les besoins des systèmes de santé et les attentes des patients.

INTRODUCTION

A la fin du siècle passé, la chirurgie abdominale a vécu une révolution avec l'introduction de la laparoscopie.^{1,2} Celle-ci fut soutenue par les patients qui, par leur intérêt, démontrèrent au monde chirurgical que cette nouvelle technologie répondait à leurs attentes. Ce phénomène n'est pas unique et suit une logique humaine, voire naturelle, qui veut que la nécessité ou le besoin soient les initiateurs de l'innovation et de la durée des changements qui leur sont liés: soit un processus

d'évolution! Si le développement de la laparoscopie fut vécu comme une révolution, sa durée et l'analyse rétrospective de ses apports en font une évolution vers la chirurgie minimalement invasive et de ce fait un progrès. Le développement actuel des nouvelles technologies chirurgicales (la chirurgie par orifice unique (*Laparoscopic Single-Site Surgery*: LESS), la chirurgie par orifice naturel (*Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery*: NOTES) ou la chirurgie robotique) se veut raisonné et encadré, contrairement à ce que fut en son temps l'éclosion de la laparoscopie (tableau 1). Ainsi, les innovations chirurgicales actuelles, qui pourraient être perçues comme une conséquence de la pression de l'industrie et du marketing, ne sont en fait que la réponse de « pionniers » cherchant à faire évoluer la chirurgie minimalement invasive pour mieux répondre aux attentes des patients.^{3,4}

DISCUSSION

Point de vue du patient

Alors que l'attrait de la chirurgie minimalement invasive par laparoscopie classique ne semble plus à démontrer chez nos patients,⁵ de récentes études de population ont investigué leurs attentes envers les innovations chirurgicales actuelles. Des études américaines ont montré que les patients étaient prêts à accepter des risques chirurgicaux augmentés, pour une cholécystectomie par orifice naturel (NOTES).^{6,7} En revanche, deux études récentes de population genevoise ont montré que les patients sont également demandeurs d'une chirurgie



Tableau 1. Casuistique LESS aux HUG (chirurgie viscérale et collaboration)

LESS: Laparoendoscopic single-site surgery.

<ul style="list-style-type: none">• Appendicectomies• Cholécystectomies• Staging et diagnostic LESS• Hernies inguinales• Hernies ombilicales et ventrales• Hernies sur incision• Colectomies droites• Colectomies gauches• Sigmoidectomies• Résection abdomino-périnéale	<ul style="list-style-type: none">• Gastrojéjunostomies• Nécrosectomies pancréatiques• Interventions en urgence (ulcère perforé, colostomies)• Gynécologie: annexectomies, hystérectomies• Urologie: varicocèles, néphrectomies• Splénectomies
---	---

sans cicatrice visible dans la grande majorité (< 90%) mais pour un risque chirurgical identique aux approches conventionnelles.^{4,8,9}

Nous avons récemment finalisé une étude de population au travers de «Google Survey» (serveur online d'enquête), dont le but était d'évaluer les attentes des patients concernant les nouvelles approches chirurgicales LESS et NOTES. Les résultats de cette enquête, incluant 650 participants, confirment les résultats genevois. Ainsi, 92% des participants préfèrent une chirurgie sans cicatrice visible (*Scarless surgery*) à une approche laparoscopique pour des risques chirurgicaux équivalents. La chirurgie par abord ombilical unique (LESS) se voit alors plébiscitée en faveur d'une approche NOTES avec 84% préférant une chirurgie LESS, contre 7% pour le NOTES. Les raisons influençant le choix d'une chirurgie sans cicatrice visible sont pour 82% l'absence de cicatrice, 43% une diminution des douleurs et 5% l'attrait d'une nouvelle technologie. Chez les femmes, l'abord transombilical (LESS) obtient largement les faveurs comparativement à l'abord transvaginal (NOTES) avec 94% des participantes choisissant le LESS. Ceci semble lié à une prévalence plus élevée de craintes liées à l'abord transvaginal (97%) contre 34% pour l'abord transombilical. Par ailleurs, la nécessité d'une abstinence sexuelle (rapport vaginal) imposée par la cicatrice vaginale est ressentie comme une atteinte très marquée dans leur vie pour 71% des femmes interrogées (l'abstinence recommandée étant de trois à six semaines selon les centres).⁹

Finalement, les participants à ce sondage répondent clairement que le risque chirurgical lié à l'intervention est un déterminant majeur dans leur choix d'une approche chirurgicale (figure 1). La principale crainte concernant une opération étant pour 80% d'entre eux la survenue d'une complication, suivis pour 11% des douleurs et seulement 9% la présence d'une cicatrice visible, illustrant ainsi l'acceptation par la population qu'une chirurgie implique une cicatrice, une trace, mais qu'elle se doit d'être sûre.

Ces diverses études de population démontrent clairement un intérêt pour les innovations chirurgicales impliquant un traumatisme diminué de l'image corporelle et une réduction des douleurs postopératoires. A contrario, la dernière étude de population (Google Survey) démontre clairement qu'il existe des craintes, ou réticences, envers des développements «révolutionnaires en chirurgie»,

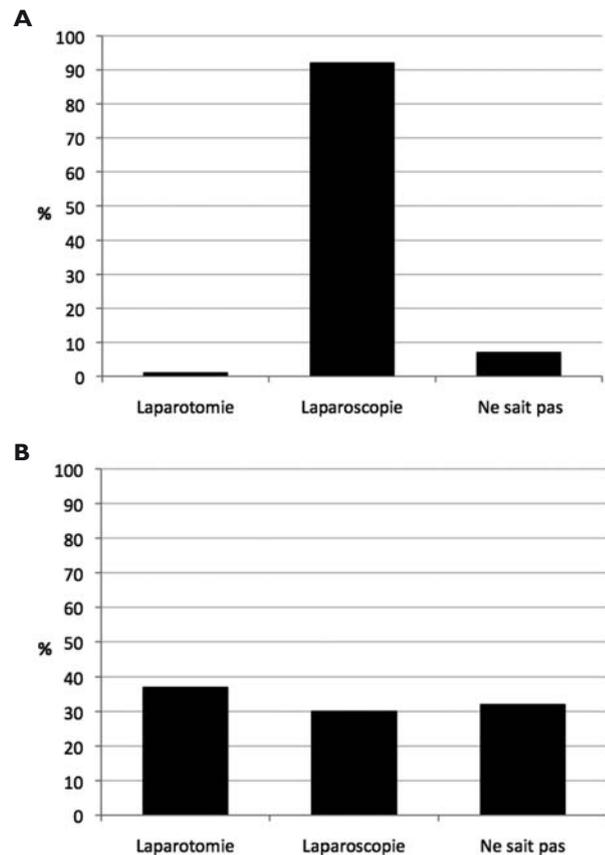


Figure 1. Choix de l'approche chirurgicale (laparotomie, laparoscopie ou ne sait pas) par les patients en fonction du risque opératoire pour une intervention viscérale

A. Risques opératoires égaux selon les techniques. B. Risques opératoires deux fois plus grands en laparoscopie.

tels que ceux impliqués dans l'apparition de la chirurgie par orifice naturel (NOTES). Craintes qui sont liées soit à une conception de notre corps (éducationnelle ou spontanée) et/ou à un manque d'informations médicales à ce sujet. Le dernier point étant de notre ressort illustre l'une des facettes importante du développement d'une innovation chirurgicale, à savoir la démonstration de son innocuité et de sa supériorité.

En résumé, cette large acceptation, ou ce plébiscite, de la chirurgie «sans trace» doit induire une grande sagesse du monde chirurgical, qui ne doit pas révolutionner la chirurgie minimalement invasive sans en évaluer les risques préalables. Nous allons ainsi revisiter les différentes innovations chirurgicales en cours à la lumière des résultats de ces enquêtes.

Chirurgie par abord unique: transpariétale ou transorificielle

Depuis 2004 et la première description d'une appendicectomie par voie transorale (transgastrique), ont émergé deux nouvelles approches chirurgicales: la chirurgie laparoscopique par abord transpariétal unique (LESS) et la chirurgie par orifice naturel (NOTES). Les buts de ces appro-

ches chirurgicales se rejoignent, à savoir une diminution: des cicatrices visibles, des douleurs postopératoires et des complications pariétales, ainsi qu'une récupération et une réhabilitation accélérées. Elles s'associent ainsi à la prise en charge *fast-track* dont le but est de réduire l'impact du stress chirurgical sur nos patients et ainsi de diminuer la morbidité postopératoire et accélérer la réhabilitation.

Alors que la chirurgie NOTES demeure actuellement du domaine de la recherche préclinique, le développement de la chirurgie LESS a été très rapide en raison de ses similitudes avec la laparoscopie, constituant ainsi une étape logique de son évolution.

Chirurgie par orifice unique transombilical (LESS)

Depuis le début de notre activité en 2007, plusieurs centaines de patients ont bénéficié d'une chirurgie LESS abdominale aux Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) pour diverses indications comprenant l'appendicectomie, la cholécystectomie ainsi que des interventions plus complexes telles que la colectomie ou la splénectomie (tableau 1).⁴ Alors que les premières interventions par chirurgie LESS, principalement des cholécystectomies, furent décrites dans les années 90,^{10,11} cette approche fut mise à l'écart en raison de difficultés techniques (liées au manque de matériel chirurgical adapté).¹² Depuis 2007, on assiste à la renaissance de la chirurgie LESS et son évolution actuelle rappelle, malheureusement, la révolution de la laparoscopie alors que la sagesse médicale voudrait en limiter l'éclosion incontrôlée, permettant une introduction prudente, raisonnée et sûre.^{3,4} Plusieurs centres universitaires américains et européens (dont les HUG) ont développé des programmes de recherches cliniques afin d'évaluer au travers d'études cliniques cette nouvelle approche et ont ainsi rapporté leurs expériences. Ainsi les techniques d'appendicectomies,⁹ de cholécystectomies,^{13,14} et de cure de hernies ventrales^{15,16} semblent actuellement bien définies, les interventions plus complexes telles que les colectomies nécessitent encore le développement d'instruments chirurgicaux pour être validées (figure 2).^{17,18}

La morbidité globale de notre série de chirurgie LESS viscérale est actuellement de 1,4% sans mortalité associée. Aucune complication chirurgicale liée à la technique n'a été relevée dans cette large série (une des plus importantes mondialement). A ce jour, plusieurs protocoles d'études ayant pour but de valider les résultats de cette approche comparativement à la chirurgie laparoscopique conventionnelle sont en cours dans notre service, permettant ainsi à nos patients de bénéficier de ces nouvelles approches dans un cadre contrôlé. Les premiers résultats intermédiaires de ces études tendent à démontrer que cette approche apporte de réels bénéfices au patient. Par ailleurs, le service de chirurgie viscérale des HUG a élaboré et gère actuellement le Registre européen de chirurgie LESS, dont le but est de valider à grande échelle la place de cette chirurgie en plein développement.

La chirurgie LESS connaît en outre un large essor en urologie, où de nombreuses techniques chirurgicales LESS ont été décrites allant même jusqu'au prélèvement de rein de donneur vivant en vue d'une transplantation avec

des résultats impressionnants en termes de qualité.¹⁹ Depuis peu, des programmes de chirurgie LESS en urologie et gynécologie ont débuté aux HUG avec le soutien du groupe de chirurgie LESS viscéral.

Chirurgie par orifice naturel (NOTES)

Depuis son éclosion publique en 2004, la chirurgie NOTES reste principalement du domaine préclinique à ce jour, hormis quelques essais en clinique impliquant dans la vaste majorité des cas une approche hybride associant un abord par orifice naturel et transombilical. Les raisons de ces difficultés d'introduction en clinique sont liées aux

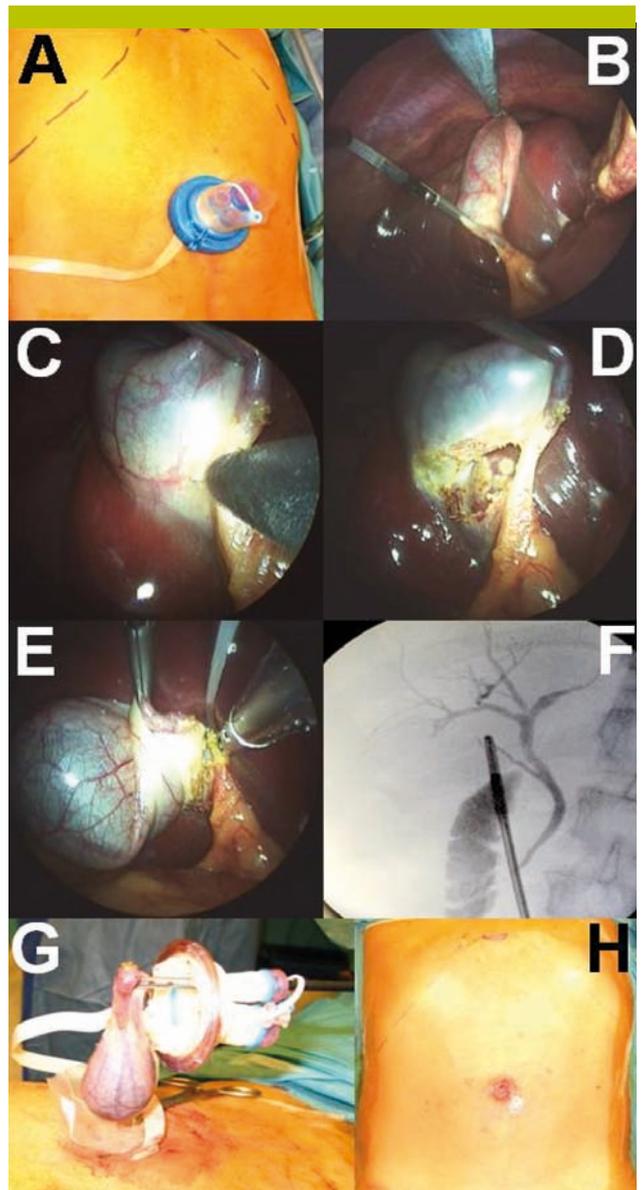


Figure 2. Cholécystectomie par abord ombilical unique (LESS)

A. Port en place. **B.** Exposition de la vésicule biliaire. **C.** Dissection du triangle de Calot. **D.** Triangle de Calot disséqué exposant le canal cystique. **E.** Mise en place de la canule de cholangiographie. **F.** Cholangiographie peropératoire. **G.** Extraction de la vésicule en fin d'intervention. **H.** Aspect final «sans trace» à la fin de la cholécystectomie LESS. LESS: Laparoendoscopic single-site surgery.



difficultés techniques, aux problèmes de sécurité des accès et à des limitations éthiques entre autres.²⁰ Ainsi la méconnaissance des conséquences à court et long termes de certains de ces accès, par exemple l'accès transvaginal pour une cholécystectomie chez une jeune patiente, doit en limiter l'utilisation dans l'état de nos connaissances. Par ailleurs, comme nous l'avons vu, il ne semble pas aussi évident que la population soit prête à ce type de chirurgie, bien qu'avec les progrès de cette technique cette position puisse changer dans le futur.

Pour ces raisons, l'activité de nombreux centres reste encore limitée à la recherche préclinique qui est nécessaire afin d'affiner cette technique, refusant d'exposer des patients à des risques non évalués, ou encore non évaluables.

Chirurgie robotique

La chirurgie robotique a été introduite aux HUG depuis de nombreuses années et notre centre participe activement au développement de ce domaine, de l'introduction du robot Aesop à l'avènement du robot Da Vinci actuellement. Avec une expérience grandissante dans l'utilisation du robot Da Vinci en chirurgie viscérale (plus de 200 interventions majeures réalisées), il a été possible de démontrer que l'apport de la robotique en chirurgie minimalement invasive est réel. En effet, la chirurgie robotique permet la réalisation de tâches complexes par des accès minimaux avec une sécurité comparable à la chirurgie ouverte. L'intégration de la robotique moderne, associant une meilleure vision pour le chirurgien (vision 3D augmentée) à une meilleure dextérité et des possibilités de mouvements nouvelles, permet une plus grande sécurité chirurgicale lors d'approche minimalement invasive. Ces résultats ont été confirmés par une réduction de la morbidité postopératoire dans les centres expérimentés en chirurgie robotique, comme cela est le cas en chirurgie bariatrique dans notre centre. Par ailleurs, les développements techniques actuels permettant de réaliser une chirurgie robotique par accès unique (robotique LESS) vont voir le jour en pratique

clinique dans un très proche avenir, rendant cette approche encore plus sûre et plus facilement réalisable.²¹ Finalement, la robotique moderne intégrant une interface informatique entre le patient, l'objectif (caméra 3D endoscopique) et l'œil du chirurgien permet l'utilisation d'images de réalité virtuelle en intégrant dans la vision du champ opératoire des reconstructions d'images radiologiques du patient, facilitant ainsi le guidage du chirurgien et au final la précision et la sécurité de l'acte chirurgical.

Prise en charge *fast-track* (*Fast-track Surgery*)

La prise en charge *fast-track* est une approche multimodale de réhabilitation accélérée développée par Kehlet et coll. dès 1997 afin de réduire le stress chirurgical après intervention colrectale élective. Elle regroupe différents éléments de prise en charge comprenant notamment une analgésie multimodale avec épargne morphinique, la prévention des nausées/vomissements (PONV), un abord chirurgical minimalement invasif sans préparation colique préalable, une utilisation restreinte de drains, sonde nasogastrique et cathéters, une gestion individualisée des fluides IV ainsi qu'une réalimentation et une mobilisation précoces (figure 3). A cela s'ajoutent une consultation préopératoire approfondie et la création d'un itinéraire clinique détaillé incluant des critères de sortie connus du patient.²² Cette nouvelle approche a permis une diminution importante de la morbidité postopératoire (10-15% vs 20-40%), résultant en une durée d'hospitalisation réduite (2-5 jours vs 10-15 jours) par rapport à une prise en charge standard.^{23,24} Alors que le bénéfice de la laparoscopie dans le cadre d'une prise en charge *fast-track* demeure encore controversé (Lafa trial en cours),²⁵⁻²⁷ il en est de même de l'application de cette approche chez les seniors (≥ 70 ans) où seules quelques études de cohorte ont été publiées à ce jour, mais révélant toutefois qu'une prise en charge *fast-track* était également réalisable chez ces patients.²⁸

Considérant d'une part que les seniors représentent actuellement 15 à 18% de la population européenne et plus de 45% des patients opérés d'une pathologie colrectale

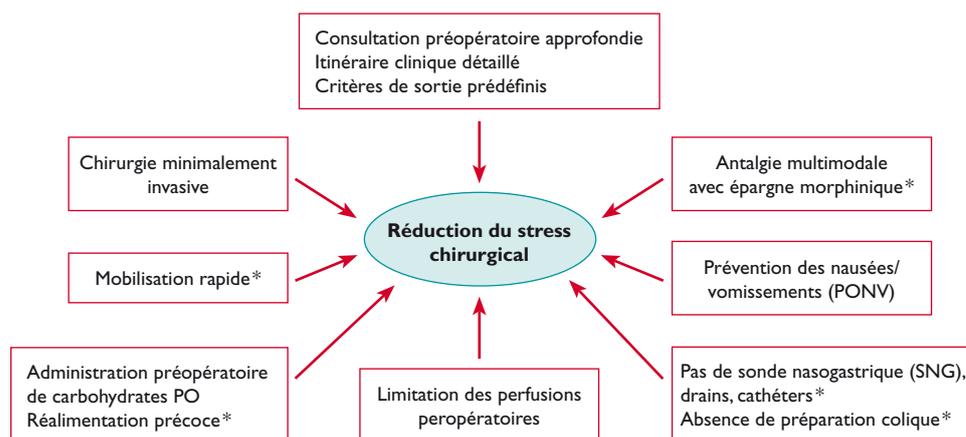


Figure 3. Concept de prise en charge *fast-track*

* Evidence-based methods/Cochrane Reviews.

aux HUG et qu'ils constituent très certainement la population dont le bénéfice du *fast-track* sera le plus important en termes de réduction de la morbidité postopératoire et surtout de préservation du niveau d'indépendance, une étude randomisée évaluant un nouveau protocole de prise en charge *fast-track* spécifiquement adapté aux seniors a été initiée aux HUG depuis fin 2009. L'objectif de cette étude est de déterminer le bénéfice d'une réhabilitation accélérée par prise en charge *fast-track* en termes de morbidité postopératoire, de durée d'hospitalisation et surtout du devenir post-hospitalier de ces patients fragiles (qualité de vie, maintien des activités quotidiennes par mesure des ADL/IADL).²⁹

Imagerie médicale de demain en chirurgie

Les progrès de l'imagerie médicale et le développement de programmes d'analyse d'images, dont le programme OsiriX développé aux HUG, sont appliqués de routine en pratique clinique. Cet apport va d'une meilleure planification chirurgicale par une meilleure définition de l'anatomie ou d'éventuelles variations anatomiques à une analyse plus fine des relations entre un processus pathologique et les structures saines permettant d'envisager une chirurgie plus conservatrice des tissus sains. Tous ces bénéfices servent finalement le patient en rendant la chirurgie moins traumatisante tant extérieurement qu'intérieurement et en améliorant la sécurité de l'acte chirurgical. Aujourd'hui, ces outils sont déjà utilisés en chirurgie minimalement invasive afin de faciliter la mise en place des accès, l'exploration chirurgicale, et la dissection dans les cas de chirurgie abdominale complexe au sein de notre département (figure 4). Mais comme entrevu plus haut, la chirurgie de demain intégrera des «images virtuelles» combinant la vision du champ opératoire avec une vision virtuelle radiologique tridimensionnelles ou même pluridimensionnelles (intégrant flux sanguin, activité métabolique, etc.) obtenues en pré- ou peropératoire permettant une meilleure gestion de l'acte opératoire.



Figure 4. Planification chirurgicale en vue d'une résection pancréatique (marquage vert sur la reconstruction sur Ipad) et rétro-péritonéale (marquage vert sur la reconstruction) minimalement invasive assistée par reconstruction d'imagerie scannographique utilisant le logiciel OsiriX.

Introduction des innovations chirurgicales en clinique

Malgré tous les avantages potentiels des innovations précédemment décrites, il existe encore actuellement des limites à leur diffusion, parmi celles-ci notons leur coût, leur apprentissage, leur maîtrise (par le monde chirurgical), la nécessité d'améliorations techniques pour certaines indications chirurgicales, et peut-être la plus importante de toutes: la démonstration formelle de leur sécurité. On ne peut, par exemple, qu'inciter le monde chirurgical à la prudence avant d'offrir une nouvelle approche à des patients présentant des pathologies oncologiques pour lesquelles de nombreuses inconnues subsistent encore.³ Ainsi, malgré les attentes de la population et la promesse d'une chirurgie moins traumatisante et sûre pour demain, ces points devront être résolus par un travail coordonné entre chirurgiens, industries, et sociétés médicales avant de pouvoir les proposer à nos patients dans la pratique clinique régulière.

Innovations chirurgicales et enseignement

La pratique et la maîtrise de ces nouvelles approches chirurgicales impliquant des technologies innovantes ne sont actuellement pas réglementées, mais dépendent de la responsabilité des chirurgiens, de leurs organisations et institutions. Dans le cas de la chirurgie LESS, des recommandations ont récemment été éditées par un groupe de recherche (LESSCAR) intégrant notamment l'enseignement de ces techniques. Il est ainsi recommandé que les chirurgiens aient une expérience adéquate en laparoscopie et aient suivi une formation spécialisée en chirurgie LESS (incluant au minimum deux jours de formation dédiée à la pratique).³ Ainsi dans le cadre des HUG, des cours de chirurgie LESS, de chirurgie robotique sont régulièrement organisés permettant aux chirurgiens suisses et internationaux d'obtenir ces formations.

Vision de la chirurgie de demain

Les innovations chirurgicales actuelles, intéressant le développement des approches robotique, LESS, NOTES, d'imagerie médicale et l'amélioration de la prise en charge périopératoire par une approche *fast-track*, influenceront la chirurgie de demain. Alors que la chirurgie NOTES est encore du domaine préclinique, la chirurgie LESS, la chirurgie robotique, et l'intégration de la radiologie moderne ont déjà fait leur place dans la pratique clinique et démontré leurs intérêts en termes de diminution de l'atteinte à l'image corporelle, d'amélioration de la planification et de la sécurité opératoire et des résultats postopératoires. Demain, ces différentes approches devront converger afin d'offrir une chirurgie minimalement invasive moins traumatisante et plus sûre.³⁰ Certes, cette chirurgie aura un coût lié au progrès technologique, coût qu'il faudra maîtriser mais qui pourra être compensé par les avantages en termes de réhabilitation, séquelles et morbidité.³¹ Finalement, il est internationalement reconnu que la prise en charge *fast-track* améliore déjà les résultats de la chirurgie abdominale en permettant une réhabilitation accélérée qui ne devrait que s'améliorer dans les années à venir pour le bien de nos patients.³²

CONCLUSION

Alors que la chirurgie vit l'éclosion d'une nouvelle ère chirurgicale plus respectueuse du patient, il semble bien réducteur de ne voir en elle qu'une avancée purement technologique sous la pression du marketing industriel et chirurgical ou une révolution, par essence incontrôlée. Les innovations chirurgicales actuelles ne sont que la réponse de la médecine et de ses différents acteurs cherchant à faire évoluer la chirurgie minimalement invasive pour mieux répondre aux attentes des patients en appliquant les progrès techniques.

Ainsi la chirurgie de demain, que nous avons l'opportunité de construire et dont nous nous devons de garantir la sécurité, sera issue de la convergence de ces innovations. Car une chirurgie moins traumatisante engendre moins de souffrance physique et psychique et permettra une réhabilitation plus rapide de nos patients. ■

Implications pratiques

- > La population et nos patients sont demandeurs d'une chirurgie plus respectueuse de l'image corporelle et moins traumatisante, pour autant que celle-ci soit aussi sûre que les approches actuelles
- > La chirurgie par orifice naturel (NOTES), et transvaginale plus particulièrement, nécessite encore des évaluations préclinique et clinique avant d'être proposée à nos patientes qui expriment des craintes fondées dans le cas d'une chirurgie non gynécologique
- > La recherche et le développement d'une chirurgie sans cicatrice répondent à une demande de chaque personne devant bénéficier d'une opération, mais dont elle devra porter les stigmates à tout jamais
- > La chirurgie robotique, permet, et permettra, la réalisation d'actes chirurgicaux complexes par des abords minimalement invasifs en améliorant leur sécurité et leurs résultats
- > L'implémentation des programmes de prise en charge *fast-track* permet d'améliorer de manière significative les résultats de chirurgie minimalement invasive en termes de morbidité, de récupération et de réhabilitation, mais aussi de toutes chirurgies
- > Les innovations chirurgicales ont certes un coût, le coût du progrès! Mais elles répondent à des attentes claires de notre population, voire de notre système de santé

Bibliographie

- 1 * Périssat J. Laparoscopic surgery: A pioneer's point of view. *World J Surg* 1999;23:863-8.
- 2 Connor S. Single-port-access cholecystectomy: History should not be allowed to repeat. *World J Surg* 2009;33:1020-1.
- 3 ** Gill IS, Advincula AP, Aron M, et al. Consensus statement of the consortium for laparoendoscopic single-site surgery. *Surg Endosc* 2010;24:762-8.
- 4 ** Bucher P, Pugin F, Morel P. Scarless surgery: Reality through umbilical Laparoendoscopic single site surgery (LESS)? *Rev Med Suisse* 2009;5:1412-5.
- 5 Polle S, Dunker M, Slors J, et al. Body image, cosmesis, quality of life, and functional outcome of hand-assisted laparoscopic versus open restorative proctocolectomy: Long-term results of a randomized trial. *Surg Endosc* 2007;21:1301-7.
- 6 Li W, Xiao J. Investigation for acceptance of natural orifice transluminal endoscopic surgery by inpatients with digestive disease. *Gastrointest Endosc* 2008;67:AB120.
- 7 Varadarajulu S, Tamhane A, Drelichman E. Patient perception of natural orifice transluminal endoscopic surgery as a technique for cholecystectomy. *Gastrointest Endosc* 2008;67:854-60.
- 8 Hagen M, Wagner O, Christen D, Morel P. Cosmetic issues of abdominal surgery: Results of an enquiry into possible grounds for a natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) approach. *Endoscopy* 2008;4:1550-2.
- 9 Bucher P, Ostermann S, Pugin F, Morel P. E-NOTES appendectomy versus transvaginal appendectomy: Similar cosmetic results but shorter complete recovery? *Surg Endosc* 2009;23:916-7.
- 10 Navarra G, Ascanelli S, Sortini D, et al. One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997;84:695.
- 11 Esposito C. One-trocar appendectomy in pediatric surgery. *Surg Endosc* 1998;12:177-8.
- 12 Kelley W. Single port laparoscopic surgery. *Laparoscopy Today* 2008;7:5-6.
- 13 Bucher P, Pugin F, Buchs N, et al. Single port access laparoscopic cholecystectomy (with video). *World J Surg* 2009;33:1015-8.
- 14 Curcillo PG, Wu AS, Podolsky ER, et al. Single-port-access (SPA(TM)) cholecystectomy: A multi-institutional report of the first 297 cases. *Surg Endosc* 2010; epub ahead of print
- 15 Bucher P, Pugin F, Morel P. Single-port laparoscopic repair of primary and incisional ventral hernia. *Hernia* 2009;13:569-70.
- 16 Podolsky ER, Mouhlas A, Wu AS, et al. Single Port Access (SPA) laparoscopic ventral hernia repair: Initial report of 30 cases. *Surg Endosc*; epub ahead of print.
- 17 Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port laparoscopic colectomy. *Colorectal Dis* 2009;11:101.
- 18 Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port access laparoscopic right hemicolectomy. *Int J Colorectal Dis* 2008; 23:1013-6.
- 19 White W, Haber G, Goel R, et al. Single-port urological surgery: Single-center experience with the first 100 cases. *Urology* 2009;74:801-4.
- 20 ** ASGE/SAGES Working group on natural orifice transluminal endoscopic surgery white paper 2005. *Gastrointest Endosc* 2006;63:199-203.
- 21 Bachmann A, Wyler S. Editorial comment on: Robotic laparoendoscopic single-site surgery using gelport as the access platform. *Eur Urol* 2009;57:136-7.
- 22 ** Kehlet H. Multimodal approach to postoperative recovery. *Curr Opin Crit Care* 2009;15:355-8.
- 23 Gouvaz N, Tan E, Windsor A. Fast-track versus standard care in colorectal surgery: A meta-analysis update. *Int J Colorectal Dis* 2009;24:1119-31.
- 24 Counihan T, Favuzza J. Fast-track colorectal surgery. *Clin Colon Rectal Surg* 2009;22:60-72.
- 25 Schwenk W, Haase O, Neudecker J, Müller J. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;20:CD003145.
- 26 Slim K, Fingerhut A. Laparoscopy or fast-track surgery, or both? *Surg Endosc* 2009;23:465-6.
- 27 Wind J, Hofland J. Perioperative strategy in colonic surgery; LAparoscopy and/or FAst track multimodal management versus standard care (LAFa trial). *BMC Surgery* 2006;16:1-8.
- 28 * Ostermann S, Bucher P, Gervaz P, Morel P. Really so far from fast-track colorectal surgery in senior patients? *Rev Med Suisse* 2009;5:1676-9.
- 29 Audisio R, Pope D, Ramesh H, et al. Shall we operate? Preoperative assessment in elderly cancer patients (PACE) can help. A SIOG surgical task force prospective study. *Crit Rev Oncol Hematol* 2008;65:156-63.
- 30 Kaouk J, Goel R, Haber G, et al. Robotic single-port transumbilical surgery in humans: Initial report. *BJU Int* 2009;103:366-9.
- 31 * Winter D. The cost of laparoscopic surgery is the price of progress. *Br J Surg* 2009;96:327-8.
- 32 Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg* 2008;248:189-96.

* à lire
** à lire absolument