

rurgie vidéo-endoscopique pour réaliser par cette voie une hystérectomie (ablation de l'utérus), le traitement des hernies hiatales (ascension de l'estomac dans le thorax, avec remontée d'acide), une splénectomie (ablation de la rate), ou toute intervention en chirurgie pédiatrique.

Enfin, seuls des centres très spécialisés pratiquent des exérèses pancréatiques (ablation du pancréas), des gastrectomies (ablation de l'estomac), des résections pulmonaires (ablation partielle d'un lobe pulmonaire) et certaines interventions cardio-vasculaires. L'équipe d'Alain Carpentier, à l'hôpital Broussais, a pratiqué, pour la première fois, le 26 février 1996, une intervention à cœur ouvert sur une patiente atteinte de graves lésions de la valve située entre l'oreillette et le ventricule gauche.

La salle d'opération

Une opération par chirurgie vidéo-endoscopique met en œuvre une grande quantité d'appareils dans une salle d'opération déjà très encombrée par la table d'opération, les projecteurs, le générateur de bistouri électrique, les appareils d'anesthésie, de radiologie et d'échographie : ainsi la chirurgie vidéo-endoscopique nécessite-t-elle des salles d'opération de grandes dimensions, car on doit aussi pouvoir recourir, à tout instant, et parfois de façon urgente, à la chirurgie classique (quand une complication imprévue survient, le chirurgien recourt aux méthodes classiques et ouvre l'abdomen).

Les instruments spécifiques de la vidéo-chirurgie sont l'insufflateur de gaz qui injecte le gaz carbonique à un débit et à une pression déterminés et qui contrôle automatiquement ces paramètres durant toute l'intervention ; un dispositif qui injecte du sérum sous pression pour nettoyer la cavité après l'intervention ; une source de lumière puissante et d'intensité modulable ; une caméra et son moniteur, qui transmet l'image sur un écran, et un magnétoscope, qui enregistre les images. L'instrumentation comprend les éléments nécessaires pour créer et maintenir le pneumopéritoine, et les instruments pour réaliser le geste chirurgical lui-même.

En chirurgie, on utilise des instruments qui sont nettoyés et stérilisés après chaque intervention et qui ont une durée de vie très longue,



3. VUE FACTICE D'UN «CHAMP OPÉRATOIRE INTERNE» : cette illustration représente l'organe sur lequel le chirurgien intervient (l'estomac) et les instruments qu'il utilise. La source lumineuse est transmise par le trocart situé au milieu au premier plan. Les autres instruments soulèvent les tissus ou les incisent. Cette vue correspond à celle que transmet une microcaméra, introduite dans l'abdomen pour filmer l'opération.

Une chirurgie peu agressive

Les techniques mini-invasives, et surtout la chirurgie vidéo-endoscopique, se sont notablement développées au cours des dernières années, car leurs avantages sont multiples.

Le traumatisme lié à l'acte opératoire est réduit par rapport à une opération par chirurgie ouverte ; la plaie opératoire est minime, et une ouverture de dix centimètres, par exemple, est plus douloureuse et plus longue à cicatriser que cinq incisions de deux centimètres. La douleur liée aux petites cicatrices est faible et gêne peu le mouvement et la respiration ; on évite le risque de rupture de la suture, source d'éventration ; le traumatisme viscéral, péritonéal ou pleural est réduit : les viscères restent dans leur milieu naturel, ne sont ni refroidis, ni desséchés, ni irrités par le contact des compresses ; ils sont manipulés au minimum. De ce fait, les contractions de l'intestin sont peu perturbées et le transit reprend rapidement.

L'opéré ressent peu de douleurs de paroi, peu de ballonnements post-opératoires, peu de gêne respiratoire, de sorte qu'il peut se lever et s'alimenter rapidement après le réveil, ce qui évite les complications liées à l'alitement : une mauvaise circulation sanguine dans les membres inférieurs avec risque de phlébite (obstruction des veines),

les risques d'infection pulmonaire ou urinaire, qui grèvent la chirurgie classique, surtout chez les sujets «à risques», telles les personnes âgées, handicapées, cardiaques ou obèses.

La période de diète préopératoire est réduite et les habitudes alimentaires des opérés changent peu. L'incapacité engendrée par l'acte opératoire est réduite ; les durées d'hospitalisation et d'arrêt de travail diminuent, avantage essentiel de la méthode, pour l'opéré et pour la société.

Au cours de l'opération, l'observation et l'exploration sont de bonne qualité, car le dispositif optique utilisé grossit les tissus observés entre cinq et quinze fois et révèle des détails que l'œil nu ne percevrait pas. De surcroît, le télescope étant orientable dans toutes les directions, il transmet l'image des moindres recoins, et le chirurgien qui voit la totalité de la cavité péritonéale, peut l'explorer aussi bien, voire mieux, que par une ouverture classique, même très large.

En outre, en raison de la discrétion des incisions, on minimise les risques de contamination par l'air : en chirurgie ouverte, la plaie risque d'être infectée par des micro-organismes véhiculés par l'air ou par le contenu des viscères. Le préjudice esthétique est minime : les points d'incision laissent peu de traces et sont dissimulés dans des replis de la peau. Enfin, cette méthode réduit les risques d'adhérences postopératoires : après une intervention, une cicatrice interne

crée un tissu fibreux qui empêche les tissus de glisser librement dans la cavité abdominale : l'intestin, par exemple, risque de s'enrouler autour de telles brides de tissu fibreux, provoquant une occlusion intestinale. Comme le traumatisme est moindre lors d'une opération par vidéo-endoscopie, ce tissu fibreux est moins abondant et les risques d'adhérence sont réduits.

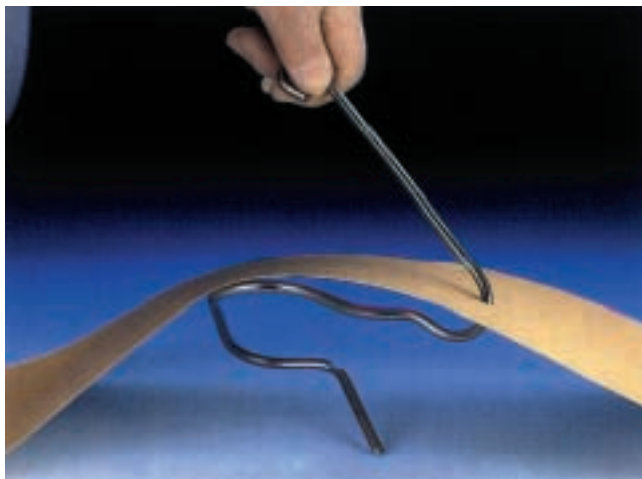
Les inconvénients

Toutefois, la méthode n'est pas totalement dénuée d'inconvénients potentiels. Pour le chirurgien, il s'agit d'une chirurgie fatigante, qui nécessite une attention de tous les instants. Au-delà de quelques heures, quatre environ (ce qui n'est pas très fréquent), l'opérateur devrait être remplacé : tels des copilotes, des «cochirurgiens» devraient opérer ensemble. De plus, le chirurgien n'observe pas les organes en relief, en trois dimensions, mais sur un écran en deux dimensions ; il doit reconstruire mentalement le relief, ce qui exige un certain entraînement. Il ne peut plus s'aider du sens du toucher, qui le renseigne en chirurgie ouverte, et l'absence de palpation manuelle est mal palliée par les instruments. Ainsi, un chirurgien habitué aux méthodes classiques doit se «recycler», contrainte souvent longue, pénible et onéreuse.

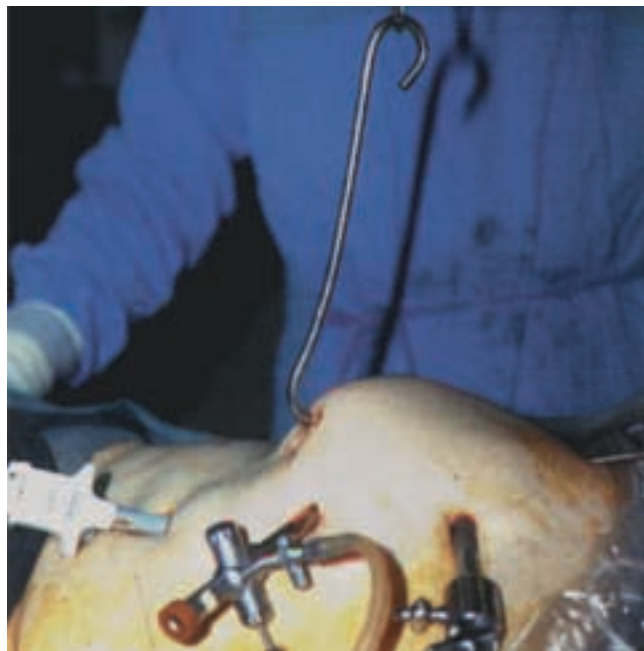
Pour le malade, l'intervention n'est pas dénuée de quelques risques, tels que des blessures d'organes ou de vais-

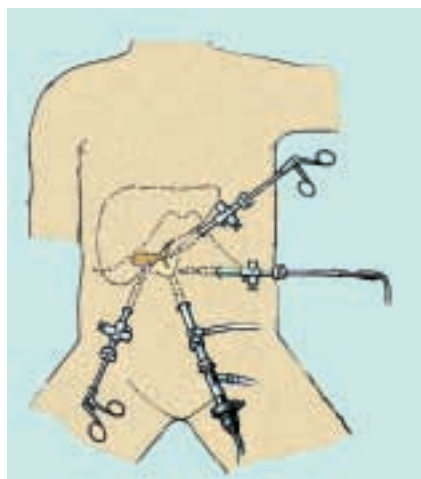
seaux lors de l'introduction des trocars, mais ces accidents sont rares. De plus, l'utilisation de dioxyde de carbone sous pression – même si la pression est modérée et contrôlée en permanence – risque d'entraîner une augmentation de la concentration sanguine en dioxyde de carbone, laquelle se traduit par une augmentation de l'acidité du sang ; lors des interventions longues, et chez les sujets fragiles, cette hyperacidité sanguine peut déclencher des épisodes de tachycardie. Enfin, si le gaz dissous est brusquement libéré, le risque d'embolie gazeuse, minime, existe.

En plus des complications qui peuvent survenir au cours de l'opération, certaines apparaissent après : on constate une augmentation des complications locales, par exemple les fuites biliaires après cholécystectomie ou des fistules digestives (fuites de liquide digestif dues à des perforations de la paroi intestinale). Généralement, on ignore l'origine de ces complications, mais elles résultent souvent de l'utilisation d'un instrument qui n'était pas adapté, d'une technique approximative ou même – paradoxalement – d'un avantage de la technique que nous avons souligné : l'absence d'adhérences. Le tissu fibreux qui se forme après les opérations par chirurgie ouverte, s'il est parfois responsable d'occlusion, sert aussi de «colle», colmatant les éventuelles petites fissures mal suturées. En l'absence de ce tissu fibreux, des fistules



4. POUR DÉCOLLER la paroi abdominale des organes à opérer, on peut injecter un gaz sous pression, généralement du dioxyde de carbone. Toutefois, l'usage de ce gaz n'est pas dénué de risques, et certains chirurgiens préfèrent décoller mécaniquement la paroi à l'aide d'un suspenseur (le principe en est illustré ci-dessus). Ce dernier est suspendu à un crochet dont la hauteur règle celle de la paroi abdominale (à droite).



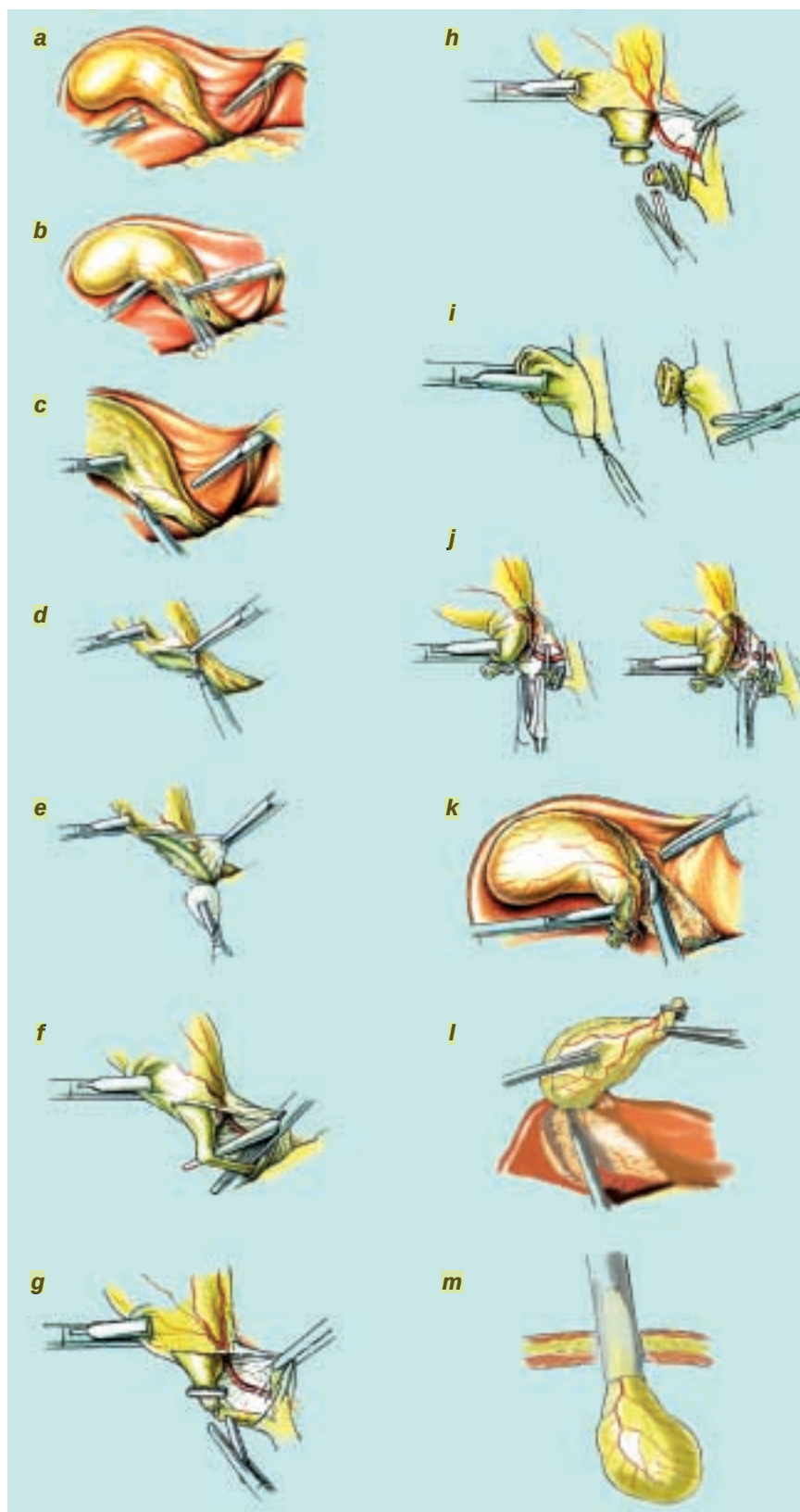


risquent d'apparaître. L'usage de la chirurgie vidéo-endoscopique est controversé dans les affections malignes, car on pense – sans en avoir la preuve – que les cellules cancéreuses risquent d'être disséminées.

Le coût de la chirurgie vidéo-endoscopique n'est pas encore estimé précisément, car de multiples facteurs, de nature opposée, interviennent. Toutefois, la réduction des durées d'hospitalisation et d'arrêt d'activité diminuent incontestablement les coûts : une intervention pratiquée par vidéo-chirurgie peut coûter jusqu'à deux fois moins cher que la même opération par chirurgie classique.

En revanche, l'installation est onéreuse : les instruments et l'installation spécifique de la vidéo-chirurgie, nommée la « colonne » (voir la figure 7) coûtent environ 250 000 francs, et il est prudent de disposer de plusieurs unités, pour pallier les pannes éventuelles. Le coût de l'entretien est élevé, et la maintenance nécessite de faire appel à des techniciens spécialisés. De plus, certaines équipes choisissent des instruments à usage unique, mais les bilans économiques des deux techniques (instruments stérilisés à usages multiples ou instruments à usage unique) ne sont pas encore bien établis.

Certaines interventions durent plus longtemps, immobilisant davantage le personnel et les salles d'opération. Une heure de salle d'opération coûte 6 000 francs, soit l'équivalent de deux journées d'hospitalisation. L'évolution des techniques chirurgicales entraînera celle des centres de soins : les futurs hôpitaux offriront moins de lits d'hospitalisation, mais nécessiteront des plateaux techniques de plus en plus complexes et coûteux.



5. L'ABLATION DE LA VÉSICULE BILIAIRE, ou cholécystectomie, comprend plusieurs étapes : une fois les différents trocars introduits dans l'abdomen (en haut à gauche), la première étape consiste à dégager la vésicule au moyen de pinces (a) et à libérer l'« embouchure » (b à e). Lorsque ce canal est dégagé (f), on le ligature au moyen d'agrafes, et l'on coupe entre ces agrafes (g et h). Il faut ensuite faire un nœud autour de l'extrémité coupée qui reste en place (i). On interrompt la circulation sanguine et l'on coupe l'artère qui irrigue normalement la vésicule biliaire (j). La vésicule est désormais indépendante du reste de l'organisme, et il faut la retirer. Au moyen de pinces et de scalpels, le chirurgien dégage complètement l'organe (k et l) et l'extirpe par un des trocars (m).