

# Chirurgie endoscopique digestive

## Objectifs pédagogiques

- Connaître les possibilités actuelles de la chirurgie endoscopique
- Connaître les perspectives
- Connaître les problèmes de formation

## Introduction

La chirurgie endoscopique digestive (CED) est une nouvelle voie de l'endoscopie digestive. L'endoscopie digestive, initialement endoscopique s'est rapidement tournée vers des procédures thérapeutiques avec, par exemple, dès 1974, l'apparition de la sphinctérotomie endoscopique. Progressivement, certaines procédures endoscopiques thérapeutiques sont venues se substituer à certaines interventions de chirurgie digestive, comme par exemple l'ablation de calculs cholédo-ciens, l'ablation de tumeurs pariétales superficielles colorectales, puis duodénales et œsophagiennes ou gastriques. Ce développement technique va évidemment poser de nombreux problèmes comme la gestion des inévitables complications, la formation des praticiens (médicale ou chirurgicale), la reconnaissance institutionnelle en terme d'assurance ou de nomenclature, sans parler de la validation scientifique ou des progrès technologiques. L'apparition récente des NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) a fait exploser cette nouvelle prise en charge, en réunissant autour de son berceau autant, voire plus, de chirur-

giens que d'endoscopistes médecins. Les contours de la discipline s'en trouvent donc modifiés.

## Définition

Il est difficile de définir la chirurgie endoscopique digestive. La définition exhaustive pourrait être : « tout procédé perendoscopique invasif thérapeutique ». Dans ce cas, l'hémostase endoscopique, la polypectomie simple appartiennent à la CED. Une définition plus limitative pourrait être tout traitement endoscopique se substituant à un traitement chirurgical conventionnel. Dans ce cas, les nouveaux procédés endoscopiques, comme la diverticulotomie de Zenker, la dérivation canalaire biliaire ou pancréatique sous échoendoscopie n'appartiendraient pas à la CED. Nous proposons la définition suivante qui devra bien sûr être validée.

La chirurgie endoscopique digestive est une effraction volontaire de la paroi digestive à des fins :

- d'ablation de lésion pariétale ou extrapariétale *ou*
- de drainage de canaux et collections extradiigestifs extraluminaires *ou*
- de restauration de la continuité du tube digestif.

Certains ont proposé une définition plus large, à savoir toute intervention d'endoscopie thérapeutique se substituant à une intervention chirurgicale. À ce titre, l'hémostase endoscopique pourrait être assimilée à une inter-

---

M. Barthet,  
S. Brardjanian

---

vention de chirurgie endoscopique. À l'heure actuelle, les interventions endoscopiques concernées par la CED devraient être la nécrosectomie pancréatique, les NOTES, la réparation de complications chirurgicales (désunion anastomotique, fistules, collections) le drainage sous échoendoscopie (anastomose cholédo-co-duodénale, hépatico-gastrique, pancréatico-gastrique), le traitement endoscopique endoluminal de l'obésité (plicatures, sleeve endoscopique), la dissection sous-muqueuse. Bien évidemment, cette liste est provisoire, appelée à s'étendre avec le progrès technologique. Plus simplement, la chirurgie endoscopique digestive pourrait aussi être définie par tout acte chirurgical réalisé par voie naturelle et abord endocavitaire. Le point commun de ces interventions est qu'elles n'ont aucune nomenclature, puisque nouvelles et donc ni lisibilité, ni prise en charge institutionnelle, ni possibilité d'assurance. Malheureusement, ceci va freiner leur développement.

## Nécrosectomie endoscopique pancréatique

La chirurgie s'est dans un premier temps déplacée de la chirurgie invasive par laparotomie à la chirurgie dite « minimally invasive » par laparoscopie [1]. Les résultats d'une série chirurgicale de l'équipe de Neoptolemos ont montré une morbidité atteignant 92 %, une mortalité et un taux de séquelle tardive important malgré

l'utilisation de la chirurgie laparoscopique. La chirurgie, déjà limitée à la nécrose infectée, a donc vu ses indications encore plus restreintes [3]. Le développement de la nécrosectomie pancréatique endoscopique s'est donc imposé, facilité par les progrès du drainage endoscopique ou échoendoscopique [2].

Une étude rétrospective multicentrique allemande par Seifert et al. a inclus 115 patients [3]. Les aspects techniques restent non standardisés dans la littérature et dans cette étude en particulier [4-10]. L'accès à la cavité péritonéale était réalisé sous contrôle échoendoscopique dans 75 % des cas de cette série mais était limité à 24 % dans d'autres séries [3, 10]. Alors que certaines séries ne montrent pas de diminution du risque hémorragique sous contrôle échoendoscopique, celui-ci permet d'étendre le drainage transmurale au pseudokyste sans bombement et paraît plus sécurisant [2, 10]. La dilatation du trajet transmurale est plus sûre par un ballonnet hydrostatique mais le diamètre utilisé est variable suivant les séries [6, Barthetgut]. Dans une série non randomisée, le diamètre moyen du ballonnet associé au succès de la procédure était de 17 mm [10]. L'ablation des débris nécrotiques peut être effectuée par des sondes de Dormia, des anses normales ou à filet mais le nombre moyen de session est toujours discuté. Certaines équipes tentent d'enlever toute la nécrose en une séance ou avec un faible nombre de séances (moyenne 1,6), tandis que d'autres préfèrent répéter les séances tous les 1 à 4 jours jusqu'à disparition complète de la nécrose [11]. Il est probablement moins risqué d'adopter cette étude pour limiter le risque hémorragique procédural, même si cela n'est pas démontré sur un plan statistique. Dans la série allemande [3], trois patients sont décédés pendant la procédure, dont deux d'hémorragie artérielle non contrôlable. L'insufflation à l'air ambiant pose également le problème du risque d'embolie gazeuse, deux patients dans

cette même série en ayant été victime avec un décès. Il devrait donc être recommandé dans les centres d'endoscopie pratiquant la chirurgie endoscopique d'utiliser des insufflateurs à CO<sub>2</sub> [11]. L'extension anatomique de la nécrosectomie endoscopique est également discutée, la plupart des équipes la limitant à l'arrière cavité des épiploons. Certaines équipes ont étendu la nécrosectomie endoscopique à la gouttière pariéto-colique gauche [5, 10]. Dans la série de Seifert, un patient a même eu un drainage transœsophagien d'un abcès qui avait diffusé dans le médiastin [3]. Dans tous les cas, il faut un centre équipé avec insufflateur à CO<sub>2</sub>, des radiologues interventionnels, une réanimation, des chirurgiens. Il faut rappeler que, dans cette série, deux patients sont décédés d'hémorragie incontrôlable.

Les séries ayant évalué la nécrosectomie pancréatique endoscopique ont inclus 197 patients avec une efficacité variant entre 80 et 93 %, une morbidité de 8 à 33 % et une mortalité comprise entre 0 et 8 % [3-11]. L'hémorragie était la complication la plus fréquente, le plus souvent traitée par voie endoscopique. Dans la série allemande, disposant d'un suivi à long terme, 84 % des patients avaient une réponse prolongée, 4 % avaient dû être opérés pour récurrence pseudokystique et 13 % présentaient des crises de pancréatite aiguë récurrente [3].

La nécrosectomie pancréatique endoscopique est donc une nouvelle étape de l'endoscopie thérapeutique et en fait, la première application des NOTES chez l'homme [11]. Ces procédures doivent être de mieux en mieux standardisées, sécurisées, et pratiquées dans des centres de référence.

## NOTES

La plupart des NOTES ont été réalisées dans des conditions expérimentales sur animal vivant. Néanmoins, parmi les 37 séries publiées, 6 ont été réalisées chez l'homme [12, 13]. Ces séries concer-

nent la péritonéoscopie transgastrique, la cholécystectomie transvaginale, la cholécystectomie combinée transvaginale et transombilicale, l'appendicectomie transvaginale [12-16]. En réalité, la plupart des experts considèrent non éthique la pratique de NOTES chez l'homme en raison de l'adaptation imparfaite des endoscopes à ces procédures stériles et à l'absence de dispositif de suture pariétale sûr [12]. De plus, en l'état actuel du matériel, il est pratiquement impossible de réaliser des « NOTES pures », sans l'assistance d'un trocart de cœlioscopie ou d'une pince transabdominale. Les limites actuelles de cette technique sont : 1) traverser sans complication la paroi digestive ; 2) orienter l'endoscope dans l'espace, une fois franchi la paroi digestive ; 3) traiter les complications procédurales en temps réel ; 4) fermer la paroi digestive ; 5) prévenir l'infection par contamination péritonéale ; 6) enlever les organes réséqués. Le bénéfice potentiel des NOTES est : l'absence d'incision pariétale ; éliminer les cicatrices et l'infection des sites opératoires ; réduire la douleur et l'analgésie ; raccourcir les suites opératoires ; réaliser une procédure chez des patients parmi lesquels l'intervention chirurgicale est difficile (obèse). Des conséquences physiologiques doivent être mieux contrôlées comme les conséquences respiratoires et hémodynamiques de la pression abdominale instable, l'insufflation de CO<sub>2</sub> à la place de l'air ambiant. Ce dernier point est discuté une série expérimentale n'ayant pas montré de différence sur cochon vivant mais une série de nécrosectomie transgastrique sans insufflateur à CO<sub>2</sub> a mis en évidence deux embolies gazeuses dont une mortelle parmi 110 patients [3, 12]. La première série chez l'homme a été publiée en 2007 et depuis 7 séries incluant 63 patients ont été réalisées, sans complication rapportée [12, 13]. Les cas les plus fréquents concernent la cholécystectomie transvaginale, mais souvent combinée avec un trocart de cœlioscopie transombilical [14-16].

## Réparation de complications chirurgicales (désunion anastomotique, fistules, collections)

Les fistules intestinales postopératoires compliquent les actes de résection chirurgicale du tube digestif avec un taux variable entre 2 et 18 % [17]. La reprise chirurgicale de ces complications fistuleuses et désunion anastomotique est associée à une mortalité pouvant dépasser 20 %. La chirurgie bariatrique, d'introduction récente, est associée à un taux de complication proche de 20 %, le taux de fistule allant jusqu'à 15 % dans la littérature [18]. Ces complications sont particulièrement graves compte tenu du surpoids, avec une reprise chirurgicale souvent difficile. Le problème majeur est le moment idéal de l'intervention secondaire. La majorité des fistules se tarit en effet dans les 15 jours mais si la fistule perdure au-delà, ses parois se fibrosent et sa lumière se réépithélialise, rendant sa prise en charge endoscopique difficile.

De nouveaux traitements endoscopiques ont été proposés récemment, au gré des progrès technologiques [17-21]. Ils se substituent à une reprise chirurgicale souvent difficile, incomplète et dangereuse. Ces traitements associent l'utilisation de suture endoscopique par clip, l'injection de colles biologiques ou synthétiques, de prothèses expansives couvertes. Aucune étude randomisée n'est disponible et la plupart des séries reposent sur l'évaluation rétrospective de séries de cas [17]. Le niveau de preuve scientifique est donc faible mais l'espoir suscité par ces méthodes et les résultats spectaculaires parfois obtenus justifient la description et l'évaluation ultérieure de ces traitements.

On distingue les méthodes de réparation primaire qui traitent directement le trajet fistuleux ou la désunion anastomotique par clips ou collage et les méthodes de diversion basée sur l'utilisation de prothèses couvertes [17].

Plusieurs types de clips sont disponibles. Leurs caractéristiques sont variables en fonction de la largeur d'ouverture des mâchoires, de la possibilité de rotation du clip, ou de recapture du clip en cas de mauvais positionnement. L'ouverture des mâchoires varie entre 6 et 8 mm pour les clips à deux mâchoires (Quickclip Olympus™, Japon, résolution Boston Scientific™, États-Unis) et jusqu'à 10 mm pour les clips à trois branches (Triclip Cook™, États-Unis). Seuls les clips Résolution (Boston scientific™, États-Unis) sont recapturables et seuls les clips Olympus acceptent une rotation contrôlée à partir de la poignée. De nouveaux clips sont à l'étude afin de permettre une suture plus profonde et d'autres incluent le chargement simultané de plusieurs clips (Inscope Multi clip applicator (IMCA, États-Unis). Un modèle de clip, toujours en évaluation, consiste à placer des ancrs métalliques sur le versant séreux des berges de la perforation au moyen d'une aiguille dérivée des aiguilles à ponction sous échoendoscopie et de les relier par un fil (T-tag, Cook™, États-Unis). Le clip idéal n'existe pas actuellement : ses principaux défauts sont la profondeur de la préhension, les clips actuels suturant la muqueuse mais pas la musculature en profondeur, l'ouverture trop réduite des mâchoires. On admet qu'il n'est pas possible de fermer efficacement une fistule ou une perforation intestinale de plus de 1 cm [17]. Le traitement des fistules anciennes est d'autant plus difficile que ses parois sont fibreuses et réépithélialisées. L'étanchéité de la fermeture par clips est alors difficile d'autant que les mâchoires du clip mordent mal la fibrose en profondeur et glissent souvent sur la muqueuse orificielle. La suture endoscopique développée au départ pour les techniques de traitement endoscopique du reflux gastro-œsophagien n'est toujours pas disponible en pratique courante. Ces mécanismes de suture endoscopique sont généralement placés le long de l'endoscope. Ils entraî-

nent une rigidification de l'endoscope interdisant de franchir des angulations, obligeant au retrait de l'endoscope du champ opératoire pour installer le dispositif avec le risque supplémentaire de blesser un organe adjacent lors de la suture. La recherche dans le domaine des NOTES devrait permettre à terme de mettre au point l'aiguille à suture endoscopique « idéale » qui devrait passer dans le canal opérateur de l'endoscope. L'utilisation de colles biologiques peut être un bon moyen de réparation primaire des fistules digestives [17]. Il existe deux types de colle : les colles biologiques à base de fibrine (Beriplast®) et les colles synthétiques à base de cyanoacrylate (Glubran®, Histoacryl®). Les colles biologiques à base de fibrine sont largement utilisées en chirurgie. Elles ne sont pas ulcérogènes et elles favorisent la cicatrisation. Elles présentent moins de risque de complication que le cyanoacrylate. Les colles synthétiques induisent un bourgeonnement par une réaction de type corps étranger. Elles sont potentiellement ulcérogènes. Le cyanoacrylate doit être mélangé à du lipiodiol (radio-opaque) afin de visualiser le trajet encollé sous radioscopie. Des précautions habituelles doivent être prises pour éviter de coller l'extrémité de l'endoscope et le canal opérateur. Le succès de ces colles dépend du diamètre de la fistule (plus la fistule est étroite et meilleur est le résultat). Il est illusoire de les utiliser pour un diamètre excédant 5 mm [17]. Il est nécessaire de réaliser une abrasion épithéliale pour les fistules anciennes, au moins à l'orifice de la fistule. Cette abrasion peut être réalisée avec une pince ou par plasma argon. L'orifice peut être sécurisé avec des clips pour éviter une mobilisation précoce du bouchon de colle.

Le traitement par diversion consiste à ponter la zone anastomotique par une prothèse expansive couverte métallique (SEMS) ou plastique (SEPS) [17-21]. Celles-ci peuvent être passées soit dans le canal opérateur (TTS), soit plus

fréquemment sur fil guide préalablement mis en place par voie endoscopique. Compte tenu de leur caractère couvert, elles présentent un risque de migration important (18-37 %) [17, 18]. Il est donc préférable de les fixer au pôle proximal de la prothèse par deux à trois clips. Il n'y a cependant pas d'étude qui établisse clairement l'efficacité de la fixation de la prothèse par clip. Les prothèses doivent être complètement couvertes, d'une part pour offrir une étanchéité complète et d'autre part pour être extractible. Cependant, elles entraînent un bourgeonnement rapide aux deux pôles de la prothèse qui peut rendre son extraction difficile voire impossible. Il est donc recommandé de les enlever au plus tard dans un délai de 8 semaines. Le délai idéal est probablement 6 semaines pour obtenir le meilleur compromis cicatrisation/extractibilité. Le préalable à la pose de la prothèse reste la mise à plat et désinfection de la région péri-anastomotique ou du trajet fistuleux. Ceci peut être fait par voie chirurgicale ou par des drains posés par voie endoscopique. La pose de prothèse couverte sur des cavités infectées non drainées conduirait à une aggravation du sepsis local.

Les fistules et lâchages de suture anastomotiques de l'œsophage correspondent à la plus ancienne et la mieux évaluée des indications du traitement endoscopique [19-21]. C'est aussi l'indication idéale de la mise en place de prothèses couvertes qui obstruent la fistule ou déhiscence par un mécanisme de diversion. Cette efficacité a été depuis longtemps mise en évidence pour des fistules néoplasiques avec des prothèses partiellement couvertes. Cinq séries utilisant des prothèses couvertes extractibles et incluant chacune de 6 à 17 patients ont été publiées avec une efficacité variant entre 73 et 92 %, en dépit d'un risque de migration d'environ un patient sur trois. L'efficacité de cette technique est donc remarquable ce qui n'exclut pas l'utilisation de colles pour des fistules

isolées de diamètre réduit < 5 mm. L'utilisation de clips dans cette indication n'a pas fait l'objet de publication. La désunion anastomotique complète est considérée dans la littérature comme une contre-indication au traitement endoscopique. Nous avons cependant rapporté un cas de traitement par prothèse couverte de lâchage complet d'une anastomose œsogastrique avec une restauration complète de la continuité digestive [17].

Les fistules et perforations gastriques sont essentiellement observées dans les suites de chirurgie bariatrique compliquée, après « sleeve gastrectomy » ou « by pass ». Une série a été publiée récemment par une équipe de Bruxelles [18]. Le traitement combinait l'utilisation de colles, clips et prothèses partiellement couvertes. Si l'efficacité finale était de 82 %, plus importante pour les « bypass » que pour les « sleeve gastrectomy », l'efficacité primaire des prothèses SEMS n'était que de 13 parmi 21 patients. En effet, les prothèses sont mal adaptées à la morphologie gastrique et, à la différence de l'œsophage, flottaient dans la lumière gastrique avec une étanchéité limitée. D'autre part, l'utilisation de prothèses partiellement couvertes a conduit à des difficultés d'extraction importantes.

L'utilisation de prothèse colique couverte dans les fistules a fait l'objet de quelques cas rapportés dans la littérature avec une efficacité discutée en raison du risque de migration [17]. Les prothèses présentent également un problème d'étanchéité car elles flottent dans la lumière colique, sauf si la fistule anastomotique siège au niveau d'une sténose. Les cas de désunion anastomotique complète sont exceptionnels et nous avons rapportés les deux seuls cas de traitement de désunion anastomotique complète après anastomose iléo-anale traitée avec succès par prothèse couverte après drainage des cavités pelviennes abcédées par voie endo-anale [17].

## Dérivations biliaires sous échoendoscopie (anastomose cholédocoduodénale, hépaticogastrique, pancréaticogastrique), drainage pancréatique et collections péri digestives

Le drainage biliaire sous échoendoscopie peut utiliser plusieurs modalités [22] : 69 cas ont été publiés dans la littérature [22-35] essentiellement sous forme de séries de cas ; 45 correspondaient à une dérivation biliaire par hépaticogastrostomie (25 cas) ou cholédocoduodénostomie (20 cas) et 26 à une technique de rendez-vous. La technique du rendez-vous est utilisée en cas d'échec de canulation rétrograde au cours d'une CPRE. Elle consiste à réaliser une ponction de la voie biliaire sous échoendoscopie dans un sens antérograde, ce qui n'est pas toujours aisé, puis à récupérer le guide dans le duodénum. La procédure devient ensuite une procédure conventionnelle de CPRE [22]. Le drainage par voie transgastrique est plus souvent indiqué en cas d'impossibilité de franchissement d'une sténose hiliaire, par voie rétrograde ou transhépatique. Il consiste à ponctionner les voies biliaires intrahépatiques gauches sous échoendoscopie, à placer un guide dans les voies biliaires puis une prothèse après dilatation du trajet. Le type de prothèse utilisée peut être une prothèse plastique droite ou simple queue de cochon ou une prothèse métallique. Le risque d'écoulement biliaire intrapéritonéal est important et peut entraîner le décès du patient si la prothèse n'assure pas une étanchéité parfaite. C'est la raison pour laquelle l'utilisation de prothèse métallique expansive couverte est recommandée. Il faut laisser émerger au moins 2 cm de prothèse dans la lumière gastrique en raison du risque de migration péritonéale au cours du péristaltisme gastrique. Le drainage transduodéal est guidé sous échoendoscopie ce qui permet de

ponctionner la voie biliaire au point le plus proche de la paroi duodénale et d'éviter des vaisseaux duodéno-pancréatiques. La ponction doit être dirigée en regard du hile hépatique. Une prothèse double queue de cochon ou droite, voire métallique peut ensuite être laissée en place. La mise en place d'une prothèse plastique est souvent suffisante et permet à un trajet fistuleux de s'organiser et de réaliser ensuite un changement de prothèse aisé. Pour notre part, nous utilisons des prothèses double queue de cochon de 7 à 8,5 Fr dans un premier temps. Le risque essentiel est le pneumopéritoine si la dilatation de la paroi duodénale est trop importante. Il ne faut donc pas lors du geste initial tenter de mettre en place une prothèse de calibre trop important.

Les résultats montrent un succès dans 75 % à 91 % (88 % en moyenne) dans des cas très sélectionnés correspondant à moins de 1 % des CPRE [22-35]. La plus importante série est celle de Kahaleh et al. incluant 23 patients avec un succès chez 21 d'entre eux [30]. Le taux moyen de complication est de 12 % comprenant bilio-péritoine, pneumopéritoine, angiocholite, cholécystite. La question de la perméabilité du drainage ne se posait pas au début, les patients étant considérés en situation palliative et en échec de drainage conventionnel, endoscopique ou transhépatique. Une étude récente a montré que la perméabilité moyenne du drainage transduodéal par prothèse plastique est de 211,8 jours [34]. La durée importante de perméabilité est due au fait que la prothèse organise une fistule cholédoco-duodénale, qui devient une véritable cholédoco-duodénostomie échoendoscopique. La place de la dérivation dirigée sous échoendoscopie comparée au drainage échoendoscopique devra maintenant être évaluée, ainsi que sa place par rapport à la dérivation cholédoco-duodénale chirurgicale.

La technique de drainage du canal pancréatique reprend le principe du drainage transgastrique des voies

biliaires intrahépatiques. Une ponction est effectuée à travers le mur gastrique postérieur jusque dans la lumière d'un canal pancréatique dilaté. Une dilatation du trajet est effectuée suivie de la mise en place d'une prothèse plastique [22, 36-39]. Récemment, une pancréatico-bulbostomie, chez des patients pour lesquels une dérivation transpapillaire était impossible, a été proposée [39]. Dans certains cas, l'abord échoendoscopique du canal pancréatique a permis une technique du rendez-vous similaire à celle utilisée au cours du drainage biliaire [22]. Les indications de ce type de drainage sont réservées aux échecs du drainage rétrograde au cours d'une CPRE chez des patients présentant une pancréatite obstructive symptomatique. La ponction transgastrique du canal de Wirsung avec la dilatation du trajet nécessaire à la mise en place d'une prothèse suppose de traverser le parenchyme pancréatique avec un risque important de pancréatite. C'est le cas des sténoses d'anastomose pancréatico-gastrique ou pancréatico-jéjunale après duodéno-pancréatectomie céphalique. Les résultats de ce type de procédure sont difficiles à interpréter. En effet, il s'agit de cas très sélectionnés et de très petites séries. D'autre part, il convient de séparer comme dans toutes les pancréatopathies, le succès technique du succès clinique. Quatre séries cliniques ont été publiées incluant de 2 à 13 patients [22, 36-39]. Dans la série clinique la plus importante, le succès technique était obtenu chez 10 parmi 13 patients (77 %) [38]. Sur un plan clinique, le score de douleur était amélioré significativement (7,3 à 3,6) même si le recours aux opiacés n'était pas modifié, l'augmentation moyenne pondérale n'était pas significative mais il y avait une diminution significative du diamètre du canal pancréatique [38].

L'apport de l'échoendoscopie interventionnelle dans la prise en charge des collections pancréatiques a été évalué au cours des 5 dernières années [2, 22]. La méthodologie n'est pas toujours

standardisée. Globalement, on peut recommander pour une procédure guidée sous échoendoscopie, un abord avec une aiguille de 19 G, la mise en place d'un fil guide de 0,035 Inch, puis d'un cystostome de 8 à 10 Fr sur le fil guide. L'ouverture de la paroi digestive est alors réalisée avec un courant d'endocoupe par le kystostome. Ensuite, deux prothèses double queue de cochon sont mises en place sur les fils guides insérés dans l'ouverture pariétale. Elles peuvent être complétées par la mise en place d'un drain nasokystique entre les prothèses en cas d'infection du pseudokyste ou de caractère incomplètement collecté afin de permettre des lavages. Le succès technique était initialement observé dans 94 % des cas avec une traduction clinique dans 82 à 88 % des cas et un taux de complication de 0 à 16 % [22]. Ces résultats sont semblables à ceux obtenus par drainage transmural conventionnel. Kahaleh et al. ont prospectivement comparé les résultats du drainage sous échoendoscopie à ceux du drainage transmural conventionnel [40]. Les résultats montraient un succès à court terme identique (93 *vs* 94 %), un succès à long terme de 91 % *vs* 84 % sans échec technique [22, 40]. Nous avons conduit également une étude prospective basée sur un algorithme décisionnel [2]. 50 patients ont été inclus prospectivement sur une période de 42 mois. Un même algorithme thérapeutique était proposé à tous les patients : en cas de bombement franc sans hypertension portale, un drainage transmural conventionnel sans contrôle échoendoscopique était directement proposé ; en l'absence de bombement ou en présence d'une hypertension portale, un drainage sous échoendoscopie était effectué ; en cas de communication avec un kyste de moins de 5 cm un drainage transpapillaire exclusif était réalisé. 24 PK (48 %) ne présentaient ni bombement ni communication. Le traitement a été réalisé sous échoendoscopie chez 28 patients (56 %), par voie transpapillaire chez

8 patients (16 %) et transmurale sans repérage échoendoscopique chez 13 patients (26 %). Un patient n'a pu être traité par voie endoscopique ou échoendoscopique. La faisabilité technique était de 98 % avec succès clinique dans 88 % des cas et une disparition radiologique chez 94 % des patients avec un suivi moyen de 13,3 mois. Il n'y avait pas de différence significative d'efficacité entre les trois groupes. La morbidité totale était de 16 % (8 cas) : 2 saignements mineurs per-échoendoscopiques, 5 surinfections dans le groupe échoendoscopie et une surinfection dans le groupe drainage conventionnel. Le traitement sous échoendoscopie des PK permettait donc l'accès à une dérivation endoscopique chez un patient sur deux qui n'aurait pu être traité par voie endoscopique. Il était associé à une morbidité procédurale supérieure dans cette série au drainage conventionnel probablement en raison de la sélection d'une plus grande proportion de PK post-nécrotiques et de patients avec hypertension portale. L'efficacité, proche de 90 %, ne différait pas selon la méthode d'abord. Une étude prospective randomisée a comparé le drainage transgastrique conventionnel avec le drainage transgastrique sous échoendoscopie. 15 patients ont été randomisés dans chaque groupe [41]. Si le taux de complication n'était pas différent entre les deux groupes, le drainage était réussi dans 100 % des cas du groupe échoendoscopie et seulement 33 % du groupe conventionnel.

Le drainage d'autres collections digestives (biliome ou abcès périrectal) a aussi été rapporté dans la littérature. Les modalités thérapeutiques sont identiques à celles utilisées pour le drainage des pseudokystes pancréatiques avec des résultats identiques en ce qui concerne l'efficacité et le taux de complication. 7 cas de biliome postopératoire traités par drainage endoscopique ou échoendoscopique transmurale au moyen de prothèses plastiques ont été publiés dans deux séries [22, 42, 43]. Une série de

5 patients a été réalisée par guidage échoendoscopique exclusif, 4 fois par voie transgastrique [42]. Un succès clinique et radiologique a été obtenu chez les 5 patients sans complication. La durée du drainage moyenne a été de 6,8 semaines et aucune récurrence n'est apparue après le retrait des prothèses [42]. Une autre série a permis le drainage efficace transrectal d'abcès pelvien chez 11 parmi 12 patients [44]. Une série plus récente, limitée à 4 patients, a proposé d'adapter les modalités de drainage des pseudokystes pancréatiques, à savoir un drain kystique associé à une ou deux prothèses double queue de cochon au drainage transrectal [45]. Une autre a évalué l'utilisation d'un nouvel échoendoscope à vision et canal opérateur axial [46].

### Traitement endoscopique endoluminal de l'obésité (plicatures, sleeve endoscopique)

Les difficultés de l'abord chirurgical chez l'obèse pour réaliser des *sleeve gastrectomy* ou des *gastric bypass* ont poussé certaines équipes à développer des méthodes endoluminales [47, 48]. L'abord endoscopique facilite la réalisation des procédures et pourrait limiter la gravité de complications comme les fistules et perforations. 36 articles évaluant des procédures expérimentales ont été publiés jusqu'à présent. Pour l'instant, il est trop tôt pour proposer une attitude claire ou valider une technique, bien que certains cas aient été réalisés chez l'homme. Des recommandations ont été proposées par les sociétés américaines de traitement de l'obésité.

### Dissection sous-muqueuse

Une technique de résection monobloc de tumeurs extensives a été décrite récemment par les Japonais mais elle est encore en cours d'évaluation : la

dissection endoscopique sous muqueuse (ESD) [49]. Elle permet théoriquement la résection de tumeurs atteignant la sous muqueuse, parfois plus étendues avec une plus grande fréquence de résection monobloc. Elle consiste après marquage périphérique diathermique à inciser la muqueuse en sillon, puis à disséquer à partir de ce sillon, de la périphérie vers le centre, en utilisant un bistouri avec une extrémité généralement protégée (*insulated knife*) afin de limiter le risque de perforation ou adaptée pour limiter la dissection dans un plan tangentiel [49]. Cette dernière technique, combinée avec l'emploi de hyaluronate de sodium ou le glycéol 10 % afin d'obtenir un décollement prolongé, permet de réséquer des lésions étendues en surface avec une technique dite « en bloc résection » [49, 50]. Elle augmente sensiblement le risque de perforation ou d'hémorragie et doit donc être réalisée dans un milieu de type chirurgical et en disposant de matériel de suture endoscopique et de clip d'hémostase. Au début, elle a été essentiellement utilisée dans des séries de lésion gastrique. Son application au rectum peut être facilement mise en place, en raison des analogies de cette méthode avec la méthode chirurgicale du lambeau parachute. La dissection sous-muqueuse de polype rectal sessile a été évaluée récemment [50] : 35 patients ont une résection en bloc dans 88 % et R0 dans 63 %. La taille moyenne des polypes réséqués était de 32 mm. Deux patients ont eu une perforation traitée endoscopiquement et aucune hémorragie significative n'a été signalée. Trois patients ont été opérés et seul un patient parmi les 32 restants a présenté une récurrence. Dans une autre étude, le taux de perforation de l'ESD pour tumeur colorectale était de 10,4 % [51]. L'indication de l'ESD dans les tumeurs de l'œsophage ou du duodénum est plus délicate en raison de la finesse de la paroi digestive et du risque de perforation. Une méta-analyse a montré que l'ESD améliore

le taux de résection en bloc curative, diminue le taux de récurrence mais accroît le temps procédural, le risque hémorragique et de perforation [52]. De nombreuses publications japonaises dans les trois dernières années sont venues montrer la faisabilité de l'ESD dans la prise en charge des tumeurs œsophagiennes, en particulier la résection circulaire des endobrachyœsophages en dysplasie [52, 53].

## Conclusion

La chirurgie endoscopique digestive représente probablement l'avenir de l'endoscopie mais elle doit être améliorée sur le plan technique, des instruments, de la suture et mieux évaluée. Le problème de la formation reste entier et va entraîner des modifications considérables dans l'enseignement respectif de la chirurgie et de la médecine digestive.

## Références

- Connor S, Alexakis N, Raraty MG et al. Early and late complications after pancreatic necrosectomy. *Surgery* 2005;137:499-505.
- Barthet M, Lamblin G, Gasmi M, Vitton V, Desjeux A, Grimaud JC. Clinical usefulness of a treatment algorithm for pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 2008;67:245-52.
- Seifert H, Biermer M, Schmitt W et al. Transluminal endoscopic necrosectomy after acute pancreatitis: a multicenter study with long term follow-up. *Gut* 2009;58:1180-2.
- Seewald S, Groth S, Omars S et al. Aggressive endoscopic therapy for pancreatic necrosis and pancreatic abscess. *Gastrointest Endosc* 2005;62:92-100.
- Papachristou GI, Takahashi N, Chahal P, Sarr MG, Baron TH. Peroral endoscopic drainage/debridement of walled-off pancreatic necrosis. *Ann Surg* 2007;245:943-51.
- Voermans RP, Veldkamp MC, Rauws EA, Bruno MJ, Fockens P. Endoscopic transmural debridement of symptomatic organized pancreatic necrosis. *Gastrointest Endosc* 2007;66:909-16.
- Charnley RM, Lochan R, Gray H, O'Sullivan CB, Scott J, Oppong KE. Endoscopic necrosectomy as primary therapy in the management of infected pancreatic necrosis. *Endoscopy* 2006;38:925-8.
- Escourrou J, Shehab H, Buscail L, Bournet B, Andrau P, Moreau J, Fourtanier G. Peroral transgastric/transduodenal necrosectomy: success in the treatment of infected pancreatic necrosis. *Ann Surg* 2008;248:1074-80.
- Coelho D, Ardengh JC, Eulalio JM, Manso JE, Mönkemüller K, Coelo JF. Management of infected and sterile pancreatic necrosis by programmed endoscopic necrosectomy. *Dig Dis* 2008;26:364-9.
- Gardner TB, Chahal P, Papachristou GI et al. A comparison of direct endoscopic necrosectomy with transmural endoscopic drainage for the treatment of walled-off pancreatic necrosis. *Gastrointest Endosc* 2009;69:1085-94.
- Barthet M, Ezzedine S. Transluminal Endoscopic necrosectomy for pancreatic necrosis: In all hands and for all patients or with selected endoscopists in selected patients? *Gut* 2009;58:1180-2.
- Communication from the ASGE technology committee. Natural orifice transluminal endoscopic surgery. *Gastrointest Endosc* 2008;68:617-20.
- Della Flora E, Wilson TG, Martin IJ, O'Rourke NA, Maddern GJ. A review of NOTES for intra-abdominal surgery. *Ann Surg* 2008;247:583-602.
- Zornig C, Mofid H, Emmermann A, Alm M, Von Waldenfels HA, Fleixmüller C. Scarless cholecystectomy with combined transvaginal and transumbilical approach in a series of 20 patients. *Surg Endosc* 2008;22:1427-9.
- Zornig C, Emmermann A, Von Waldenfels HA, Mofid H. Laparoscopic cholecystectomy without visible scar: combined transvaginal and transumbilical approach. *Endoscopy* 2007;39:913-5.
- Cardoso Ramos A, Murakami A, Galvao Neto M et al. NOTES transvaginal video-assisted cholecystectomy: first series. *Endoscopy* 2008;40:572-5.
- Amrani L, Ménard C, Berdah S et al. From iatrogenic digestive perforation to complete anastomotic disunion: endoscopic stenting as a new concept of "stent guided regeneration and reepithelialization". *Gastrointest Endosc* 2009;69:1282-7.
- Eisendrath P, Cremer M, Himpens J, Cadiere GB, Le Moine O, Deviere J. Endotherapy including temporary stenting of fistulas of the gastrointestinal upper tract after laparoscopic bariatric surgery. *Endoscopy* 2007;39:625-30.
- Freeman RK, Van Woerkom JM, Ascoti AJ. Esophageal stent placement for the treatment of iatrogenic intrathoracic esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 2007;83:2003-8.
- Siersema PD. Treatment of esophageal perforations and anastomotic leaks: the endoscopist is stepping into the arena. *Gastrointest Endosc* 2005;61:897-900.
- Raju GS, Thompson C, Zwischenberger JB. Emerging endoscopic options in the management of esophageal leaks. *Gastrointest Endosc* 2005;62:278-86.
- Barthet M. Echoendoscopie thérapeutique dans les affections bilio-pancréatiques. *Gastroenterol Clin Biol* 2009;33:258-65.
- Yamao F, Sawaki A, Takahashi K et al. EUS-guided choledocoduodenostomy for palliative biliary drainage in case of papillary obstruction: report of 2 cases. *Gastrointest Endosc* 2006;64:663-7.
- Giovannini M, Moutardier V, Pesenti C et al. Endoscopic ultrasound guided bilioduodenal anastomosis: a new technique for biliary drainage. *Endoscopy* 2001;33:898-900.
- Giovannini M, Dotti M, Bories E et al. Hepaticogastrostomy by echoendoscopy as a palliative treatment in a patient with a metastatic biliary obstruction. *Endoscopy* 2003;35:1076-8.
- Burmester E, Niehaus J, Leineweber T, Huetteroth T. EUS-cholangiodrainage of the bile duct: report of 4 cases. *Gastrointest Endosc* 2003;57:246-51.
- Mallery S, Matlock J, Freeman ML. EUS-guided rendez-vous drainage of obstructed biliary and pancreatic duct: report of 6 cases. *Gastrointest Endosc* 2004;59:100-7.

28. Kahaleh M, Yoshida C, Kane L, Yeaton P. Interventional EUS cholangiography: report of five cases. *Gastrointest Endosc* 2004;60:138-42.
29. Puspok A, Lomoschitz F, Dejaco C et al. Endoscopic ultrasound guided therapy of benign and amlignant biliary obstruction: a case series. *Am J Gastroenterol* 2005;100:1743-7.
30. Kahaleh M, Hernandez AJ, Tokar J et al. Interventional EUS-guided cholangiography: evaluation of a technique in evolution. *Gastrointest Endosc* 2006;64:52-9.
31. Ang TL, Teo EK, Fock KM. EUS-guided transduodenal biliary drainage in unresectable pancreatic cancer with obstructive jaundice. *JOP* 2007;9: 438-43.
32. Bories E, Pesenti C, Caillol F et al. Transgastric endoscopic ultrasonography-guided biliary drainage: results of a pilot study. *Endoscopy* 2007; 39:287-91.
33. Will U, Thieme A, Fuedner F et al. Treatment of biliary obstruction in selected patients bu EUS-guided transluminal biliary drainage. *Endoscopy* 2007;39:292-5.
34. Yamao K, Bhatia V, Mizuno M et al. EUS-guided choledocoduodenostomy for palliative biliary drainage in patients with malignant biliary obstruction: results of long-term follow-up. *Endoscopy* 2008;40:340-2.
35. Tarantino I, Barresi L, Repici A, Traina M. EUS- guided biliary drainage: a case series. *Endoscopy* 2008; 40:336-9.
36. Francois E, Kahaleh M, Giovannini M, Matos C, Deviere J. EUS-guided pancreaticogastrostomy. *Gastrointest Endosc* 2002;56:128-33.
37. Kahaleh M, Yoshida C, Yeaton P. EUS antegrade pancreatography with gastropancreatic duct stent placement: review of 2 cases. *Gastrointest Endosc* 2003;58:919-23.
38. Kahaleh M, Hernandez AJ, Tokar J, Adams RB, Shami VM et al. EUS-guided pancreaticogastrostomy: analysis of its efficacy to drain inaccessible pancreatic ducts. *Gastrointest Endosc* 2007;65:224-30.
39. Tessier G, Bories E, Arvanitakis MC et al. EUS-guided pancreaticogastrostomy and pancreaticobulbostomy for the treatment of pain in patients with pancreatic dilatation inaccessible for transpapillary endoscopic therapy. *Gastrointest Endosc* 2007;65:233-41.
40. Kahaleh M, Shami VM, Conaway MR et al. Endoscopic ultrasound drainage of pancreatic pseudocyst: a prospective comparison with conventional endoscopic drainage. *Endoscopy* 2006;38:355-9.
41. Varadajulu S, Christein JD, Tamhane A, Drelichman ER, Wilcox CM. Prospective randomized trial comparing EUS and EGD for transmural drainage of pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 2008;68:1102-11.
42. Shami VM, Taljera JP, Mahajan A et al. EUS-guided drainage of bilio-mas: a new alternative? *Gastrointest Endosc* 2008;67:136-40.
43. Subtil C, Moutardier V, Vitton V et al. Prise en charge endoscopique des collections pancréatiques post-opératoires. *Gastroentérol Clin Biol* 2008;32: 128-33.
44. Giovannini M, Bories E, Moutardier V, Pesenti C, Guillemin A, Lelong B, Delpéro JR. Drainage of deep pelvic abscesses using therapeutic echo endoscopy. *Endoscopy* 2003;35:511-4.
45. Trevino JM, Drelichman ER, Varadarajulu S. Modified technique for EUS-guided drainage of pelvic abscess (with video). *Gastrointest Endosc* 2008;68:1215-9.
46. Trevino JM, Varadarajulu S. Initial experience with the prototype forward-viewing echoendoscope for therapeutic interventions other than pancreatic pseudocyst drainage (with videos). *Gastrointest Endosc* 2009;69:361-5.
47. Ellsmere JC, Thompson CC, Brugge WR, Chuttani R, J Desilets D, Rattner DW, E Tarnoff M, Kaplan LM. Endoscopic interventions for weight loss surgery. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17: 929-33.
48. Emerging Technologies and Clinical Issues Committees of the ASMBS. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Position Statement on emerging endosurgical interventions for treatment of obesity. *Surg Obes Relat Dis* 2009;5:297-8.
49. Rosch T, Sarbia M, Schumacher B et al. Attempted endoscopic en bloc resection of mucosal and submucosal tumors using insulated-tip knives: a pilot series. *Endoscopy* 2004;36: 788-801.
50. Fujishiro M, Yahagi N, Nakamura M et al. Endoscopic submucosal dissection for rectal epithelial neoplasia. *Endoscopy* 2006;38:493-7.
51. Yoshida N, Wakabayashi N, Kane-masa K et al. Endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors: difficulties and rate of perforation. *Endoscopy* 2009;41:758-61.
52. Cao Y, Lao C, Tan A, et al. Meta-analysis of endoscopic submucosal dissection versus endoscopic mucosal resection for tumors of the gastrointestinal tract. *Endoscopy* 2009; 41:751-7.
53. Ono S, Fujishiro M, Nimi K et al. Predictors of post-operative stricture after esophageal endoscopic submucosal resection for superficial squamous cell neoplasm. *Endoscopy* 2009; 41:661-5.



## Les 5 points forts

- ❶ Toute chirurgie digestive est réalisée par les voies naturelles.
- ❷ Elle comprend essentiellement les NOTES, la nécrosectomie pancréatique, la chirurgie bariatrique endoscopique, la réparation des complications chirurgicales, la dissection sous-muqueuse.
- ❸ Elle pose des problèmes techniques, en particulier de suture endoscopique et d'insufflation.
- ❹ Elle pose des problèmes de formation, de nomenclature et d'assurance.
- ❺ Elle doit être évaluée dans des centres de référence.

### Question à choix unique

#### Question 1

La chirurgie endoscopique digestive concerne (*une seule réponse fausse*) :

- A. La nécrosectomie endoscopique pancréatique
- B. Les NOTES
- C. La réparation des complications chirurgicales
- D. La dissection sous-muqueuse
- E. La chromoendoscopie

#### Question 2

La chirurgie endoscopique digestive (*une seule réponse vraie*) :

- A. Est applicable dans tous les centres
- B. Ne nécessite pas d'insufflateur au CO
- C. Possède une nomenclature propre
- D. Peut être réalisée en l'absence d'un chirurgien dans la salle
- E. Est facilitée par une suture endoscopique efficace