

**DISCUSSION MEDICO-CHIRURGICALE POUR LE TRAITEMENT
DES LÉSIONS POLYPOÏDES DU COLON**

Philippe GODEBERGE

Département Médico-Chirurgical de pathologie digestive - Institut Mutualiste Montsouris -
Université Paris V - 75014 PARIS

TABLE DES MATIERES

Introduction

Présentation du cas – Partie 1

Discussion

L'indication de l'examen

L'indication de la polypectomie endoscopique

Réalisation de la polypectomie

Avant la polypectomie

La polypectomie proprement dite

Après la polypectomie

En salle d'endoscopie

Hors de la salle d'endoscopie

Présentation du cas – Partie 2

Discussion opératoire

Conclusion

REFERENCES

Introduction

La majorité des cancers du côlon et du rectum se développent à partir d'un polype adénomateux; initialement de petite taille, celui-ci allant progressivement augmenter de volume et devenir cancéreux (1). L'objectif du dépistage est de réduire l'incidence du cancer colorectal et sa mortalité par la détection et l'ablation de ces lésions précancéreuses. La polypectomie endoscopique n'est pas un geste isolé, mais s'inscrit dans un schéma thérapeutique allant de l'évaluation du risque de cancer à l'établissement secondaire d'un programme de surveillance. Au moment de la réalisation de l'acte technique proprement dit l'opérateur doit avoir à l'esprit les conséquences potentielles de ses choix sur les autres intervenants : pathologistes, chirurgiens entre autres (Figure 1), notamment parce que le geste peut ne pas se suffire à lui-même. Ainsi gastroentérologues et chirurgiens digestifs sont des spécialistes d'organe qui travaillent de plus en plus de façon intriquée. Chacun n'est pas indépendant mais insère son activité au sein d'une pratique en réseau, les actes pouvant également se combiner entre eux (endoscopie per opératoire, polypectomie coelio-assistée, chirurgie transcolique ou transgastrique); les acteurs se spécialisant plus en fonction d'un organe que d'une technique. La question posée ici de l'analyse de cette collaboration est donc entièrement justifiée par l'évolution des pratiques et sera discutée dans le cadre d'une observation clinique.

Présentation du cas – Partie 1

Un homme de 62 ans est adressé en consultation pour évaluer l'opportunité d'un dépistage individuel du cancer colorectal. Il n'a pas d'antécédent familial de néoplasie maligne notamment colorectale. Il est hypertendu, traité par bêtabloquants ; il a arrêté une intoxication tabagique il y a 10 ans (40 paquets années). Il prend en outre 75 mg d'aspirine tous les jours depuis qu'on lui a posé un stent actif il y a 2 ans. A l'issue de cette consultation une coloscopie est réalisée après arrêt de l'aspirine et une préparation colique par 3 litres de PEG. La coloscopie est complète; le côlon est propre. Le retrait de l'appareil aura duré 24 minutes. Au cours de cet examen, une lésion sessile de 25 mm du côlon transverse lui a été retirée. La lésion était d'accès difficile, car à cheval sur un pli ; la technique a comporté l'injection sous muqueuse de 30 ml de sérum physiologique. Elle est décrite comme non ulcérée sans autre précision. L'opérateur, âgé de 55 ans, réalisant en moyenne 800 coloscopies par an, pense avoir effectué une résection complète. Il ne signale pas d'autre lésion et préconise un contrôle adapté au résultat histologique, au maximum dans un an. L'analyse histologique de la pièce conclue à un adénome en dysplasie modérée à sévère, avec focalement un foyer d'adénocarcinome franchissant la musculaire muqueuse et atteignant la sous muqueuse sur 0,8 mm de hauteur. La musculature n'est pas observée sur le prélèvement. On ne signale pas d'embolie lymphatique ou veineux. Il n'est pas possible de préciser le caractère complet de la résection, parce que le fragment bilobé est parvenu au laboratoire non orienté et que les bords sont partiellement électrocoagulés. Le compte rendu conclut donc qu'il s'agit d'un adénocarcinome pT1 Sm1 ou Sm2.

Discussion

L'indication de l'examen

L'indication de l'examen est raisonnable car dans le cadre d'un dépistage individuel, les autres méthodes ne sont pas recommandées, qu'il s'agisse de l'hémocult ou de la coloscopie virtuelle (2). La sensibilité et la spécificité de ce dernier examen ont été évaluées principalement pour les polypes. La sensibilité pour les lésions de moins de 6 mm est de 48 %, de 70 % entre 6 et 9 mm, et de 85 % pour ceux de plus de 9 mm. La spécificité est sensiblement identique entre 92, 93 et 97 % respectivement pour les mêmes groupes (3). Quand une coloscopie virtuelle est anormale, il reste le problème de pratiquer une endoscopie conventionnelle ; on ne dispose pas d'étude médico-économique de terrain, mais uniquement de modélisation. Les modélisations conduites aux Etats-Unis retenant le seuil de 6 mm, montrent qu'une stratégie de dépistage des lésions précancéreuses du côlon par coloscopie virtuelle suivie d'une coloscopie en cas d'anomalie, induisent un coût par année de vie sauvée, de 15 % supérieur à celui de la coloscopie totale d'emblée.

L'indication de la polypectomie endoscopique

Lorsqu'un polype est mis en évidence, la première question est : faut-il le retirer ou l'opérer d'emblée? En ne considérant que les lésions supérieures à 10 mm pour lesquelles le pourcentage de lésions dysplasiques ne permet pas d'envisager une abstention systématique, la réponse n'est pas aussi simple qu'il y paraît. En effet, les algorithmes décisionnels font appel à des paramètres qui ne sont disponibles *a posteriori*, qu'une fois la polypectomie réalisée (Figure 1). L'arbre décisionnel classique précise qu'en cas d'histologie favorable et de résection complète, le patient est guéri et entre dans un programme de surveillance. En revanche, si l'histologie est défavorable, quel que soit le degré de résection, le patient est opéré avec son accord mais avec un risque de pièce blanche de 50 à 73 % (4-6). Si l'histologie est non déterminante ou que l'on ne peut affirmer le caractère complet de la résection, une procédure complémentaire peut être nécessaire, endoscopique ou chirurgicale, selon des critères assez consensuels. Il n'est pas toujours possible de déterminer la procédure la plus adéquate par manque d'information (4). L'optimisation de l'algorithme de décision passe par une limitation du nombre de procédure en deux temps, soit en adressant directement en chirurgie certains polypes sans tentative de polypectomie, soit en optimisant la coloscopie et la polypectomie de façon à éviter les situations ambiguës. Ces deux objectifs n'ont pas été atteints dans la présente observation mais au moment où est pris la décision de polypectomie, les paramètres dont on dispose ne contre indiquent pas une tentative de résection endoscopique.

Réalisation de la polypectomie

Avant la polypectomie

Dès l'instant où l'on trouve un polype de plus de 10 mm faut-il systématiquement en tenter l'exérèse endoscopique d'emblée? Autrement dit il y a-t-il un risque à retirer en totalité ou en partie par polypectomie une lésion qui nécessitera une chirurgie complémentaire? Ce risque n'est pas connu ; la tentative d'ablation d'un polype dégénéré expose à des situations délétères comme par exemple :

- (a) polypectomie pour une lésion T1 avec perforation secondaire transformant la lésion en T4
- (b) polypectomie passant en pleine lésion dégénérée
- (c) polypectomie complète non repérée d'une lésion pédiculée à facteurs histologiques défavorables sans geste opératoire possible malgré une seconde coloscopie.

De telles situations ont été publiées mais pas colligées de façon prospective.

Lors de la coloscopie, la mise en évidence d'un carcinome invasif \geq sm2, doit conduire à résection chirurgicale complémentaire parce que le risque d'envahissement ganglionnaire varie de 6 à 25 % (7). Mais au moment de l'examen, il n'y a pas de critère absolu pour préjuger de sa nature histologique précise et notamment pour évaluer le degré d'infiltration d'un carcinome débutant (8).

Le taux de polype malin augmente sur certains terrains (polyposes), avec le nombre de polypes (> 3) et en cas de caractéristiques particulières comme la présence d'irrégularités muqueuses, d'ulcérations, de formation ferme ou se mobilisant en bloc (9). Ces données macroscopiques ne doivent pas être négligées car les données histologiques peuvent être secondairement d'interprétation difficile ou être soumis à des variations selon le pathologiste (10). La classification de Paris sur l'évaluation de l'aspect endoscopique appliquée au côlon associe un envahissement sous muqueux de 7 à 11 % pour les lésions planes ou en relief, et de 59 % pour les lésions déprimées.

Le risque de néoplasie est de 2 à 9,4 % au sein des adénomes alors qu'il est de 18 à 85 % au sein des lésions villosités (1, 4). Une histologie défavorable est plus fréquemment observée en cas de lésion sessile par rapport aux lésions pédiculées (58 % vs 10 respectivement). Dans une série de 116 polypes malins, les 56 lésions à risque histologique faible étaient pédiculées dans 76 % des cas ; les 60 à haut risque (résection incomplète, carcinome de grade 3, embole veineux ou lymphatique, carcinome polypoïde sans contingent adénomateux) étaient sessiles dans 65 % des cas (4). Toutes ces données ne sont pas indépendantes ; ainsi en dessous de 10 mm les lésions polypoïdes pédiculées ne sont pas invasives ; au-delà de 40 mm les lésions sessiles le sont dans 40 %. Ces chiffres varient d'une série à l'autre mais, à taille identique, cette fréquence est plus élevée dans les lésions planes (11). Plus la taille augmente plus le risque de malignité augmente (12, 13).

Dans cette observation, bien que le sujet n'appartienne pas à un groupe à risque, la taille et le caractère sessile de la lésion (type 0-Is de Paris) était donc suspect mais pas suffisant pour passer d'emblée à la chirurgie. Le recours à la chromoendoscopie aurait permis d'apporter des informations supplémentaires sous réserve de disposer d'un appareil muni de zoom et d'un entraînement suffisant. Les travaux initiés par l'école Japonaise conduisent à proposer le recours large aux colorants (14). Un aspect de type Vn de la surface des cryptes est associé à un taux plus élevé de complication lors des mucosectomies et d'un risque ganglionnaire de 10 % (15). Pour autant le recours systématique est

impossible à recommander ; cette technique suppose une certaine expérience (> 200 examens) et de disposer d'un endoscope avec zoom (16, 17). Au plan technique, il est recommandé de disposer de photographies qui peuvent orienter la discussion médico-chirurgicale (18).

Enfin il faut également confronter les risques d'envahissement sous muqueux aux risques de la chirurgie qui ne sont pas les mêmes que pour une coloscopie. La mortalité de la colectomie est supérieure à celle de la polypectomie pour polypes malins (19). Dans une revue portant sur 858 polypes malins, pédiculés ou sessiles, ceux ayant une histologie favorable ont une évolution compliquée après résection endoscopique dans moins de 1 % des cas, c'est-à-dire dans une proportion moindre que la chirurgie. L'existence d'une contre indication opératoire ou anesthésique doit faire préférer une résection endoscopique première.

La polypectomie proprement dite

L'expérience de l'opérateur, même si elle ne ressort pas dans toutes les séries, impose de n'envisager la résection que si l'endoscopiste maîtrise la technique, s'il dispose et sait utiliser l'ensemble des matériels permettant de gérer les complications, au sein d'un environnement permettant la surveillance secondaire (20). Des paramètres qualitatifs comme la position de la lésion, l'exposition endoscopique ou la vacuité colique peuvent intervenir de façon non systématisable sur la décision de polypectomie. Mais l'expérience est au final plus performante et moins coûteuse (21).

Le geste endoscopique fait appel à des techniques décrites ailleurs et sur lesquelles nous ne reviendrons pas : elle doit faire en sorte de permettre une analyse histologique optimale. L'ablation en une seule pièce doit être préférée à la résection fragmentaire (piece meal). La sécurité et les améliorations des techniques endoscopiques ont certes conduit à proposer l'ablation de lésions de plus en plus étendues. L'endoscopiste doit néanmoins garder à l'esprit que la résection fragmentaire empêche d'apprécier le caractère complet ou non de la résection qu'elle est associée à une plus grande incidence de cancer d'intervalle (22) qu'elle expose à un risque plus élevé de récurrence (jusqu'à 20 %) (23).

L'ablation monobloc permet de tenter d'obtenir une collerette de muqueuse saine autour de la lésion ; une marge de 2 mm est habituellement considérée comme nécessaire entre la zone dégénérée et la limite de résection (24). Les artifices qui peuvent optimiser cette ablation sont : sa coloration préalable pour mieux apprécier la qualité de la prise au sein de l'anse, la délimitation par des points de coagulation, l'utilisation d'un courant en section pure pour limiter la coagulation des bords de la pièce, l'utilisation d'anse monobrin ou à picots (25).

Après la polypectomie

En salle d'endoscopie

La pièce de polypectomie doit être adressée au pathologiste sous la supervision de l'endoscopiste : étalement de la pièce dans une boîte à prélèvement ou sur une plaque de liège (pas sur une compresse qui assèche la pièce), tatouage de la face profonde des lésions sessiles, positionnement d'un fil ou d'une aiguille au niveau d'un pédicule.

Il faut évaluer le caractère complet de la lésion ; classiquement par un examen de la zone de polypectomie avec éventuellement des biopsies complémentaires des berges ou du pédicule.

Là encore le recours à des colorants et à une magnification optique optimise l'information. Ainsi une équipe signale que son taux de récurrence est passé de 8,7 % à 0,5 % lors du recours systématique à la coloration après polypectomie (17).

Enfin il faut repérer la zone de polypectomie : comment et pour quels polypes ? La localisation d'un polype découvert en endoscopie est basée sur divers artifices, comme la longueur d'endoscope introduit, la palpation transpariétale, la transillumination ou l'aspect morphologique du côlon. La longueur d'endoscope introduit est un très mauvais indicateur ; le caecum ayant pu être localisé à 1,80 m avec certains endoscopes longs comme à 60 cm (26, 27). Des publications anciennes du temps de l'endoscopie à fibre optique signalait déjà que l'anatomie permettait seulement d'avoir une idée de la topographie mais prenait cette fois la radioscopie comme arbitre de localisation (28). Certains utilisent la scopie pour localiser la position de l'endoscope ; le biais tient au fait que cette procédure n'est pas systématique mais s'adresse dans plus de la moitié des cas aux examens difficiles comme aide à la réduction d'une boucle. Cette aide permet de localiser l'endoscope : dans 15 % la position évoquée en endoscopie était erronée, le plus souvent dans l'angle droit (29).

La coloscopie seule permet-elle de localiser un polype de façon fiable ? La question mérite d'autant plus d'être posée que la chirurgie coelioscopique ne permet pas de repérer les cancers par la palpation per opératoire. De plus, les polypes n'ont pas un envahissement pariétal suffisant pour être palpés à travers la paroi colique.

La capacité de la coloscopie à localiser les polypes peut être approchée par l'évaluation de la localisation préopératoire des cancers. Dans ce cas la chirurgie est prise comme technique de référence car elle donne la localisation anatomique exacte. Une équipe coréenne a ainsi évalué, lors de 203 coloscopies complètes, la localisation endoscopique d'un cancer colorectal. La lésion n'a pas été correctement localisée dans 11,3 % des cas (30). Une équipe américaine avait conduit un travail similaire en 2005 ; chez 236 patients : 21 % des cancers n'avaient pas été correctement localisés (n = 49). La qualité de la préparation, l'âge de l'endoscopiste ou du patient, n'influençaient pas la performance de l'examen. Même si une chirurgie colique préalable était le facteur le plus prédictif d'une mauvaise localisation, tous les segments coliques étaient concernés. Chez ces 49 patients, dans 27 cas (55 %) cette erreur était significative puisque qu'elle modifiait la stratégie opératoire. Tous les segments coliques étaient alors concernés : pour les 15 cas coliques, il y avait le sigmoïde (6 fois), le colon transverse (3 fois), le caecum (3 fois y compris une lésion en fait dans l'angle gauche), le côlon gauche (3 fois). Les lésions rectales dans 12 cas étaient mal localisées, la moitié parce qu'une lésion

du rectum haut était en fait dans le sigmoïde et 6 fois parce que la lésion était plus basse que prévue (31). S'il peut y avoir des difficultés de localisation pour tous les segments coliques, les segments les plus « fiables » semblent être le rectosigmoïde et le côlon droit (32). L'endoscopie à elle seule ne peut donc être prise pour outil de localisation d'une lésion colique polypoïde : les chirurgiens doivent donc exiger de leur correspondant plus de rigueur.

Il faut donc repérer la zone de polypectomie :

- (a) avec la mise en place d'un clip dont la position par rapport à la polypectomie devra être précisée,
- (b) en utilisant un colorant à base de particule de carbone ou d'encre de Chine diluée et filtrée (30).

Le clip devra être localisé par une radiographie ; l'encre de chine doit être rendue visible lors de la chirurgie par une injection sous muqueuse sur deux faces opposées. Il faut marquer le polype dès qu'il existe un doute raisonnable sur l'existence d'un envahissement sous muqueux (aspect déprimé, taille > 2 cm, polype sessile, aspect ulcéré, surface de type Vn). Entre les options théoriques et les applications pratiques, le fossé reste important. On sait en effet qu'il existe des polypes adénomateux de moins de 5 mm qui sont en dysplasie sévère ; mais on ne dispose pas en routine du moyen de les identifier macroscopiquement. Par ailleurs, 20 à 50 % des endoscopies qui respectent les référentiels mettent en évidence des polypes dont près de 75 % font moins de 5 mm : ces lésions devraient en théorie faire l'objet d'un repérage, pratique actuellement inenvisageable de façon courante.

Hors de la salle d'endoscopie

L'analyse de la pièce histologique doit permettre de répondre aux questions : type histologique, résection complète (marge périphérique, en profondeur), contingent carcinomateux, degré d'envahissement, classification ? Dans la pratique ces informations dépendent avant tout de la qualité de la polypectomie, du transfert de la pièce.

Dans la présente observation, il s'agit d'un polype malin. En l'absence de signe tumoral autre qu'un envahissement de la sous muqueuse, faut-il se contenter d'une surveillance ou faut-il compléter l'endoscopie par une chirurgie ? La classification en fonction du degré d'envahissement de la sous muqueuse supposait que l'on dispose de la sous muqueuse dans toute sa hauteur, ce qui n'est pas adapté à la pratique de l'endoscopie. On lui préfère désormais la mesure du degré d'envahissement exprimé en millimètre par rapport à la surface de musculaire muqueuse ; soit sm 1 entre 0 et 0,5 mm, sm 2 entre 0,5 et 1 mm et sm 3 au-delà. Les lésions sm 1, complètement réséquées ont un risque de ganglion envahi inférieur à 1 % et la résection endoscopique est jugée suffisante. Ailleurs la résection endoscopique est jugée insuffisante si la lésion sm 2 est retirée incomplètement, si il existe des embolies vasculaires ou lymphatiques, si le carcinome est indifférencié (grade 3 de l'OMS) ou s'il s'agit d'un carcinome de forme polypoïde (sans contingent adénomateux) (33). Ces paramètres sont plus rapidement atteints en cas de lésions sessiles qu'en cas de lésions pédiculées : dans ce cas, la conservation d'un pied indemne d'infiltration autorise des envahissements sous muqueux jusqu'à 3 mm (33).

Présentation du cas – Partie 2

Le patient a donc un carcinome de petite taille qui est Sm 2 au moins. Lorsqu'il consulte de nouveau, il est adressé à un chirurgien pour colectomie complémentaire. Il lui est alors proposé une coloscopie de repérage suivie d'une colectomie secondaire. On est à 8 semaines et le patient hésite. Muni de ces informations il prend un deuxième avis, va sur Internet et décide qu'il y a trop de risque et souhaite une nouvelle coloscopie, informé du risque de pièce blanche et de fistule chirurgicale après colectomie. Une nouvelle endoscopie est donc réalisée. Elle n'est pas concluante car l'endoscopiste en se portant dans la zone supposée de la polypectomie ne trouve rien de spécifique en dehors d'une zone blanchâtre dont l'histologie est non spécifique (ni reliquat, ni récurrence) ; il existe une autre zone douteuse dans le sigmoïde. Il est finalement décidé de ne rien faire mais de surveiller simplement le patient.

Discussion opératoire

Le repérage endoscopique du polype est en défaut dans 11 et 21 % des cas, ce qui n'est pas non plus acceptable pour le chirurgien car une colectomie reste une intervention morbide : elle ne peut être pratiquée dans un contexte probabiliste.

A ce stade, la seule possibilité est de refaire un examen pour repérer la zone de polypectomie. La réalisation préopératoire de cet examen diminue le taux de colectomie (34). Mais la cicatrisation obtenue ne permet pas toujours de repérer la zone de polypectomie : dans les séries de coloscopies per opératoires une cicatrice peut disparaître en 8 jours et une zone de polypectomie rester visible jusqu'à 8 semaines après la résection initiale (35).

Dans le cas où un marquage n'a pas été effectué et où il existe un doute per endoscopique, il faut savoir accélérer la lecture anatomopathologique pour pouvoir refaire l'examen avant que la cicatrisation muqueuse ne soit totalement acquise.

Si on fait un geste il faut le faire « à coup sûr » ; la plus mauvaise solution étant de retirer un segment colique de façon probabiliste, et après quelques complications post opératoires de voire apparaître 18 mois plus tard des localisations secondaires dues à une récurrence sur le segment laissé en place.

En cas de lésion laissée en place ou réséquée partiellement, une coloscopie per opératoire reste la procédure la plus performante de localisation notamment par rapport à une radiologie conventionnelle (30).

Conclusion

Le cas présenté ici, illustrant les étapes qui encadrent une polypectomie, comporte plusieurs imperfections : description du polype non optimisée, évaluation de la qualité de la résection imparfaite, pièce de polypectomie incomplètement exploitée et exploitable, positionnement ambiguë.

On notera que plusieurs informations existaient mais ont été simplement perdues. L'optimisation de l'algorithme suppose avant tout une technique irréprochable ; la confrontation médico-chirurgicale doit répondre en premier lieu aux exigences chirurgicales de façon à assurer un geste opératoire optimal au patient. Cette exigence optimise ainsi l'endoscopie et la polypectomie de première main. Pour tous les autres cas, de fait les moins fréquents, il faut probablement à l'avenir, ne pas réaliser de tentative inadéquate : une procédure en 3 temps verrait ainsi le jour avec en deuxième main la réalisation en centre équipé de biopsies virtuelles comme le laser confocal ou le « narrow band imaging ». Ces techniques au niveau colique, de même que l'endosonographie, ne sont pas encore suffisamment sensibles en intention de traiter pour se substituer à la mucosectomie. Elles permettront peut-être d'adresser en chirurgie des patients qui en ont effectivement besoin et diminuant ainsi le taux de pièces blanches. Si le recours pour le moment à des experts paraît souhaitable (y compris pour les mucosectomies de grandes tailles), rien n'empêche de penser qu'à l'avenir ces techniques ne deviennent demain accessibles à tous, comme le sont désormais les techniques de base de l'endoscopie colique (36).

REFERENCES

1. Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, O'Brien MJ, Gottlieb LS, Sternberg SS, et al. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. *N Engl J Med* 1993;329:1977-81.
2. Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH, Ahnen DJ, Garewal H, Chejfec G. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer. Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. *N Engl J Med* 2000;343:162-8.
3. Mulhall BP, Veerappan GR, Jackson JL. Meta-analysis: computed tomographic colonography. *Ann Intern Med* 2005;142:635-50.
4. Seitz U, Bohnacker S, Seewald S, Thonke F, Brand B, Brautigam T, et al. Is endoscopic polypectomy an adequate therapy for malignant colorectal adenomas? Presentation of 114 patients and review of the literature. *Dis Colon Rectum* 2004;47:1789-96; discussion 96-7.
5. Volk EE, Goldblum JR, Petras RE, Carey WD, Fazio VW. Management and outcome of patients with invasive carcinoma arising in colorectal polyps. *Gastroenterology* 1995;109:1801-7.
6. Nusko G, Mansmann U, Altendorf-Hofmann A, Kessler H, Wittekind C, Hahn EG. Differences between colorectal adenomas removed endoscopically and surgically. *Hepato-gastroenterology* 1997;44:1063-8.
7. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc* 2003;58:S3-43.
8. Neale AV, Demers RY, Budev H, Scott RO. Physician accuracy in diagnosing colorectal polyps. *Dis Colon Rectum* 1987;30:247-50.
9. Williams B, Saunders BP. The rationale for current practice in the management of malignant colonic polyps. *Endoscopy* 1993;25:469-74.
10. Demers RY, Neale AV, Budev H, Schade WJ. Pathologist agreement in the interpretation of colorectal polyps. *Am J Gastroenterol* 1990;85:417-21.
11. Jass JR. Histopathology of early colorectal cancer. *World J Surg* 2000;24:1016-21.
12. Cohen LB, Waye JD. Treatment of colonic polyps--practical considerations. *Clin Gastroenterol* 1986;15:359-76.
13. Kim EC, Lance P. Colorectal polyps and their relationship to cancer. *Gastroenterol Clin North Am* 1997;26:1-17.
14. Kudo S, Hirota S, Nakajima T, Hosobe S, Kusaka H, Kobayashi T, et al. Colorectal tumours and pit pattern. *J Clin Pathol* 1994;47:880-5.
15. Hurlstone DP, Cross SS, Drew K, Adam I, Shorthouse AJ, Brown S, et al. An evaluation of colorectal endoscopic mucosal resection using high-magnification chromoscopic colonoscopy: a prospective study of 1000 colonoscopies. *Endoscopy* 2004;36:491-8.
16. Konishi K, Kaneko K, Kurahashi T, Yamamoto T, Kushima M, Kanda A, et al. A comparison of magnifying and nonmagnifying colonoscopy for diagnosis of colorectal polyps: A prospective study. *Gastrointest Endosc* 2003;57:48-53.
17. Tanaka S, Kaltenbach T, Chayama K, Soetikno R. High-magnification colonoscopy (with videos). *Gastrointest Endosc* 2006;64:604-13.
18. Rex DK, Petrini JL, Baron TH, Chak A, Cohen J, Deal SE, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2006;63:S16-28.
19. Waye JD, Haggitt RC. Controversies, dilemmas, and dialogues. When is colonoscopic resection of an adenomatous polyp containing a "malignancy" sufficient? *Am J Gastroenterol* 1990;85:1564-8.
20. Marshall JB. Technical proficiency of trainees performing colonoscopy: a learning curve. *Gastrointest Endosc* 1995;42:287-91.
21. Brooker JC, Saunders BP, Shah SG, Williams CB. Endoscopic resection of large sessile colonic polyps by specialist and non-specialist endoscopists. *Br J Surg* 2002;89:1020-4.

22. Farrar WD, Sawhney MS, Nelson DB, Lederle FA, Bond JH. Colorectal cancers found after a complete colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006;4:1259-64.
23. Iishi H, Tatsuta M, Iseki K, Narahara H, Uedo N, Sakai N, et al. Endoscopic piecemeal resection with submucosal saline injection of large sessile colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 2000;51:697-700.
24. Williams CB, Saunders BP, Talbot IC. Endoscopic management of polypoid early colon cancer. *World J Surg* 2000;24:1047-51.
25. Barthet M, Gasmi M, El Farisi M. [What examinations should be performed before mucosectomy?]. *Gastroenterol Clin Biol* 2006;30:724-31.
26. Dunaway MT, Webb WR, Rodning CB. Intraluminal measurement of distance in the colorectal region employing rigid and flexible endoscopes. *Surg Endosc* 1988;2:81-3.
27. Frager DH, Frager JD, Wolf EL, Beneventano TC. Problems in the colonoscopic localization of tumors: continued value of the barium enema. *Gastrointest Radiol* 1987;12:343-6.
28. Williams C, Teague R. Colonoscopy. *Gut* 1973;14:990-1003.
29. Cirocco WC, Rusin LC. Documenting the use of fluoroscopy during colonoscopic examination: a prospective study. *Surg Endosc* 1991;5:200-3.
30. Cho YB, Lee WY, Yun HR, Lee WS, Yun SH, Chun HK. Tumor localization for laparoscopic colorectal surgery. *World J Surg* 2007;31:1491-5.
31. Piscatelli N, Hyman N, Osler T. Localizing colorectal cancer by colonoscopy. *Arch Surg* 2005;140:932-5.
32. Lam DT, Kwong KH, Lam CW, Leong HT, Kwok SP. How useful is colonoscopy in locating colorectal lesions? *Surg Endosc* 1998;12:839-41.
33. Kitajima K, Fujimori T, Fujii S, Takeda J, Ohkura Y, Kawamata H, et al. Correlations between lymph node metastasis and depth of submucosal invasion in submucosal invasive colorectal carcinoma: a Japanese collaborative study. *J Gastroenterol* 2004;39:534-43.
34. Lipof T, Bartus C, Sardella W, Johnson K, Vignati P, Cohen J. Preoperative colonoscopy decreases the need for laparoscopic management of colonic polyps. *Dis Colon Rectum* 2005;48:1076-80.
35. Cohen JL, Forde KA. Intraoperative colonoscopy. *Ann Surg* 1988;207:231-3.
36. Rathgaber SW, Wick TM. Colonoscopy completion and complication rates in a community gastroenterology practice. *Gastrointest Endosc* 2006;64:556-62.

Figure 1. Algorithme de décision lors d'une polypectomie (commentaires dans le texte)



