

**PLACE DES COLORATIONS DANS LA PRISE EN CHARGE
DES NÉOPLASIES COLORECTALES**

**USEFULNESS OF CHROMOENDOSCOPY FOR THE MANAGEMENT
OF COLORECTAL NEOPLASIA**

Jean-Christophe SAURIN

Centre Hospitalier Lyon Sud – Hépatogastroentérologie – Pavillon 2C – 69495 PIERRE
BENITE Cedex – Tél : 04 78 86 16 89 – Fax : 04 78 56 10 63 –

saurin@lyon.inserm.fr - jean-christophe.saurin@inserm.fr

Résumé

Le dépistage des néoplasies précoces du côlon et du rectum est un objectif majeur des gastroentérologues, bien plus que le diagnostic des cancers avancés. Parmi les progrès importants de l'endoscopie colorectale, la chromoscopie utilisant un colorant de relief, principalement l'indigo carmin à 0,2 %, a démontré son intérêt, essentiellement dans la détection des néoplasies planes en population à risque particulier : dépistage dans la maladie de Lynch et dans les maladies inflammatoires de l'intestin. À ce jour, aucune méthode alternative n'a fait la preuve de son équivalence ou bien sûr de sa supériorité dans ces indications. De façon moins démontrée, la chromoscopie aide l'endoscopiste pour la délimitation des lésions avant et après traitement, et pour la prise en charge des polyposes digestives. En revanche, les données actuelles ne conduisent pas à conseiller la chromoscopie de façon systématique pour les indications classiques de coloscopie, bien qu'il soit probable que les endoscopistes utilisant régulièrement la chromoscopie soient plus à même, dans cette situation banale, de détecter les lésions difficiles.

Summary

Detecting early colorectal neoplasia is a major aim for gastroenterologists, much more than diagnosing advanced cancer. Chromoscopy using mostly indigo-carmin dye at 0.2 % is an important tool in this setting, with proven interest for the detection of flat neoplasia in specific at risk patients including Lynch syndrome and inflammatory bowel disease. No other diagnostic tool has demonstrated its superiority, or even its equivalence, to chromoscopy in these situations. With less scientific evidences, chromoscopy helps the endoscopist to delimitate neoplasia before and after endoscopic treatment, and in the specific situation of digestive polyposes. In contrast, there is no proven interest of systematic chromoscopy in the

usual situation of colonoscopy for cancer screening in moderate or high risk patients. However, a frequent use of chromoscopy is probably associated with higher ability of the endoscopist, even in usual colonoscopy indications, to identify difficult colorectal lesions.

Introduction

Utiliser un colorant en endoscopie est une technique qui nécessite pour l'opérateur un temps supplémentaire lors de la coloscopie. Il n'est donc pas question d'utiliser cette technique en dehors de situations où son intérêt diagnostique ou thérapeutique est démontré ou évident. D'autre part, à l'heure des colorations électroniques, il existe forcément une tendance à préférer une chromoscopie électronique immédiate (en appuyant sur un bouton) à une chromoscopie classique utilisant un cathéter spray pour des raisons évidentes de rapidité et pour des raisons de toxicité éventuelle de certains colorants. Encore faut-il que ces colorations électroniques démontrent, dans les situations où une chromoscopie classique est recommandée, au moins une équivalence en termes d'utilité diagnostique ou thérapeutique.

Les différents colorants en endoscopie colorectale

Le bleu de méthylène est un composé organique soluble dans l'eau, et, lorsqu'il est ingéré, il colore les urines en bleu. Ce produit est absorbé par les cellules de la muqueuse intestinale, plus précisément les cellules caliciformes, ce qui permet en particulier de colorer la métaplasie intestinale (gastrique, œsophage de Barrett). Les risques cliniques des dommages à l'ADN que peut entraîner le bleu de méthylène restent incertains [1]. En effet, le bleu de méthylène se lie à l'ADN et photosensibilise ce dernier lors d'une exposition à la lumière blanche, en s'intercalant entre les bases puriques. Ainsi, l'augmentation des cassures d'ADN dans des biopsies œsophagiennes a été démontrée dans une étude chez l'homme. Il est utilisé à une concentration de 0,5 %.

L'indigo carmin est un composé organique naturel soluble dans l'eau, extrait de l'indigotier, une plante des régions chaudes. Il s'agit d'un produit photosensible dégradé à la lumière. L'indigo-carmin n'est pas absorbé par les cellules épithéliales, il s'agit d'un colorant

de relief strict, utilisé en endoscopie digestive par voie locale (sans contre-indication car il n'est pas absorbé) ou urologique par voie systémique.

Le crésyl violet est un colorant vital absorbé par les cellules intestinales en particulier. Il est utilisé à 0,2 %, souvent en association avec l'indigo-carmin (colorant de relief associé à un colorant vital pour améliorer la caractérisation de l'architecture des cryptes coliques).

Détecter

1. Coloscopie en dehors des populations particulières : indications « classiques » de coloscopie

Le ressenti général des endoscopistes est que la coloscopie permet un dépistage très fiable, sous réserve d'une bonne préparation, des néoplasies colorectales. Pourtant les études de coloscopie double ont montré un taux élevé d'adénomes manqués principalement de petite taille (le taux de non détection est de 27 % pour les lésions ≤ 5 mm, mais de 6 % tout de même pour des adénomes de taille ≥ 10 mm), avec une prédominance modérée pour les adénomes du côlon droit (27 %) versus gauche (21%) [2].

En pratique, les adénomes pédiculés ou sessiles sont plutôt facilement détectables, et représentent heureusement une proportion majeure des néoplasies en population générale [3]. Pourtant, les néoplasies de diagnostic plus difficile existent dans la population générale :

- les lésions de petite taille (< 5 mm) qui représentent près de 80 % des polypes colorectaux dans une analyse rétrospective de près de 6000 polypes, et près de 50 %, du fait de leur nombre, des adénomes en dysplasie de haut grade (stade IV de la classification de Vienne [4],

- les adénomes plans représentent 20 à 35 % des adénomes [3,5]. Or ce type de lésions s'associe à un taux de cancer non négligeable : 29 % des adénomes plans \geq 10 mm, et la majorité des lésions déprimées [3],
- les adénomes festonnés sessiles, plus récemment décrits (en fait presque toujours plans) représentent 9 % des lésions identifiées en utilisant une chromoscopie systématique [6].

L'intérêt de la chromoscopie dans la population des patients vus en coloscopie pour des indications classiques (antécédents personnels ou familiaux, symptômes) serait d'augmenter de façon significative le taux de néoplasies en général, et de néoplasies à risque (dysplasie de haut grade, dysplasie de grande taille, néoplasies planes). Deux études proches en France et au Royaume Uni, faites en double coloscopie chez les mêmes patients, en randomisant coloscopie normale versus chromoscopie pour la 2ème coloscopie, ont montré les limites de cette approche [7,8]. L'étude de Lapalus et al a montré une augmentation non significative du nombre d'adénomes (115 vs 87) et du nombre de patients avec 1 adénome (40 % vs 36 %, + 4 %) en utilisant l'indigo carmin [7]. En fait, seule l'augmentation du nombre d'adénomes de petite taille (\leq 5 mm) du côlon droit était significative (23 % vs 12 % des patients, + 11 %) [7]. Le temps moyen nécessaire pour l'examen était de 27 min pour le bras chromoscopie, de 18 minutes pour le bras contrôle. L'intérêt des chromoscopies électroniques a été récemment étudié, tant pour le NBI que pour le FICE : ces modes de chromoscopie électronique, sujet qui sera traité dans un autre article de ce numéro, n'apportent pas de bénéfice par rapport à une coloscopie standard en population générale [9,10].

Le taux de détection de lésions en dysplasie de haut grade (Vienne 4) n'était pas précisé dans les études de Lapalus et al [7] et de Brooker et al [8], ni le type macroscopique (pédiculé, sessile, plan), mais les effectifs étaient probablement trop faibles pour une telle analyse.

Concernant les lésions en dysplasie de haut grade, l'étude de Rembacken et al (sur 1000 patients consécutifs) montre que leur fréquence est faible, au maximum 3 % des patients examinés par coloscopie, ce qui explique la difficulté voire l'impossibilité à réaliser une étude comparative sur ce critère. Ainsi, seule l'étude des populations à haut ou très haut risque de cancer (MICI et Lynch) permet d'estimer le bénéfice probable de la chromoscopie à l'indigo carmin ou au bleu de méthylène, pour la détection des lésions planes.

En conclusion, le bénéfice de la chromoscopie en population générale n'est pas démontré si l'objectif principal est de mieux prévenir le cancer, donc mieux détecter les lésions à haut risque : pour une augmentation du temps et du coût de l'examen, la chromoscopie par indigo carmin ne représente pas un bénéfice suffisant pour être recommandée dans le cadre d'endoscopies tout venant.

2. Suivi de patients à risque élevé ou très élevé

Lynch

La surveillance des patients porteurs d'une maladie de Lynch, soit environ 1 personne sur 2000 dans la population générale, est le paradigme d'une surveillance de lésions néoplasiques difficiles à détecter et à risque évolutif rapide. Classiquement, le délai moyen entre coloscopie normale et cancer est de 36 à 42 mois ce qui traduit autant la difficulté à identifier les adénomes voire les cancers précoces, que la rapidité d'évolution des adénomes vers un cancer. Environ 75 % des adénomes dans la maladie de Lynch sont plans [11]. L'endoscopie selon des modalités classiques (endoscopie simple sans chromoscopie) a démontré son efficacité dans la surveillance de ces patients avec une prévention du cancer (- 66 %) et une diminution de la mortalité par cancer colorectal (- 66 %) [12]. Le traitement endoscopique des adénomes colorectaux dans ce contexte est remarquablement coût-efficace puisque l'on

prévient 1 cancer en enlevant 2,8 adénomes (contre 1 cancer pour 40-100 adénomes dans la population générale). C'est dire l'intérêt d'une endoscopie optimisée. A ce jour 3 études montrent ou suggèrent l'importance de la chromoscopie utilisant l'indigo carmin dans le dépistage des néoplasies de la maladie de Lynch (Tableau 1). L'étude préliminaire de Lecomte et al a montré une augmentation de 100 % du nombre d'adénomes détectés chez 36 patients porteurs d'une mutation délétère [13]. Un travail multicentrique français chez 71 patients mutés, présenté en 2008 aux JFHOD, a montré qu'une seconde coloscopie réalisée immédiatement par un second opérateur, utilisant l'indigo carmin, identifiait des adénomes chez 28 % des patients pour lesquels la première endoscopie était négative [13]. Une étude proche récente publiée dans Endoscopy montrait d'une part l'augmentation nette du nombre de néoplasies identifiées lorsqu'une chromoscopie à l'indigo carmin était réalisée, d'autre part la nette infériorité dans les mêmes conditions d'une chromoscopie électronique utilisant le système NBI d'Olympus (nombre d'adénomes multiplié par 4 en conditions de chromoscopie à l'indigo carmin versus NBI, nombre de patients avec adénome multiplié par 2) [11].

En 2009, la chromoscopie utilisant l'indigo carmin à 0,2 % doit donc être réalisée de façon systématique lors des coloscopies des patients présentant une maladie de Lynch avec mutation identifiée. Cette méthode de chromoscopie est la seule validée de façon indiscutable dans cette indication.

Polyposes digestives

Polypose adénomateuse familiale

- a) Au niveau du **côlon avant chirurgie**, la coloration avec l'indigo-carmin permet :
 - de montrer le grand nombre de polypes peu visibles dans le cadre d'une polypose atténuée, et donc de confirmer qu'il s'agit bien d'une polypose diffuse.L'identification du gène MYH ces dernières années renforce l'intérêt pour un examen

optimisé du côlon puisque le nombre moyen d'adénomes dans le cadre d'une polypose MYH est inférieur à 100 dans 50 à 80 % des cas [14,15]. La chromocoloscopie est alors un élément déterminant du diagnostic pour des patients chez qui une coloscopie classique identifie une dizaine de polypes : chez les patients présentant une polypose adénomateuse, la chromoscopie permet de rétablir le diagnostic en montrant parfois plusieurs dizaines de polypes supplémentaires. La chromoscopie n'apporte aucun élément complémentaire dans le cadre d'une polypose classique, en dehors de l'examen du rectum avant décision chirurgicale ;

- aussi et surtout d'estimer le nombre réel d'adénomes dans le rectum, fortement sous-estimé sinon, pour décider du type de chirurgie (en conservant ou non le rectum). Les données publiées concernant le nombre d'adénomes du rectum pour décider d'une chirurgie conservant ou non le rectum sont des données anciennes rétrospectives, datant d'une époque où la surveillance et le traitement des adénomes du rectum n'étaient pas systématiques. Le chiffre de 20 adénomes était alors proposé comme limite à une éventuelle conservation du rectum. Ce chiffre devrait actuellement être évalué dans une étude prospective utilisant la chromoscopie dans la décision pré opératoire. On peut simplement recommander de ne pas conserver le rectum devant une polypose confluyente après chromoscopie, a fortiori avant chromoscopie, en tenant compte cependant du désir de grossesse chez une jeune femme (hypo-fertilité après anastomose iléo-anale.

b) **Après chirurgie**, la coloration est un outil majeur pour la surveillance du **rectum restant**. Les recommandations de la SFED comprennent un examen annuel du rectum avec chromoscopie et destruction des polypes visibles. Cette attitude pourrait permettre d'éviter une grande proportion des proctectomies secondaires (40 % à 20

ans dans la littérature) et du risque de cancer (niveau de preuve 4) [13]. Dans le cas d'un **réservoir iléal**, la coloration permet de faire un bilan beaucoup plus précis du nombre d'adénomes, présents chez près de 85 % des patients 10 ans après chirurgie [13]. La chromoscopie permet de distinguer facilement les surélévations simples de l'hyperplasie lymphoïde des adénomes, bien mieux visibles et dont l'architecture superficielle est très différente de la muqueuse environnante.

Polyposes festonnées :

Les adénomes festonnés sont fréquents en population générale et sont en majorité plans, en majorité localisés au niveau du côlon droit. La chromoscopie est souvent le seul moyen d'identifier ces lésions à peine visibles, probablement souvent manquées au cours d'une endoscopie classique (Fig. 1). Pourtant, une étude utilisant de façon systématique la chromoscopie avec indigo carmin sur l'ensemble du côlon a montré une fréquence élevée d'adénomes festonnés (9 % des polypes colorectaux) [6]. Certains patients présentent un nombre significatif d'adénomes festonnés (10-20 éléments) souvent très peu visibles. Ces « polyposes festonnées » identifiées en général par la seule chromoscopie sont une entité très mal connue : fréquence, lien avec les très rares cas de polypose festonnées profuses décrites dans la littérature [16,17].

Délimiter

Avant/après mucosectomie ou dissection sous-muqueuse

La morphologie des lésions néoplasiques colorectales est un élément déterminant de leur prise en charge : les lésions pédiculées posent rarement des problèmes de résection, les lésions sessiles polylobées et planes en revanche posent des problèmes de délimitation avant résection.

La chromoscopie est une aide évidente à la délimitation des lésions, même si au contraire de l'estomac ou de l'œsophage il n'est en général pas nécessaire de réaliser des points de marquage avant mucosectomie ou dissection sous muqueuse. La seule étude utilisant une chromoscopie (indigo carmin et cresyl violet) pour délimiter des lésions colorectales est celle de Hurlstone et al qui montre une sensibilité élevée (par rapport au résultat histologique définitif montrant ou non une marge saine) de la chromoscopie pour identifier la persistance de tissu néoplasique en périphérie de la mucosectomie : 79 % pour les marges latérales, 80 % pour la résection en profondeur (on voit mal cependant comment la chromoscopie permettrait d'identifier du tissu résiduel dans la sous-muqueuse) [18]. En l'absence de données prospectives, comme le taux de récurrence après mucosectomie en fonction de l'utilisation ou non d'une chromoscopie avant ou après la résection, on ne peut que conseiller d'utiliser cette chromoscopie sur des lésions planes de façon systématique, et sur des lésions polylobées sessiles le plus souvent possible.

Le contrôle d'une cicatrice après résection par mucosectomie ou après traitement endo-anal chirurgical d'une lésion villositaire rectale est parfois délicat, alors que l'on sait que le taux de récurrence peut être élevé. L'équipe de M Conio a publié en 2004 un taux de 22 % de récurrence locale après mucosectomie d'adénomes colorectaux d'une taille moyenne de 2 cm par mucosectomie [19]. En l'absence de données scientifiques, on peut simplement rapporter l'expérience clinique qui permet de beaucoup mieux identifier l'architecture muqueuse colorectale qui est l'élément déterminant pour repérer la persistance d'un tissu villositaire minime résiduel ou récidivant, et de cibler sa destruction ou sa résection (Fig. 2).

Diagnostiquer

Le diagnostic endoscopique des polypes ou des lésions planes colorectales repose essentiellement sur l'aspect des cryptes et sur la morphologie (polypoïde, plan, déprimé, ulcéré) macroscopique de la lésion. La chromoscopie est utilisée comme outil de visualisation des cryptes de la muqueuse colique depuis les années 1996 [20]. Depuis les années 2000, la morphologie des cryptes visualisée par chromoscopie associée ou non au grossissement par zoom, est le principal critère de classification des lésions coliques entre néoplasie et polype hyperplasique, en utilisant la classification de Kudo [21]. Dans les 3 principales études de larges effectifs (500 à 600 « polypes »), l'efficacité pour un bon classement d'une lésion entre hyperplasique et adénomateux était de 68 % pour les 2 séries étudiant la chromoscopie seule [22,23] (Tableau 2). Les résultats étaient meilleurs en utilisant soit un endoscope grossissant (92 %) [23] ou dans la plus récente des séries montrant une équivalence de la chromoscopie et de la lumière blanche aux alentours de 80 % de lésions bien classées lorsque des endoscopes de plus haute définition étaient utilisés [24]. Il est probable que la précision du classement des cryptes coliques selon la classification de Kudo progresse avec l'amélioration de la vision endoscopique, et peut-être ces dernières années surtout du fait de l'apparition de la haute définition. La chromoscopie semble un outil intéressant, surtout lorsque la vision endoscopique était moins précise, le différentiel s'amenuisant à l'ère de la haute définition.

Il reste 3 questions en se plaçant du point de vue du patient. i) La première est celle de la fiabilité de cette classification sachant que la conséquence est d'enlever ou non la lésion. Puisque que 15 à 20 % des lésions resteront mal classées, peut-on accepter le risque de ne pas enlever un adénome en se basant à tort sur l'aspect des cryptes ? ii) L'endoscopie utilisant systématiquement une chromoscopie des lésions avant une décision de traitement est-elle réellement un bénéfice par comparaison avec la résection systématique, en termes de temps passé à réaliser l'examen, donc de durée d'anesthésie ? iii) Est-il vraiment utile en pratique de

réaliser cette analyse : en dehors des polypes hyperplasiques de petite taille du recto-sigmoïde, qu'il est probablement licite de laisser en place, n'est-il pas plus justifié de résecter toutes les lésions colorectales alors que la fréquence des adénomes festonnés sessiles, dont l'aspect superficiel est justement celui de polypes hyperplasiques, est de 9 % dans certaines séries récentes [6] ? A l'opposé, la classification en stade V de Kudo a-t-elle une vraie incidence thérapeutique ? En effet, même si le risque de néoplasie invasive (stage V de la classification de Vienne, ou envahissement de la sous-muqueuse) est plus élevé dans ce cas, le diagnostic de « cancer » n'est pas une contre-indication au traitement endoscopique, puisqu'une proportion importante de ces cancers sera strictement intra-muqueuse. Dans le travail initial de Kudo, d'ailleurs, la morphologie (dépression) était le principal critère d'envahissement sous-muqueux. On peut donc suggérer en 2009 que l'utilisation de cette classification de Kudo a un intérêt pratique pour amener à une prudence plus importante lorsqu'une lésion de type V est identifiée, ce que les endoscopes à haute définition permettront de mieux en mieux réaliser. Cependant, la décision de traitement endoscopique ou non repose toujours sur des critères simples : la lésion est-elle déprimée ? la lésion est-elle ulcérée ? Surtout, l'injection de sérum physiologique dans la sous-muqueuse permet-elle une bonne surélévation de la lésion ?

Conclusion

Il existe des indications incontournables de la chromoscopie à l'indigo carmin actuellement : dépistage de néoplasies dans la maladie de Lynch et dans les maladies inflammatoires intestinales. Aucune méthode alternative n'a fait la preuve de son équivalence ou bien sûr de sa supériorité dans ces indications. De façon moins démontrée, la chromoscopie aide l'endoscopiste dans la délimitation des lésions avant et après traitement, et pour la prise en

charge des polyposes digestives. En revanche, les données actuelles ne conduisent pas à conseiller la chromoscopie de façon systématique pour des indications classiques de coloscopie. De façon intéressante, il est probable que l'utilisation de la chromoscopie soit un élément pédagogique pour les gastroentérologues, en nous apprenant à repérer des lésions que nous n'avons pas l'habitude de détecter facilement (adénomes festonnés, lésions planes ou déprimées) : la chromoscopie entre de ce fait dans les principes d'amélioration de la qualité de l'endoscopie colorectale.

Bibliographie

- [1] Olliver JR, Wild CP, Sahay P, Dexter S, Hardie LJ. Chromoendoscopy with methylene blue and associated DNA damage in Barrett's oesophagus. *Lancet* 2003;362:373-4.
- [2] Rex DK, Cutler CS, Lemmel GT, Rahmani EY, Clark DW, Helper DJ, et al. Colonoscopic miss rates of adenomas determined by back-to-back colonoscopies. *Gastroenterology* 1997;112:24-8.
- [3] Rembacken BJ, Fujii T, Cairns A, Dixon MF, Yoshida S, Chalmers DM, et al. Flat and depressed colonic neoplasms: a prospective study of 1000 colonoscopies in the UK. *Lancet* 2000;355:1211-4.
- [4] Church JM. Clinical significance of small colorectal polyps. *Dis Colon Rectum* 2004;47:481-5.
- [5] Saitoh Y, Waxman I, West AB, Popnikolov NK, Gatalica Z, Watari J, et al. Prevalence and distinctive biologic features of flat colorectal adenomas in a North American population. *Gastroenterology* 2001;120:1657-65.
- [6] Spring KJ, Zhao ZZ, Karamatic R, Walsh MD, Whitehall VL, Pike T, et al. High prevalence of sessile serrated adenomas with BRAF mutations: a prospective study of patients undergoing colonoscopy. *Gastroenterology* 2006;131:1400-7.
- [7] Lapalus MG, Helbert T, Napoleon B, Rey JF, Houcke P, Ponchon T. Does chromoendoscopy with structure enhancement improve the colonoscopic adenoma detection rate? *Endoscopy* 2006;38:444-8.
- [8] Brooker JC, Saunders BP, Shah SG, Thapar CJ, Thomas HJ, Atkin WS, et al. Total colonic dye-spray increases the detection of diminutive adenomas during routine colonoscopy: a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 2002;56:333-8.

- [9] Pohl J, Lotterer E, Balzer C, Sackmann M, Schmidt KD, Gossner L, et al. Computed virtual chromoendoscopy versus standard colonoscopy with targeted indigocarmine chromoscopy: a randomised multicentre trial. *Gut* 2009;58:73-8.
- [10] Adler A, Aschenbeck J, Yenerim T, Mayr M, Aminimalai A, Drossel R, et al. Narrow-band versus white-light high definition television endoscopic imaging for screening colonoscopy: a prospective randomized trial. *Gastroenterology* 2009;136:410-6.
- [11] Hüneburg R, Lammert F, Rabe C, Rahner N, Kahl P, Büttner R, et al. Chromocolonoscopy detects more adenomas than white light colonoscopy or narrow band imaging colonoscopy in hereditary nonpolyposis colorectal cancer screening. *Endoscopy* 2009;41:316-22.
- [12] Järvinen HJ, Aarnio M, Mustonen H, Aktan-Collan K, Aaltonen LA, Peltomäki P, et al. Controlled 15-year trial on screening for colorectal cancer in families with hereditary nonpolyposis colorectal cancer. *Gastroenterology* 2000;118:829-34.
- [13] Cellier C, Maniere T, Malka D, Chaussade S, Lerun M, Guimbaud R, et al. La coloscopie avec chromo-endoscopie à l'indigo carmin détecte deux fois plus d'adénomes que la coloscopie standard chez les patients HNPCC: étude prospective, randomisée, multicentrique française (abstract). *Gastroentérologie Clinique et Biologique* 2008;32;26.
- [14] Aretz S, Uhlhaas S, Goergens H, Siberg K, Vogel M, Pagenstecher C, et al. MUTYH-associated polyposis: 70 of 71 patients with biallelic mutations present with an attenuated or atypical phenotype. *Int J Cancer* 2006;119:807-14.
- [15] Nielsen M, Franken PF, Reinards TH, Weiss MM, Wagner A, van der Klift H, et al. Multiplicity in polyp count and extracolonic manifestations in 40 Dutch patients with MYH associated polyposis coli (MAP). *J Med Genet* 2005;42:e54.

- [16] Rashid A, Houlihan PS, Booker S, Petersen GM, Giardiello FM, Hamilton SR. Phenotypic and molecular characteristics of hyperplastic polyposis. *Gastroenterology* 2000;119:323-32.
- [17] Torlakovic E, Snover DC. Serrated adenomatous polyposis in humans. *Gastroenterology* 1996;110:748-55.
- [18] Hurlstone DP, Cross SS, Brown S, Sanders DS, Lobo AJ. A prospective evaluation of high-magnification chromoscopic colonoscopy in predicting completeness of EMR. *Gastrointest Endosc* 2004;59:642-50.
- [19] Conio M, Repici A, Demarquay JF, Blanchi S, Dumas R, Filiberti R. EMR of large sessile colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 2004;60:234-41.
- [20] Axelrad AM, Fleischer DE, Geller AJ, Nguyen CC, Lewis JH, Al-Kawas FH, et al. High-resolution chromoendoscopy for the diagnosis of diminutive colon polyps: implications for colon cancer screening. *Gastroenterology* 1996;110:1253-8.
- [21] 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.
- [22] Eisen GM, Kim CY, Fleischer DE, Kozarek RA, Carr-Locke DL, Li TC, et al. High-resolution chromoendoscopy for classifying colonic polyps: a multicenter study. *Gastrointest Endosc* 2002;55:687-94.
- [23] 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.
- [24] Apel D, Jakobs R, Schilling D, Weickert U, Teichmann J, Bohrer MH, et al. Accuracy of high-resolution chromoendoscopy in prediction of histologic findings in diminutive lesions of the rectosigmoid. *Gastrointest Endosc* 2006;63:824-8.

Tableau 1. Exemple d'apport clinique de la chromoscopie utilisant l'indigo-carmin : la maladie de Lynch.

Usefulness of chromoscopy with indigo carmine dye in the Lynch syndrom

Auteurs [réf]	Polypes hyperplasiques (n)	Adénomes (n)	Adénomes plans (n)
Hüneburg (47 pts) [11]			
Coloscopie normale	18	7 (7 pts)	4
Chromocoloscopie	58	13 (9 pts)	8
Cellier (85 pts) [13]			
Coloscopie normale	-	25 (19 pts)	-
Chromocoloscopie	-	57 (27 pts)	-

Tableau 2 : Utilisation de la chromoscopie avec ou sans grossissement pour identifier la morphologie des cryptes colorectales

Chromoscopy with or without magnifying to identify colorectal pet-pattern

	Eisen [22]		Konishi [23]		Appel [24]	
	IC	IC + zoom	IC	LB	IC	
Sensibilité (%)	79	97	77	93	94	
Spécificité (%)	74	73	60	60	64	
Efficacité (%)	68	92	68	81	83	

IC : indigo carmin ; LB : lumière blanche

Figure 1 : «Adénome festonné sessile» développé sur une haustration colique, à peine visible avant coloration (A), nettement mieux individualisé après chromoscopie utilisant l'indigo carmin (B). L'image montre bien que l'appellation « adénome festonné sessile» est erronée, puisqu'il s'agit de lésions planes dans la grande majorité des cas.

Sessile serrated adenoma almost invisible before chromoscopy (A), but much more visible after indigo carmine dye (B). The image demonstrates that the term "sessile" is not adapted to these lesions, very flat in the large majority of cases.

Figure 2 : Exemple d'application de la chromoscopie utilisant l'indigo carmin pour la vérification d'une cicatrice de mucosectomie avant (A) et après (B) coloration. La chromoscopie permet de lever un doute sur la persistance de tissus néoplasique, dans cette situation après résection d'un adénocarcinome intramucosaux chez un patient présentant un syndrome de Lynch.

Usefulness of chromoscopy with indigo carmine for checking the site of a previous mucosectomy for the presence of residual adenoma (before (A) and after (B) chromoscopy. Indigo carmine dye is used to exclude residual neoplasia, in the present case after endoscopic resection of an intramucosal cancer in a patient with Lynch syndrome.