

**PRISE EN CHARGE DES POLYPES DE L'INTESTIN GRELE**

**MANAGEMENT OF SMALL BOWEL POLYPS**

**Elia SAMAHA (1), Gabriel RAHMI (1), Bruno LANDI (1), Tchao MÉATCHI  
(2), Christophe CELLIER (1)**

Hôpital Européen Georges Pompidou – (1)Hépatogastroentérologie – (2)Anatomie Pathologique

- 20 rue Leblanc – 75015 - PARIS – Téléphone : 01 56 09 35 52 -

## **TABLE DES MATIERES**

**Introduction**

**Types de polypes**

**Adénomes**

**Hamartomes**

**Polypes hyperplasiques**

**Lipomes**

**Hyperplasie nodulaire lymphoïde**

**Polype fibroïde inflammatoire**

**Diagnostic**

**Traitement endoscopique**

**Conclusion**

*RÉFÉRENCES*

# CONTENTS

**Introduction**

**Various types of polyps**

**Adenoma**

**Hamartomatous polyps**

**Hyperplastic polyps**

**Lipoma**

**Lymphoid nodular hyperplasia**

**Inflammatory fibroid polyp**

**Diagnosis**

**Endoscopic treatment**

**Conclusion**

*REFERENCES*

## **Introduction**

Les polypes de l'intestin grêle sont le plus souvent asymptomatiques. Avant l'ère de l'endoscopie moderne, les polypes étaient découverts soit lors de l'exploration de symptômes non spécifiques soit le plus souvent à la suite d'une complication (occlusion, hémorragie) [1].

Les polypes de l'intestin grêle peuvent être classés selon leurs caractéristiques histologiques et selon qu'ils surviennent de façon sporadique ou dans le cadre d'une polypose génétique : polypose adénomateuse familiale (PAF) ou syndrome de Peutz-Jeghers notamment [2].

Plusieurs techniques endoscopiques, dont la vidéocapsule endoscopique (VCE) et l'entéroscopie à double ballon (EDB) permettent maintenant l'exploration diagnostique du grêle, mais aussi la prise en charge thérapeutique. Ces techniques ont considérablement modifié la connaissance et la prise en charge des polypes de l'intestin grêle.

## **Types de polypes**

Certaines tumeurs du grêle comme les tumeurs stromales gastro-intestinales (GIST) et les adénocarcinomes peuvent parfois se présenter sous forme de polypes, mais ne seront pas traitées ici. Les adénomes et les hamartomes sont les polypes du grêle les plus fréquents.

### **Adénomes**

Il s'agit des polypes les plus fréquents de l'intestin grêle. Comme dans le côlon, ils se caractérisent par une dysplasie survenant sur une architecture de type tubuleux, tubulo-villeux ou vilieux. Cette dysplasie fait le lit de la transformation maligne. La composante vilieuse, dont la proportion doit être spécifiée, est un élément essentiel de cette transformation. Un autre facteur prédictif de transformation maligne est la taille du polype. Ces polypes peuvent être sessiles,

semi sessiles ou pédiculés. Cette dernière forme consiste en une excroissance intraluminaire de la muqueuse et de la sous-muqueuse avec un pédicule fibrovasculaire central [2].

La plupart des adénomes surviennent de façon sporadique, mais ils sont observés aussi dans certaines maladies héréditaires comme la PAF et ses variantes. La PAF est une maladie autosomale dominante par mutation du gène APC (5q21-q22), caractérisée par la présence de plus de 100 polypes adénomateux du côlon mais aussi du duodénum et de l'intestin grêle proximal [3]. Dans sa forme classique, les polypes de la PAF apparaissent entre la deuxième et la troisième décennie, à un âge moyen de 16 ans (7-36), mais des polypes ont été décrits chez des enfants de 4 ans. Le nombre de polypes coliques est classiquement de 100 à 1000. L'incidence cumulée de l'atteinte de l'intestin grêle est de 90 %. Cette atteinte concerne surtout le duodénum sous forme de polypes adénomateux, traités dans un autre article, plus souvent que l'intestin grêle proximal. Elle représente la première cause de mortalité après colectomie totale prophylactique, avec une incidence cumulée d'adénocarcinome duodénal de 5-10 % [4].

### **Hamartomes**

Macroscopiquement, les hamartomes sont sessiles ou pédiculés et ont une surface irrégulière lobulée ou nodulaire, légèrement blanchâtre. Ces polypes sont le plus souvent retrouvés au cours du syndrome de Peutz-Jeghers, causé par une mutation du gène de suppression tumorale *LKB1* (19p2.3) ou de la polypose juvénile liée à une mutation du gène *SMAD4* (18q21.1) [2,5]. Le Syndrome de Peutz-Jeghers est une maladie autosomale dominante associant de multiples hamartomes le long du tube digestif, des cancers extradiigestifs (poumon, sein, col de l'utérus, utérus, ovaires, testicules) et pancréatiques, et une hyperpigmentation cutanéomuqueuse caractéristique en macules appelée lentiginose, observée le plus souvent au niveau des lèvres et de la région péri orale [6]. Dans le syndrome de Peutz-Jeghers, les polypes sont surtout présents

au niveau du côlon et de l'intestin grêle, avec un nombre variable pouvant aller de 1 à 20 polypes par segment de grêle. Leur taille peut varier de 0,1 cm à plus de 5 cm de diamètre, ce qui explique la fréquence élevée de l'occlusion intestinale par invagination ou obstruction observée chez environ la moitié des patients. Histologiquement, les hamartomes correspondent à des polypes d'architecture tubulovilleuse sans dysplasie. L'axe des villosités a pour caractéristique de comporter des faisceaux de fibres musculaires lisses ce qui les différencie des adénomes. Les tubes sont revêtus de cellules cylindriques de haute taille, tantôt entérocytaires, tantôt caliciformes, à mucosecrétion augmentée (Fig.1). Généralement, les hamartomes n'ont pas de potentiel malin ; cependant de rares cas de transformation carcinomateuse ont été observés au sein de polypes hamartomateux, justifiant une surveillance endoscopique à la recherche de foyers dysplasiques sur les polypes de plus 1 cm [7].

D'autres syndromes peuvent être aussi associés à des hamartomes du tube digestif comme la neurofibromatose, la maladie de Cowden associant de multiples hamartomes cutanés, osseux, du système nerveux central et de la thyroïde, et le syndrome de Cronkhite-Canada qui associe des hamartomes du tube digestif et des anomalies cutanées [2].

### **Polypes hyperplasiques**

Correspondant à une hyperplasie des cryptes de Lieberkühn, les polypes hyperplasiques sont le plus souvent observés au niveau du duodénum et de l'iléon proximal. De découverte le plus souvent fortuite, ils peuvent être isolés ou multiples et sont en général dépourvus de potentiel malin [2].

### **Lipomes**

Les lipomes sont des tumeurs sous-muqueuses bénignes formées à partir d'un tissu adipeux mature bien circonscrit. De localisation souvent iléale, les lipomes peuvent être pédiculés ou

sessiles, de développement sous muqueux, donnant à la muqueuse un aspect jaunâtre. Ils sont mous sous la pince au cours de l'endoscopie. Ces polypes peuvent parfois être ulcérés ou nécrosés au centre, rendant le diagnostic un peu plus difficile. Cliniquement, ils sont asymptomatiques ou produisent très rarement des symptômes à type de douleurs abdominales ou d'occlusion [2].

### **Hyperplasie lymphoïde nodulaire intestinale**

Elle est caractérisée par de multiples gros follicules lymphoïdes blanchâtres donnant l'aspect de masses sous-muqueuses localisées au niveau jéjunal et plus souvent iléal distal. Asymptomatiques le plus souvent, elles peuvent parfois être la cause d'une diarrhée par malabsorption. Elles sont observées plus fréquemment chez les enfants, chez les patients ayant un déficit en IgA ou un déficit immun commun variable. D'évolution en général favorable, ces hyperplasies lymphoïdes peuvent se transformer parfois en lymphomes intestinaux [2].

### **Polype fibroïde inflammatoire**

Décrit en 1949, ce type de polype formé à partir d'un tissu conjonctif fibreux et richement vascularisé se développe à partir de la sous-muqueuse du tube digestif et peut se retrouver surtout au niveau de l'estomac et de l'iléon distal. Il peut être sessile ou pédiculé, lisse, ulcéré à sa surface, et sa taille varie entre 2 et 5 cm. Cliniquement, il peut être responsable d'occlusion intestinale ou d'invagination. Bien que ce polype soit le plus souvent isolé, une relation avec la maladie de Crohn est possible [8].

## **Diagnostic**

La VCE permet la visualisation complète de l'intestin grêle. Il s'agit désormais de la méthode de référence pour le diagnostic des polypes de l'intestin grêle, même si des techniques

radiologiques comme l'entéro-IRM sont en cours d'évaluation. Dans une série de 219 patients, la sensibilité, spécificité, VPN et VPP de l'entéroscanner dans la détection des polypes du grêle étaient de 85 %, 97 %, 95 % et 91 % respectivement [9]. L'entéroscanner est néanmoins un examen de seconde intention en dehors des cas où une obstruction du grêle par la VCE pourrait survenir.

La rentabilité diagnostique de la VCE pour la détection des polypes a été évaluée dans plusieurs études. Gena et al. ont visualisé des polypes du grêle chez 8,9 % de patients parmi 562 ayant eu une VCE pour diverses indications [10]. Dans une série de 86 patients ayant des polypes du grêle confirmés histologiquement, détectés par VCE mais pas par les techniques classiques (gastroscopie, coloscopie, entéroscopie poussée, transit du grêle, scanner), l'indication était une hémorragie digestive occulte dans 2/3 des cas et 60 % des polypes retrouvés étaient malins [11]. Une revue de la littérature de 37 études comparant la VCE à d'autres techniques radiologiques et endoscopiques (entéroscopie poussée) a montré la supériorité de la VCE dans la détection des polypes de l'intestin grêle alors que les autres techniques permettaient par contre une meilleure localisation [12]. Une méta-analyse récente de 11 études comparant la VCE à l'entéroscopie à double ballon (EDB) a montré une rentabilité diagnostique comparable dans la détection des lésions du grêle et notamment des polypes [13].

La VCE pourrait avoir un intérêt pour la surveillance des patients atteints de polyposes familiales. Elle est supérieure au transit du grêle dans la détection des polypes (29 % versus 12,5 %) [14]. La VCE a été évaluée chez 14 patients ayant un syndrome de Peutz-Jeghers [15]. Dans l'étude de Soares et al., des polypes ont été observés chez tous les patients avec une bonne estimation de leur nombre, de leur taille et de leur localisation [15] (Figs. 2a et 2b). Dans la PAF, l'intérêt de la VCE est moins clairement établi. La présence de polypes duodénaux est le seul

facteur prédictif des polypes jéjuno-iléaux qui pourrait alors justifier une surveillance par VCE [16]. La VCE pourrait également être utilisée pour le dépistage des lésions néoplasiques chez les patients atteints de syndrome HNPCC, comme le suggère une étude préliminaire française [17].

L'EDB a été mise au point par Yamamoto en 2001 et a révolutionné l'exploration endoscopique et thérapeutique de l'intestin grêle. Le pourcentage d'entéroscopie totale pourrait aller jusqu'à 85 % des cas en combinant les voies antérogrades et rétrogrades, mais ceci dépend de l'expérience de l'opérateur [18].

L'impact diagnostique de cette technique a été évalué dans plusieurs études et varie de 60 à 80 % selon les séries et les types de lésions. Concernant la détection des polypes, l'EDB a été plus performante que la VCE dans l'étude japonaise de Matsumoto et al. sur 22 patients, dans laquelle l'EDB a détecté 2 fois plus de polypes que la VCE, mais le pourcentage d'entéroscopie totale dans cette étude était proche de 90 %, chiffre rarement obtenu en pratique courante en Europe [19]. De plus, l'EDB est un examen plus invasif que la VCE. Comparée à l'entéroscopie poussée, l'EDB par voie haute a une rentabilité diagnostique supérieure (63 % contre 44 %,  $p < 0,0001$ ) [20].

En pratique, l'EDB est préconisée pour la résection endoscopique des polypes de l'intestin grêle préalablement diagnostiqués par un examen radiologique ou par une VCE. La VCE peut guider le choix entre EDB par voie haute ou par voie basse [21].

## **Traitement endoscopique**

Avant l'ère de l'entéroscopie poussée et l'EDB, le traitement des lésions du grêle reposait essentiellement sur l'entéroscopie per-opératoire ou la chirurgie, la mortalité et la morbidité de cette dernière étant non négligeables.

Depuis l'avènement de l'entérocopie poussée et surtout celle de l'EDB, un traitement moins agressif des polypes du grêle est possible. Dans le syndrome de Peutz-Jeghers, la polypectomie endoscopique est recommandée pour tout polype de plus de 1 cm en raison d'un risque de dégénérescence et de syndrome occlusif [7]. Ainsi, la polypectomie par entérocopie poussée a permis de diminuer le recours à la chirurgie grêlique d'urgence chez les patients atteints du syndrome de Peutz-Jeghers, notamment dans les invaginations du grêle [22].

Actuellement, l'EDB est devenue la technique interventionnelle de référence des pathologies de l'intestin grêle. Dans leur série de 353 patients, May et al. ont réalisé 44 polypectomies chez 19 (14 %) patients [23]. Trente-six pour cent seulement des polypes se trouvaient au niveau du jéjunum proximal (limite de progression de l'entérocopie poussée) et 16 % étaient au niveau de l'iléon terminal (limite de la coloscopie standard avec iléoscopie). De fait 50 % des polypes réséqués ne pouvaient être atteints que par une EDB. La taille des polypes variait entre 10 et 50 mm. La technique consistait à utiliser un entéroscope fin de 8,5 mm dans un surtube de plus gros calibre (13,2 mm) pour faciliter l'extraction de l'endoscope avec les polypes à travers le surtube. La polypectomie utilisait des anses de tailles variées allant de 20 à 35 mm. Une injection préalable sous-muqueuse d'une solution diluée d'adrénaline était faite dans la majorité des cas. La résection du polype était faite en *bloc* ou en *piecemeal* en fonction de la taille et du type de polype (sessile ou pédiculé, à pédicule fin ou large). Le courant utilisé était de type endocoupe. Après la résection, le polype pouvait être récupéré soit à l'aide de l'anse, soit à l'aide d'un panier spécial en nitinol. Une fois le polype récupéré, l'endoscope était retiré à travers le surtube maintenu en position fixe grâce au ballonnet gonflé. Ainsi, l'entéroscope pouvait être facilement et rapidement remis en position à travers le surtube pour compléter l'examen ou répéter la

mucosectomie si nécessaire. Dans le cas où le polype était trop gros pour passer à travers le surtube, tout le système était retiré (endoscope et surtube) avec le polype.

Une autre technique consiste à utiliser un entéroscope de plus gros calibre (diamètre de 9,3 mm, canal opérateur 2,8 mm) pour réaliser les polypectomies. Plusieurs polypes pouvaient être réséqués, puis ils étaient tous récupérés à l'aide d'une anse à filet. Cette technique est certes plus avantageuse pour les gros polypes mais nécessite un temps opératoire plus long en cas de polypes nombreux. Dans notre expérience, de janvier 2004 à décembre 2007, 21 EDB hautes et 2 EDB basses ont été faites pour le traitement endoscopique de polypes du grêle parmi 382 EDB (7 %), respectivement pour syndrome de Peutz-Jeghers (n = 11), PAF (n = 2), HNPCC (n = 2), adénomatose hépatique familiale (n = 1), anémie ferriprive (n = 6), et méléna (n = 1). Soixante-neuf polypes étaient visualisés chez 20 patients avec un nombre de polypes allant de 1 à 10 par patient, de 27 mm de diamètre moyen (3-50). Chez 2 patients, le traitement endoscopique a été refusé en raison du nombre important de polypes (n = 10). Un traitement endoscopique a été effectué pour 37/49 polypes. Une résection endoscopique à l'anse diathermique a été faite dans 33/49 cas (67,3 %) dont 5 selon la technique de mucosectomie (Figs. 3, 4). Une destruction par coagulation au plasma argon (CPA) a été effectuée dans 4 cas (8,2 %). La résection était complète dans 32/33 cas. Une analyse histologique était disponible dans 75 % des cas ; il s'agissait le plus souvent d'hamartomes ou d'adénomes. Une histologie n'était pas obtenue dans 25 % des cas en raison d'un traitement par CPA, de l'absence de récupération du polype ou d'une procédure interrompue. Le traitement endoscopique était considéré comme satisfaisant chez 16 patients sur 20. Un traitement chirurgical complémentaire était proposé chez 4 patients. Six cas (16 %) d'hémorragie minime post-polypectomie avec évolution favorable après mise en place de clips ont été observés, et un cas de pancréatite aiguë Balthazar D [24].

Bien que cette technique soit particulièrement prometteuse, il existe des limites à son application. Elle nécessite un opérateur expérimenté et l'examen est long. Les complications de la polypectomie, et en particulier le risque de perforation, sont estimées entre 4 et 10 % [23, 25]. De nouvelles techniques sont actuellement en cours d'évaluation et pourront permettre une exploration et un traitement endoscopique simplifiés dans les années futures. Ainsi, un surtube spiralé (Système Spirus®) utilisé avec un entéroscope adulte (Olympus ou Fujinon) est en cours d'évaluation et permettrait un examen plus court tout en explorant aisément une longueur importante d'intestin grêle [26].

## **Conclusion**

Les polypes de l'intestin grêle sont une entité rare dont la prise en charge est souvent délicate sur le plan diagnostique et thérapeutique. Les techniques endoscopiques actuelles (VCE et EDB) permettent le diagnostic et le traitement de ces lésions qui ont été longtemps inaccessibles à l'endoscopie. L'EDB est actuellement couramment utilisée dans certains centres experts avec une bonne rentabilité diagnostique et thérapeutique. Les techniques en cours de développement devront permettre une progression plus aisée dans l'intestin grêle, de raccourcir le temps de la procédure en restant tout aussi performant et peu voire moins morbides.

## Références

- [1] Silberman H, Crichlow RW, Caplan HS. Neoplasms of the small bowel. *Ann Surg* 1974;180:157-61.
- [2] Gill SS, Heuman DM, Mihas AA. Small intestinal neoplasms. *J Clin Gastroenterol* 2001;33:267-82.
- [3] Wu JS, Paul P, McGannon EA, Church JM. APC genotype, polyp number, and surgical options in familial adenomatous polyposis. *Ann Surg* 1998;227:57-62.
- [4] Arvanitis ML, Jagelman DG, Fazio VW, Lavery IC, McGannon E. Mortality in patients with familial adenomatous polyposis. *Dis Colon Rectum* 1990;33:639-42.
- [5] Smith DP, Rayter SI, Niederlander C, Spicer J, Jones CM, Ashworth A. LIP1, a cytoplasmic protein functionally linked to the Peutz-Jeghers syndrome kinase LKB1. *Human Molecular Genetics* 2001;10:2869-77.
- [6] Hearle N, Schumacher V, Menko FH, Olschwang S, Boardman LA, Gille JJ et al. Frequency and spectrum of cancers in the Peutz-Jeghers syndrome. *Clin Cancer Res* 2006;12:3209-15.
- [7] Giardiello FM, Trimbath JD. Peutz-Jeghers syndrome and management recommendations. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006;4:408-15.
- [8] Bays D, Anagnostopoulos GK, Katsaounos E, Filis P, Missas S. Inflammatory fibroid polyp of the small intestine causing intussusception: a report of two cases. *Dig Dis Sci* 2004;49:1677-80.
- [9] Pilleul F, Penigaud M, Milot L, Saurin JC, Chayvialle JA, Valette PJ. Possible small-bowel neoplasms: contrast-enhanced and water-enhanced multidetector CT enteroclysis. *Radiology* 2006;241:796-801.

- [10] Cobrin GM, Pittman RH, Lewis BS. Increased diagnostic yield of small bowel tumors with capsule endoscopy. *Cancer* 2006;107:22-7.
- [11] Schwartz GD, Barkin JS. Small-bowel tumors detected by wireless capsule endoscopy. *Dig Dis Sci* 2007;52:1026-30.
- [12] Varela Lema L, Ruano-Ravina A. Effectiveness and safety of capsule endoscopy in the diagnosis of small bowel diseases. *J Clin Gastroenterol* 2008;42:466-71.
- [13] Pasha SF, Leighton JA, Das A, Harrison ME, Decker GA, Fleischer DE et al. Double-balloon enteroscopy and capsule endoscopy have comparable diagnostic yield in small-bowel disease : a meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2008;6:671-6.
- [14] Mata A, Llach J, Castells A, Rovira JM, Pellisé M, Ginès A et al. A prospective trial comparing wireless capsule endoscopy and barium contrast series for small-bowel surveillance in hereditary GI polyposis syndromes. *Gastrointest Endosc* 2005;61:721-5.
- [15] Soars J, Lopes L, Vilas Boas G, Pinho C. Wireless capsule endoscopy for evaluation of phenotypic expression of small-bowel polyps in patients with Peutz-Jeghers syndrome and in symptomatic first-degree relatives. *Endoscopy* 2004;36:1060-6.
- [16] Iaquinto G, Fornasari M, Quaia M, Giardullo N, D'Onofrio V, Iaquinto S et al. Capsule endoscopy is useful and safe for small bowel surveillance in familial adenomatous polyposis. *Gastrointest Endosc* 2008;67:61-7.
- [17] Saurin J, Ben Soussan E, Maniere T, d'Halluin P, Gaudric M, Cellier C et al. L'examen par capsule endoscopique de l'intestin grêle détecte des néoplasies asymptomatiques chez les patients présentant un syndrome HNPCC (abstract). *Gastroenterol Clin Biol* 2008;32:A85.
- [18] Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, Higashizawa T, Miyata T, Iino S et al. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2001;53:216-20.

- [19] Matsumoto T, Esaki M, Moriyama T, Nakamura S, Iida M. Comparison of capsule endoscopy and enteroscopy with the double-balloon method in patients with obscure bleeding and polyposis. *Endoscopy* 2005;37:827-32.
- [20] May A, Nachbar L, Schneider M, Ell C. Prospective comparison of push enteroscopy and push-and-pull enteroscopy in patients with suspected small-bowel bleeding. *Am J Gastroenterol* 2006;101:2016-24.
- [21] Gay G, Delvaux M, Fassler I. Outcome of capsule endoscopy in determining indication and route for push-and-pull enteroscopy. *Endoscopy* 2006;38:49-58.
- [22] Pennazio M, Rossini FP. Small bowel polyps in Peutz-Jeghers syndrome: management by combined push enteroscopy and intraoperative enteroscopy. *Gastrointest Endosc* 2000;51:304-8.
- [23] May A, Nachbar L, Pohl J, Ell C. Endoscopic interventions in the small bowel using double balloon enteroscopy: feasibility and limitations. *Am J Gastroenterol* 2007;102:527-35.
- [24] Palazzo M, Maniere T, Boboc B, Landi B, Canard J, Jian R et al. Traitement endoscopique des polypes de l'intestin grêle par entéroskopie à double ballon : faisabilité, résultats et complications (abstract). *Gastroenterol Clin Biol* 2007;3:A 104.
- [25] Mensink P, Haringsma J, Kucharzik T, Cellier C, Pérez-Cuadrado E, Mönkemüller K et al. Complications of double balloon enteroscopy: a report of 2367 procedures. *Endoscopy* 2007;39:613-5.
- [26] Akerman P, Cantero D, Avila J, Pangtay J, Agrawal D. The spiral enteroscopy experience in 101 consecutive patients: safety and efficacy using Discovery SB (abstract). *Gastrointest Endosc* 2008;67:AB 92.

## Iconographies

Figure 1. Polype hamartomateux de Peutz-Jeghers d'architecture tubulovilleuse avec des axes villositaires parcourus par des fibres musculaires lisses issues de la musculaire muqueuse, leur donnant leur arborisation caractéristique

Hamartomatous polyp of the Peutz-Jeghers type, with branching bands of smooth muscle fibers covered with slightly hyperplastic epithelium

Figures 2a et 2b. Polypes jéjunaux vus à la VCE chez un patient ayant un syndrome de Peutz-Jeghers

Jejunal polyps in a Peutz-Jeghers patient seen on capsule endoscopy

Figure 3. Gros polype hamartomateux sessile du jéjunum chez un patient ayant un syndrome de Peutz-Jeghers a) vu à l'entérocopie double ballon; b) mucoséctomie en « piecemeal » après injection en sous-muqueux de sérum physiologique et d'indigo carmin; c) pose de clips après mucoséctomie

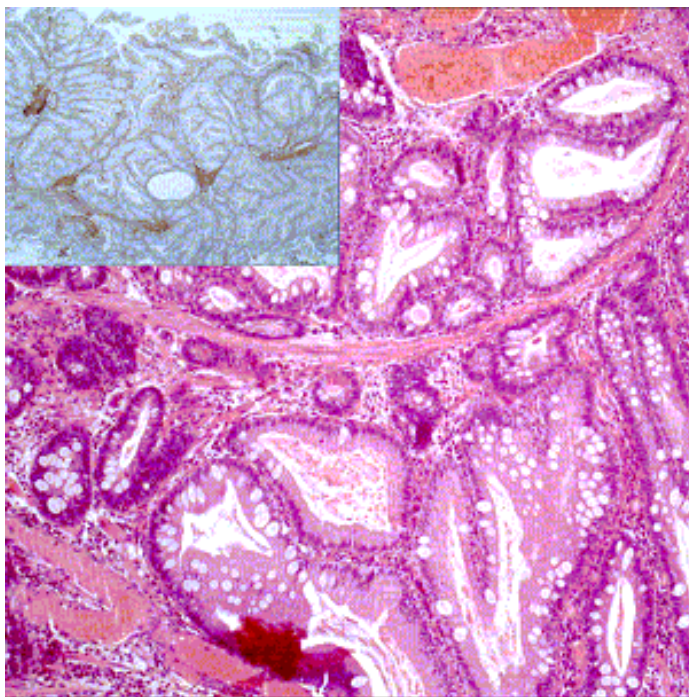
Large hamartomatous sessile jejunal polyp in a patient with Peutz-Jeghers syndrome a) seen with double balloon enteroscopy; b) piecemeal mucosectomy after submucosal injection of saline serum and indigo carmin; c) clips after mucosectomy

Figure 4. Entérocopie double ballon a) polype hamartomateux pédiculé; b) polypectomie à l'anse

Double balloon enteroscopy a) pediculated hamartomatous polyp; b) snare polypectomy

**Figure 1** Polype hamartomateux de Peutz-Jeghers d'architecture tubulovilleuse avec des axes villositaires parcourus par des fibres musculaires lisses issues de la musculaire muqueuse, leur donnant leur arborisation caractéristique

Hamartomatous polyp of the Peutz-Jeghers type, with branching bands of smooth muscle fibers covered with slightly hyperplastic epithelium



**Figure 2a** Polypes jéjunaux vus à la VCE chez un patient ayant un syndrome de Peutz-Jeghers

Jejunal polyps in a Peutz-Jeghers patient seen on capsule endoscopy



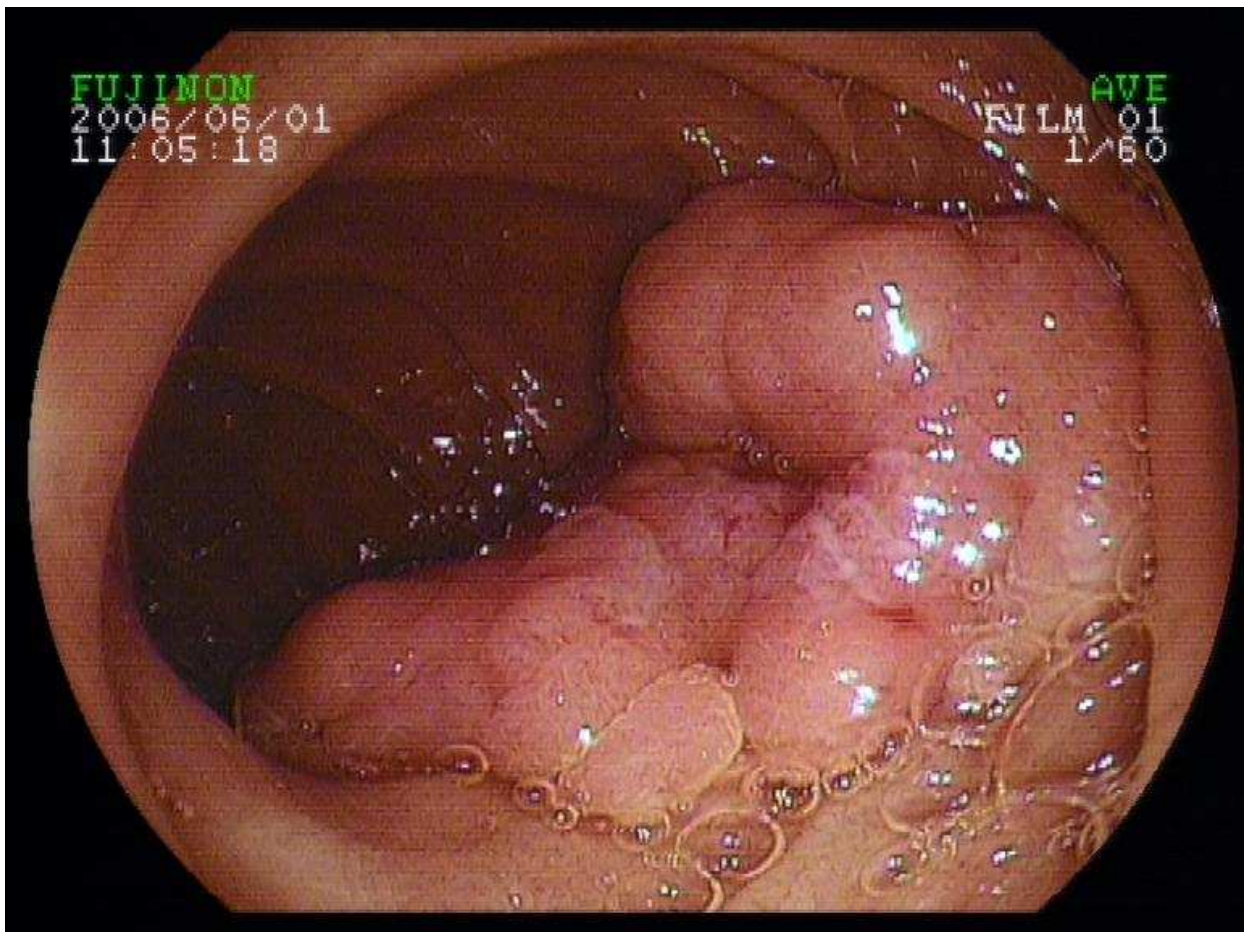
**Figure 2b** Polypes jéjunaux vus à la VCE chez un patient ayant un syndrome de Peutz-Jeghers

Jejunal polyps in a Peutz-Jeghers patient seen on capsule endoscopy



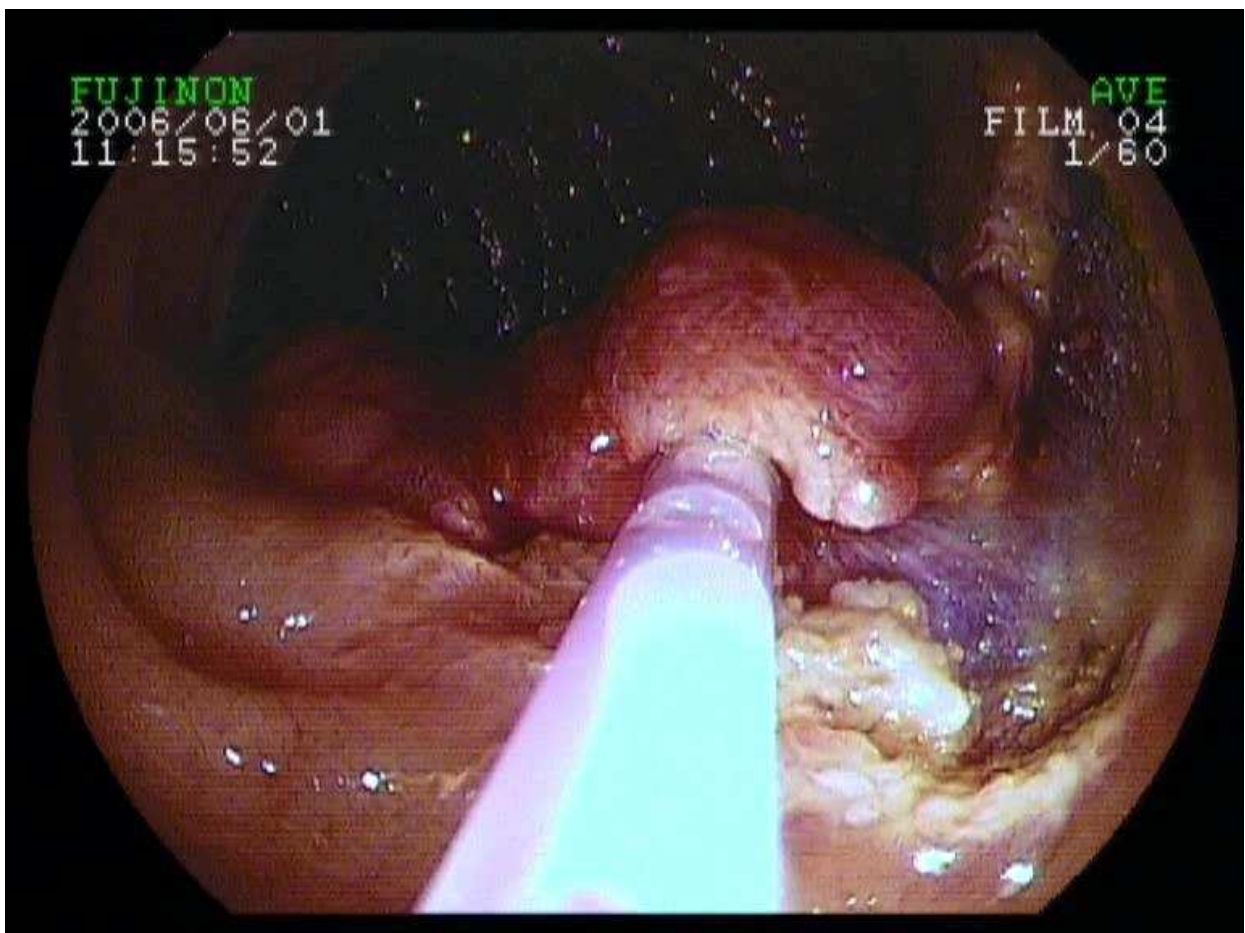
**Figure 3a** Gros polype hamartomateux sessile du jéjunum chez un patient ayant un syndrome de Peutz-Jeghers : vu à l'entéroscopie double ballon

Large hamartomatous sessile jejunal polyp in a patient with Peutz-Jeghers syndrome : seen with double balloon enteroscopy



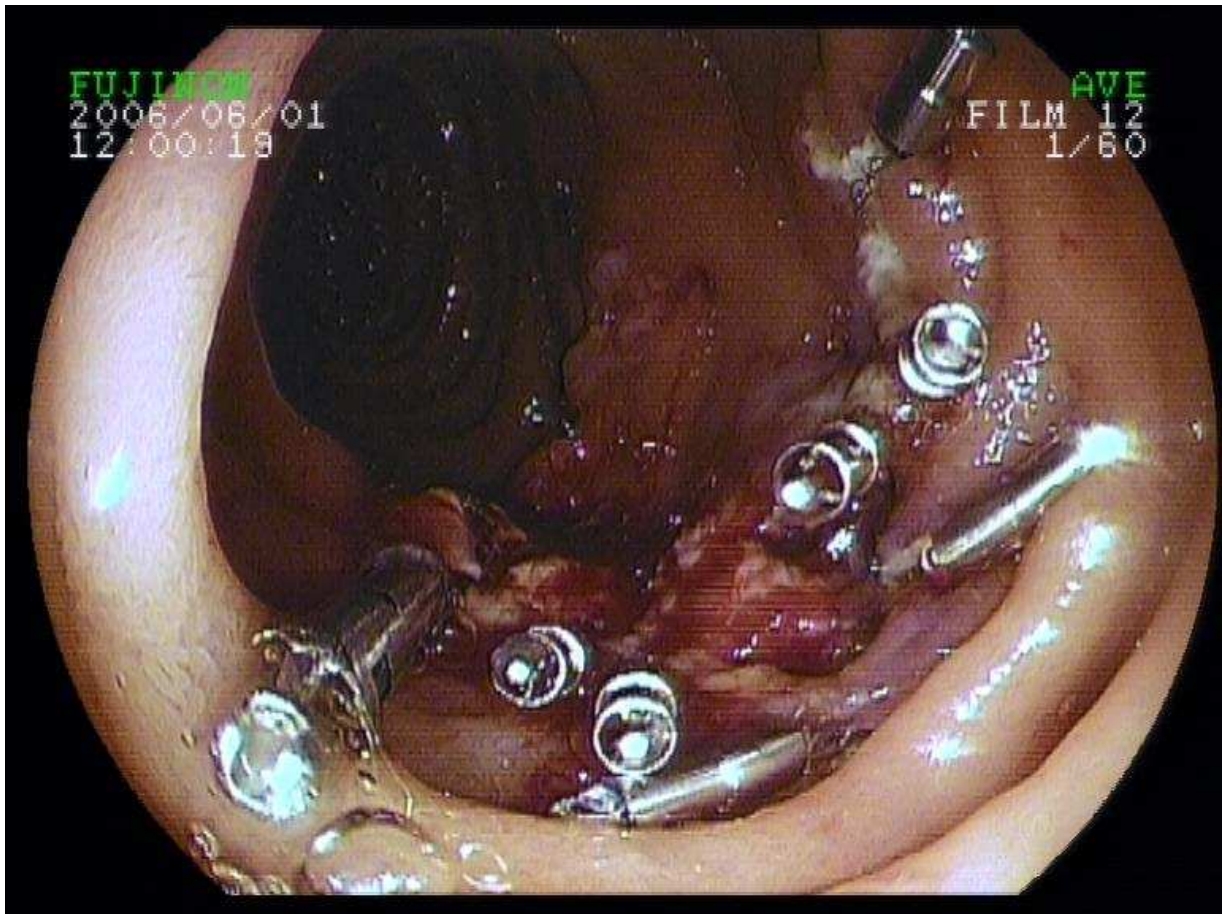
**Figure 3b** Gros polype hamartomateux sessile du jéjunum chez un patient ayant un syndrome de Peutz-Jeghers : mucoséctomie en « piecemeal » après injection en sous-muqueuse de sérum physiologique et d'indigo carmin

Large hamartomatous sessile jejunal polyp in a patient with Peutz-Jeghers syndrome : piecemeal mucosectomy after submucosal injection of saline serum and indigo carmin



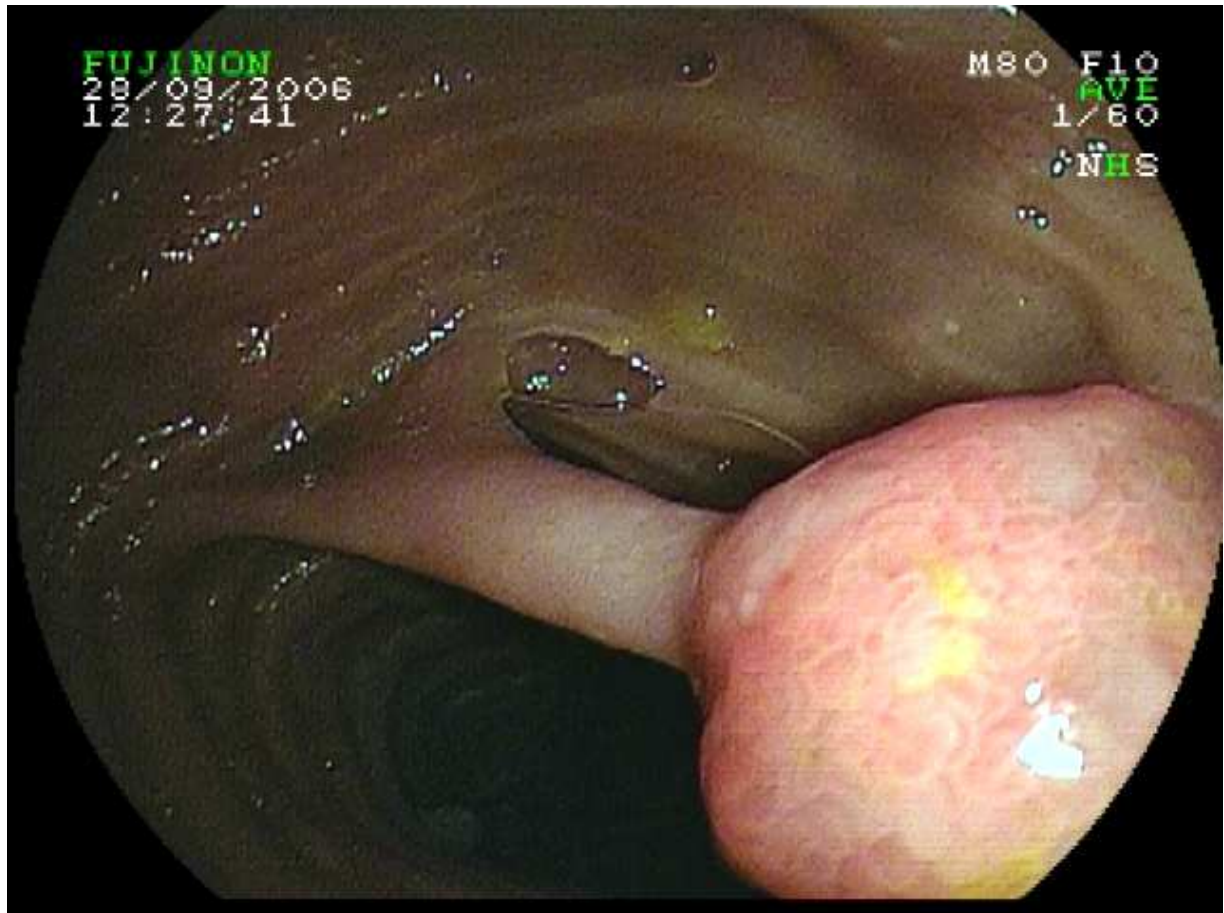
**Figure 3c.** Gros polype hamartomateux sessile du jéjunum chez un patient ayant un syndrome de Peutz-Jeghers : pose de clips après mucosectomie

Large hamartomatous sessile jejunal polyp in a patient with Peutz-Jeghers syndrome : clips after mucosectomy



**Figure 4a** Entéroscope double ballon : polype hamartomateux pédiculé

Double balloon enteroscopy : pediculated hamartomatous polyp



**Figure 4b** Entérocopie double ballon : polypectomie à l'anse

Double balloon enteroscopy : snare polypectomy

