

SHREYA B. KISHORE, M.D.



La D^{re} Shreya Kishore est titulaire d'une bourse en médecine hospitalière pédiatrique et en gastro-entérologie au British Columbia Children's Hospital à Vancouver. Elle a obtenu son diplôme de docteur en médecine à l'Université Griffith et a accompli sa formation en pédiatrie dans l'État de Queensland, en Australie. Elle s'intéresse surtout aux maladies inflammatoires de l'intestin, à l'hépatologie et à l'application de la recherche dans la pratique clinique chez les enfants. Ses domaines de recherche portent sur les MII très précoces, le traitement diététique des MII, les résultats neurodéveloppementaux chez les enfants atteints d'hépatite C et l'anticoagulation aux stades terminaux des hépatopathies.

Affiliations de l'auteur : Stagiaire titulaire d'une bourse en gastro-entérologie, département de pédiatrie, division de gastro-entérologie, hépatologie et nutrition, British Columbia Children's Hospital, Université de Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique) et Griffith University School of Medicine, Gold Coast, Australie.

SALLY LAWRENCE, MBChB, FRCPC, FRCPC



La D^{re} Sally Lawrence Lawrence est gastro-entérologue pédiatrique, responsable du programme clinique sur les MII au British Columbia Children's Hospital dans le cadre du prix Hudson Scholar de l'Université de la Colombie-Britannique. Elle a accompli une formation en gastro-entérologie pédiatrique et en MII au stade avancé à Édimbourg et à Londres, au Royaume-Uni, ainsi qu'à l'UBC à Vancouver. Elle s'intéresse surtout à la recherche sur l'incidence de l'alimentation et aux réponses vaccinales dans les MII, ainsi que la mise en œuvre de la recherche sur les MII dans la pratique clinique.

Affiliations de l'auteur : Professeure adjointe au département de pédiatrie, division de gastro-entérologie, hépatologie et nutrition, British Columbia Children's Hospital, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique

PRINCIPAUX POINTS À RETENIR :

- La récurrence postopératoire (RPO) est extrêmement fréquente après un traitement chirurgical de la maladie de Crohn (MC). Le degré de gravité de la récurrence permet de prédire le futur besoin d'une nouvelle intervention. C'est pourquoi la surveillance de la RPO est essentielle.
- L'iléocoloscopie est la référence absolue actuelle pour surveiller une RPO, mais l'adhésion des patients est très faible.
- Les nouvelles données appuient l'utilisation combinée de l'échographie intestinale et du dosage de la calprotectine fécale comme nouvel outil non effractif de surveillance de la RPO.
- Des recherches plus approfondies se justifient pour élucider pleinement l'utilité des examens non effractifs dans la prise en charge postopératoire de la MC.

LA SURVEILLANCE NON EFFRACTIVE PEUT-ELLE REMPLACER L'ILÉOCOLOSCOPIE LORS D'UNE RÉCIDIVE POSTOPÉRATOIRE DE LA MALADIE DE CROHN?

Introduction

L'amélioration de la prise en charge de la maladie et du traitement médical a permis de remodeler le paysage thérapeutique de la maladie de Crohn (MC) et de réduire le besoin de résection intestinale.¹ Toutefois, l'intervention chirurgicale joue toujours un rôle crucial dans le traitement médical de la maladie réfractaire ou des complications telles que les sténoses ou les fistules.² De récentes études de population menées en cette ère des médicaments biologiques ont montré que le taux de traitements chirurgicaux de la MC sur une période de 10 ans a atteint 49,9 % dans le cas d'une MC survenue à l'âge adulte et 37,7 % dans le cas d'une MC apparue dans l'enfance.³

Pourquoi la surveillance postopératoire est-elle importante?

Bien qu'une rémission clinique soit souvent obtenue après le traitement chirurgical, une récurrence postopératoire (RPO) endoscopique est détectée dans 90 % des cas dans les trois ans qui suivent, et jusqu'à 70 % des patients doivent subir une nouvelle intervention dans les 10 ans si un traitement approprié n'est pas instauré.⁴ La récurrence se produit dans l'iléon néo-terminal ou l'anastomose et se manifeste souvent par des résultats endoscopiques avant l'apparition de symptômes cliniques.¹ La gravité de la récurrence endoscopique un an après le traitement chirurgical est souvent prédictive d'une récurrence clinique ultérieure et de la nécessité d'une future intervention.⁴ On pense que la récurrence postopératoire est déclenchée par la présence d'un contenu intestinal et de bactéries dans la lumière de l'intestin qui entraînent une invasion de la muqueuse par des cellules inflammatoires.¹

Surveillance actuelle de la récurrence de la MC

Actuellement, l'iléocoloscopie est la référence absolue pour la surveillance postopératoire de la MC et elle est réalisée dans les 6 à 12 mois qui suivent l'intervention chirurgicale.⁵ L'étude déterminante POCER a confirmé le rôle central de l'endoscopie postopératoire. Dans cette étude, les patients ont été répartis aléatoirement dans le groupe des « soins actifs », comprenant une iléocoloscopie à six mois et un traitement progressif en cas de récurrence endoscopique, ou dans le groupe des « soins standard » consistant en une prise en charge en fonction des symptômes, sans iléocoloscopie. À 18 mois de suivi, les patients

du groupe des « soins actifs » avec endoscopie présentaient des taux de récurrence endoscopique considérablement plus faibles par rapport aux patients du groupe des « soins standard » (49 % p/r à 67 %, respectivement; $p = 0,03$).⁶ Il existe peu de recherches pour guider la surveillance endoscopique postopératoire au-delà des 12 mois, mais étant donné les taux élevés de RPO, il a été suggéré de répéter l'iléocoloscopie tous les uns à deux ans pour mieux orienter la prise en charge.⁷ Les résultats endoscopiques de la muqueuse sont évalués au moyen du score de Rutgeerts, qui prédit la récurrence clinique et classe la gravité de la maladie de i0 à i4 en fonction de la présence et de l'étendue d'ulcères aphteux dans l'iléon néo-terminal et l'anastomose.¹ Les scores modifiés de Rutgeerts et REMIND ont été récemment mis au point pour distinguer les lésions aphteuses dans l'iléon néo-terminal de celles qui sont confinées à l'anastomose, car il reste à savoir si les lésions anastomotiques sont liées à une modification ischémique postopératoire plutôt qu'à la progression de la MC.⁸ Ces scores continuent d'être évalués et pourraient aider à prédire les résultats à long terme après le traitement chirurgical.

Il n'est pas possible de remplacer l'iléocoloscopie par des méthodes non effractives dans tous les cas, car l'évaluation endoscopique permet de faire des biopsies pour évaluer l'activité histologique et la dysplasie. Toutefois, l'iléocoloscopie est effractive et entraîne des coûts élevés, des risques liés à la procédure et des problèmes logistiques tels que la disponibilité des salles d'opération. De plus, elle ne permet pas d'évaluer facilement la maladie dans l'intestin grêle proximal, et la fréquence d'un examen endoscopique est limitée. Il nécessite une préparation de l'intestin et peut être mal toléré par les patients.⁹ En conséquence, la surveillance postopératoire recommandée est associée à une mauvaise adhésion des patients. En effet, seuls 30 à 54 % d'entre eux acceptent de passer une iléocoloscopie dans les 12 mois qui suivent le traitement chirurgical. Compte tenu de l'importance de la prévention et du traitement rapide d'une RPO pour éviter les lésions intestinales, sa surveillance par des méthodes d'évaluation non effractives est donc justifiée.

Modalités non effractives pour la surveillance postopératoire de l'activité de la MC

La **Figure 1** illustre les modalités de surveillance d'une RPO de la MC.

Indices cliniques de la maladie

Les indices cliniques tels que l'indice d'activité de la maladie de Crohn ne sont pas bien corrélés à la présence d'une récidive postopératoire endoscopique de la maladie.⁹ La récidive détectée par endoscopie survient souvent avant l'apparition des symptômes cliniques.¹ Il existe en outre de nombreux facteurs de confusion concernant les symptômes postopératoires, tels que la malabsorption des sels biliaires, la prolifération de bactéries dans l'intestin grêle, les adhérences, la dysmotilité et la malabsorption des lipides, qui augmentent faussement les indices cliniques.⁷

Biomarqueurs sériques et indice de cicatrisation endoscopique

Les biomarqueurs sériques tels que la protéine C réactive et la vitesse de sédimentation des érythrocytes se sont révélés insensibles à la détection d'une RPO localisée.^{1,10} Toutefois, l'indice de cicatrisation endoscopique, un score dérivé d'une analyse de sang évaluant 13 biomarqueurs supposés refléter l'inflammation de la muqueuse (ANG1, ANG2, CRP, SAA1, IL17, EMMPRIN, MMP1, MMP2, MMP3, MMP9, TGF- α , CEACAM1 et VCAM), a été mis au point et validé pour identifier les patients en rémission endoscopique. La précision de l'indice de cicatrisation endoscopique a été évaluée quant à la présence d'une récidive postopératoire endoscopique. Après six mois, l'indice de cicatrisation endoscopique < 20 et la concentration de calprotectine fécale < 100 $\mu\text{g/g}$ ont montré une sensibilité (81,8 % et 90,9 %, respectivement) et une valeur prédictive négative (84,0 % et 91,7 %, respectivement)

comparables pour la détection de la récidive endoscopique. Toutefois, à 18 mois, l'indice de cicatrisation endoscopique n'a pas permis de faire une distinction fiable entre rémission et récidive, contrairement à la calprotectine fécale, la valeur prédictive négative étant de 64,9 % p/r à 89,7 %, respectivement.⁴ Ce résultat a été attribué au fait que les marqueurs de remodelage de la matrice sont plus importants au début de la phase postopératoire. Bien que ce test soit prometteur, sa disponibilité est actuellement limitée, et des recherches plus approfondies validant son rapport coût-efficacité et son utilité pour prédire une RPO en situation réelle sont justifiées.

Biomarqueurs fécaux

Il existe de plus en plus de données probantes indiquant que la calprotectine fécale est un outil complémentaire utile pour surveiller l'activité de la MC après une intervention chirurgicale. Boschetti et al. ont évalué 86 patients atteints de MC asymptomatiques après un intervalle postopératoire moyen de 8,2 plus ou moins 0,5 mois. Ils ont indiqué que les taux de calprotectine fécale des patients présentant une récidive endoscopique étaient considérablement plus élevés que ceux des patients en rémission endoscopique (moyenne de 473 $\mu\text{g/g}$ p/r à 115 $\mu\text{g/g}$; $P < 0,0001$). Ils ont également observé une forte corrélation entre les taux de calprotectine fécale et les scores de Rutgeerts ($r = 0,65$, $P < 0,0001$).¹¹ Des seuils de calprotectine fécale de 100 à 150 $\mu\text{g/g}$ ont démontré une sensibilité de 70 % à 89 % et une spécificité de 58 % à 69 % pour la détection d'une récidive endoscopique.¹² La valeur prédictive négative élevée de la calprotectine fécale supérieure à 90 % suggère

Surveillance postopératoire de la maladie de Crohn

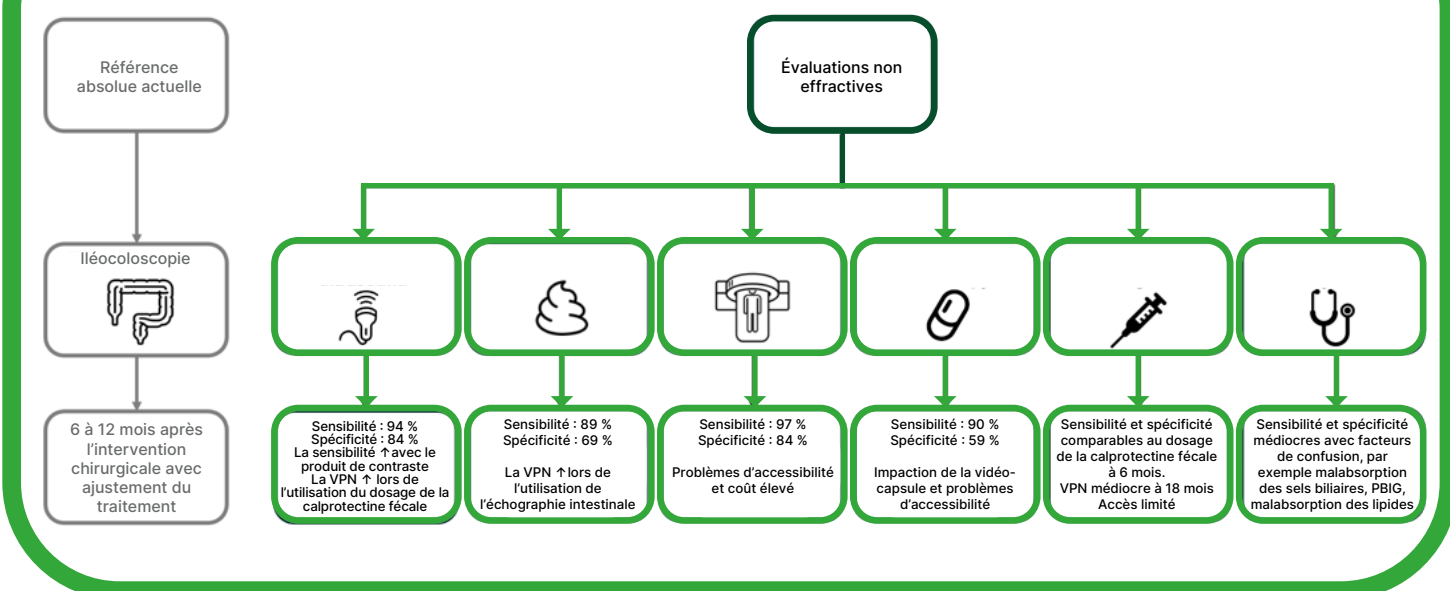


Figure 1 : Surveillance postopératoire de la maladie de Crohn; d'après D^{re} Shreya Kishore M.D., D^{re} Sally Lawrence MBChB, FRCPC, FRCPC
 Abréviations : ERM : entérographie par résonance magnétique; PBIG : prolifération des bactéries dans l'intestin grêle; VPN : valeur prédictive négative.

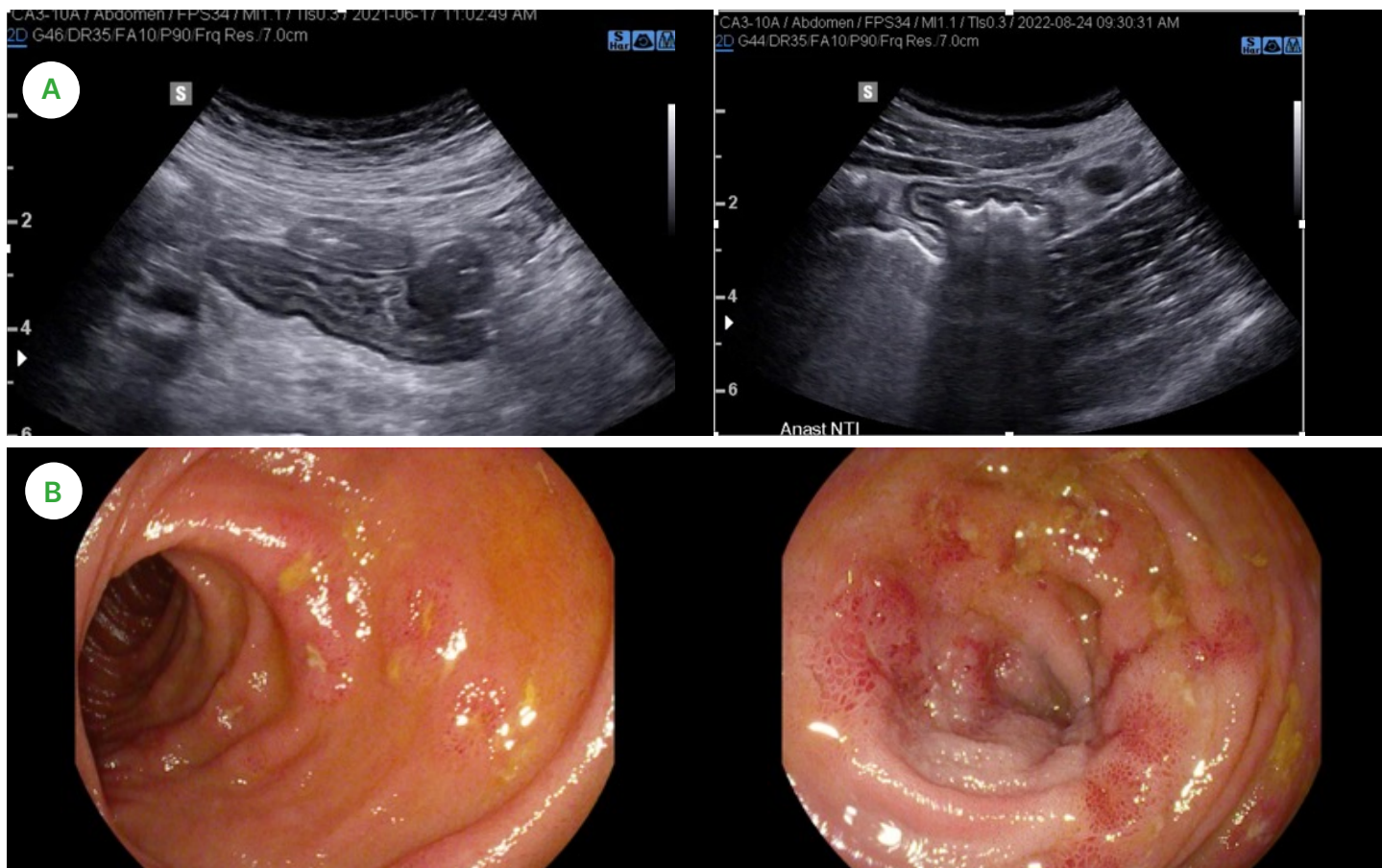


Figure 2 : Évaluation postopératoire de la maladie de Crohn six mois après une résection iléo-cæcale avec anastomose des extrémités distale et proximale chez un patient à haut risque sous traitement biologique prophylactique après l'intervention. **A.** Échographie intestinale montrant une anastomose entre les extrémités distale et proximale et la muqueuse colique normale, ainsi que l'augmentation de l'épaisseur de la paroi intestinale du côté iléal entourée d'un tissu adipeux inflammatoire brillant. **B.** Les images endoscopiques ont confirmé la récurrence i3 selon le score de Rutgeerts dans l'iléon néo-terminal. Images avec l'aimable autorisation Dr^e Kerri Novak.

qu'un seuil en dessous de 100 µg/g pourrait éviter des iléocoloscopies systématiques chez 30 % des patients atteints de MC asymptomatiques après l'intervention chirurgicale. De plus, la documentation existante indique que les tendances sérielles de la calprotectine fécale au fil du temps permettent de prévoir une récurrence endoscopique et clinique précoce dans les cohortes pédiatriques et adultes.¹³ Par conséquent, la calprotectine fécale pourrait jouer un rôle dans l'évaluation du risque périopératoire, la surveillance proactive et l'évaluation de l'efficacité du traitement de la MC après l'intervention. Les lignes directrices de l'ECCO (European Crohn's and Colitis Organization) recommandent de commencer les dosages de la calprotectine fécale trois mois après le traitement chirurgical et d'envisager une évaluation endoscopique ultérieure en fonction des taux et des tendances de ce biomarqueur au cours du suivi.¹⁴ Toutefois, la valeur seuil optimale pour prédire une RPO reste à déterminer et l'adhésion aux tests sur les selles peut poser des difficultés.⁴

Échographie intestinale

L'échographie intestinale apparaît comme une solution non effractive pour remplacer l'iléocoloscopie dans le diagnostic d'une RPO, définie par un score de Rutgeerts > i2, avec une sensibilité de 94 % et une

spécificité de 84 %.^{15,16} (Figure 2). Des scores tels que le Simple Ultrasound Activity Score for Crohn's Disease (SUS-CD), l'International Bowel Ultrasound Segmental Activity Score (IBUS-SAS) et le Simple Ultrasound Score (SUS) démontrent une grande précision dans le diagnostic d'une RPO, l'aire sous la courbe des trois scores étant supérieure à 80 %.¹⁷ L'augmentation de l'épaisseur de la paroi intestinale, l'hyperémie de la paroi intestinale et la présence de ganglions lymphatiques sont toutes en corrélation avec le score endoscopique de Rutgeerts.^{9,18} L'utilité de l'échographie intestinale postopératoire pour détecter les complications n'a pas été évaluée. Cependant, plusieurs études ont déterminé le rôle de l'échographie intestinale dans la détection des sténoses affectant l'intestin grêle et, en utilisant la chirurgie comme comparateur, elles ont signalé une sensibilité comprise entre 75 % et 100 % ainsi qu'une spécificité comprise entre 89 % et 93%.¹⁸

Étant donné que la MC est transmurale, elle est beaucoup mieux évaluée par l'imagerie, qui permet d'examiner l'ensemble de la paroi intestinale et les manifestations extraluminales, contrairement à la coloscopie qui ne permet que l'examen des lésions de la muqueuse. L'imagerie pourrait en outre permettre la détection d'une inflammation active dans l'intestin grêle proximal. Les méthodes non effractives telles

que l'échographie intestinale ont également le grand avantage de pouvoir être répétées plusieurs fois, ce qui pourrait améliorer la précision de ce test, faciliter la surveillance étroite des patients, et minimiser les retards de diagnostic et de traitement. Un traitement plus précoce pourrait remodeler la trajectoire de la maladie chez les patients atteints de MC traitée chirurgicalement, et minimiser le risque de RPO. L'échographie intestinale dépend du praticien et sa réalisation est plus difficile lorsque le patient présente une forte corpulence. Toutefois, elle est peu coûteuse, n'émet pas de rayonnements et fournit des informations précieuses sur le lieu des soins. Les dernières lignes directrices de l'ECCO suggèrent l'utilisation de l'échographie intestinale comme méthode alternative pour détecter une RPO, surtout après une résection de l'intestin grêle dont l'anastomose n'est pas accessible à l'endoscopie.¹⁸ L'élaboration de lignes directrices consensuelles internationales sur les paramètres de l'échographie intestinale postopératoire de la MC est en cours et elles renforceront davantage l'utilisation de cette modalité dans le contexte postopératoire.

Une étude prospective multicentrique menée récemment a évalué une approche non effractive associant l'échographie intestinale et le dosage de la calprotectine fécale. Elle a démontré qu'une épaisseur de paroi intestinale d'au moins 3 mm et une concentration de calprotectine fécale de 50 µg/g ou plus ont permis d'identifier correctement 75 % des patients présentant une RPO, avec un taux de faux positifs de 2,5 %.⁹ À l'inverse, l'association d'une épaisseur de paroi intestinale inférieure à 3 mm et d'une concentration de calprotectine fécale inférieure à 50 µg/g a permis de classer correctement 74 % des patients, avec seulement 4,5 % de patients classés à tort comme ne présentant pas de RPO. Ce résultat suggère qu'il est possible d'instaurer un traitement biologique chez les patients présentant des signes de RPO lors de l'échographie intestinale et une concentration élevée de calprotectine fécale sans leur faire subir une iléocoloscopie. De même, les patients dont les valeurs de calprotectine sont normales et qui ne présentent pas d'anomalies lors de l'échographie intestinale pourraient potentiellement poursuivre leur suivi sans subir d'évaluation endoscopique.

Échographie de contraste

L'échographie de contraste ultrasonore spécifique de l'intestin grêle (SICUS) et l'échographie avec produit de contraste ultrasonore (CEUS) ont également été utilisées pour évaluer une RPO de la MC. La SICUS utilise un produit de contraste (polyéthylène glycol) administré par voie orale pour évaluer les modifications de la paroi intestinale et les complications à ce niveau. La CEUS nécessite un produit de contraste injecté par voie intraveineuse, ce qui permet une évaluation détaillée de la vascularisation de la paroi intestinale. Une méta-analyse récente a permis de conclure que la SICUS est plus sensible que l'échographie intestinale (99 % p/r à 82 %, respectivement), mais moins

spécifique (74 % p/r à 88 %, respectivement).¹ Une étude menée récemment a signalé que la sensibilité déjà élevée de 89,7 % pour la détection d'une RPO par échographie intestinale pouvait atteindre 98 % en utilisant la CEUS.¹⁸ Toutefois, il faut soupeser le gain modeste de sensibilité et la nature effractive accrue, le temps supplémentaire nécessaire et le manque d'accès. Par conséquent, les deux techniques d'échographie de contraste ne semblent actuellement pas offrir d'avantages notables par rapport à l'échographie intestinale.¹⁶

Endoscopie par vidéo-capsule

L'intérêt de l'endoscopie par vidéo-capsule (EVC) pour la détection d'une RPO de la MC a été évalué dans plusieurs études. Il a été rapporté que la sensibilité de l'EVC pour la détection d'une récurrence dans l'iléon néo-terminal est inférieure à celle de l'iléocoloscopie, bien qu'elle permette de détecter des lésions hors de portée de l'iléocoloscopie chez près de deux tiers des patients.¹ Néanmoins, l'EVC comporte un risque d'impaction de la capsule et est plus coûteuse que l'endoscopie classique. L'EVC pourrait être utile comme technique non effractive pour la détection d'une RPO de la MC, mais des études plus approfondies sont nécessaires.¹

Entérographie par résonance magnétique

L'entérographie par résonance magnétique (ERM) permet d'évaluer l'activité de la maladie de Crohn sans l'exposition aux rayonnements associée aux tomodensitométries. L'indice MONITOR a été récemment validé pour prédire une RPO chez les patients atteints de MC au moyen de l'ERM. Le score est calculé en fonction de sept critères : épaisseur de la paroi intestinale, rehaussement par contraste, augmentation du signal T2, augmentation du signal pondéré en diffusion, œdème, ulcères et longueur du segment atteint. Il s'est avéré efficace et facile à utiliser, avec une aire sous la courbe de 0,80 pour la prédiction d'une RPO.¹⁹

Une méta-analyse réalisée par Yung et al. a évalué la précision diagnostique de l'EVC, de l'ERM et de l'échographie intestinale dans la détection d'une récurrence postopératoire endoscopique de la MC. L'ERM et l'échographie intestinale ont démontré une précision comparable pour prédire une RPO, avec des valeurs d'aire sous la courbe de 0,98 et 0,93, respectivement.²⁰ L'échographie intestinale offre le grand avantage de pouvoir être réalisée par des gastro-entérologues, et, par conséquent, de fournir des informations immédiates et une orientation quant aux décisions thérapeutiques. Par contre, l'ERM nécessite une évaluation par des radiologues, ce qui entraîne des temps d'attente plus longs avant la procédure et l'élaboration des rapports. De plus, l'examen est coûteux et l'utilisation du gadolinium intraveineux a été associée à une rétention prolongée de ce produit de contraste dans le cerveau.¹⁸ L'utilisation de l'ERM est limitée par des difficultés d'accès, une mauvaise acceptation de la part

des patients en raison de la claustrophobie et de la nécessité d'une préparation des intestins.

Conclusion

La RPO reste l'un des aspects les plus difficiles de la prise en charge de la MC. La prévention et le traitement rapide d'une RPO sont essentiels pour éviter les lésions intestinales. Une surveillance non effractive pourrait jouer un rôle fondamental dans la réduction du nombre de procédures endoscopiques postopératoires dans la MC et, par conséquent, diminuer le fardeau pesant sur les patients. Le dosage de la calprotectine fécale, l'échographie intestinale et d'autres modalités d'imagerie, ainsi que l'indice de cicatrisation endoscopique de la muqueuse, sont de nouvelles méthodes de surveillance minimalement effractives permettant la détection d'une RPO. La méthode consistant à combiner des évaluations non effractives, telles que l'échographie intestinale, et le dosage de la calprotectine fécale est prometteuse, car elle s'avère précise et fiable pour surveiller une RPO de la MC, ce qui facilite le suivi étroit des patients et minimise les retards de diagnostic et de traitement. Des études prospectives de plus grande envergure sont nécessaires pour déterminer comment l'échographie intestinale et le dosage de la calprotectine fécale peuvent être intégrés dans la surveillance d'une RPO de la MC. Toutefois, ces tests complètent l'arsenal diagnostique après le traitement chirurgical de la MC et pourraient réduire le besoin de réaliser des endoscopies invasives dans le cadre de la surveillance de routine dans un avenir proche.

Coordonnées :

Sally Lawrence, MBChB, FRCPC, FRCPC
Courriel : sally.lawrence@cw.bc.ca

Divulgence de renseignements financiers :

S. K. : aucune déclaration

S. L. : honoraires pédagogiques : Takeda, AbbVie et Celltrion en dehors du travail soumis.

Références :

1. Yamamoto T. Diagnosis and monitoring of postoperative recurrence in Crohn's disease. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015 Jan 2;9(1):55-66.
2. Spinelli A, Sacchi M, Fiorino G, et al. Risk of postoperative recurrence and postoperative management of Crohn's disease. *World J Gastroenterol*. 2011 Jul 7;17(27):3213.
3. Kurowski JA, Milinovich A, Ji X, et al. Differences in biologic utilization and surgery rates in pediatric and adult Crohn's disease: results from a large electronic medical record-derived cohort. *Inflamm Bowel Dis*. 2021 Jul 1;27(7):1035-44.
4. Hamilton AL, De Cruz P, Wright EK, et al. Non-invasive serological monitoring for Crohn's disease postoperative recurrence. *J Crohns Colitis*. 2022 Dec 1;16(12):1797-807.
5. Nguyen GC, Loftus EV, Hirano I, et al. American Gastroenterological Association Institute Guideline on the Management of Crohn's Disease After Surgical Resection. *Gastroenterol*. 2017;152:271-5. Most recent AGA guidelines specifically evaluating the postoperative management of Crohn's disease.
6. De Cruz P, Kamm MA, Hamilton AL, et al. Crohn's disease management after intestinal resection: a randomised trial. *Lancet*. 2015 Apr 11;385(9976):1406-17.
7. Battat R, Sandborn WJ. Advances in the comprehensive management of postoperative Crohn's disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022 Jul 1;20(7):1436-49.
8. Dasharathy SS, Limketkai BN, Sauk JS. What's new in the postoperative management of Crohn's disease? *Dig Dis Sci*. 2022 Aug;67(8):3508-17.
9. Furfaro F, D'Amico F, Zilli A, et al. Noninvasive assessment of postoperative disease recurrence in Crohn's disease: a multicenter, prospective cohort study on behalf of the Italian Group for Inflammatory Bowel Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2023 Nov 1;21(12):3143-51.
10. Fasulo E, D'Amico F, Osorio L, et al. The management of postoperative recurrence in Crohn's disease. *J Clin Med*. 2023 Dec 25;13(1):119.
11. Boschetti G, Moussata D, Stefanescu C, et al. Levels of fecal calprotectin are associated with the severity of postoperative endoscopic recurrence in asymptomatic patients with Crohn's disease. *Am J Gastroenterol/ACG*. 2015 Jun 1;110(6):865-72.
12. Tham YS, Yung DE, Fay S, et al. Fecal calprotectin for detection of postoperative endoscopic recurrence in Crohn's disease: systematic review and meta-analysis. *Therap Adv Gastroenterol*. 2018 Jun 30;11:1756284818785571.
13. Boube M, Laharie D, Nancey S, et al. Variation of faecal calprotectin level within the first three months after bowel resection is predictive of endoscopic postoperative recurrence in Crohn's disease. *Dig Liver Dis*. 2020 Jul 1;52(7):740-4.
14. Dragoni G, Allocca M, Myreli P, et al. Results of the eighth scientific workshop of ECCO: Diagnosing postoperative recurrence of Crohn's disease after an ileocolonic resection with ileocolonic anastomosis. *J Crohns Colitis*. 2023 Sep 1;17(9):1373-86.
15. Taylor SA, Mallett S, Bhatnagar G, et al. Magnetic resonance enterography compared with ultrasonography in newly diagnosed and relapsing Crohn's disease patients: the METRIC diagnostic accuracy study. *Health Technol Assess*. 2019 Aug;23(42):1.
16. Rispo A, Imperatore N, Testa A, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography in the detection of postsurgical recurrence in Crohn's disease: a systematic review with meta-analysis. *Inflamm Bowel Dis*. 2018 Apr 23;24(5):977-88.
17. Amor Costa C, Suarez Ferrer C, Poza Cordon J, et al. P485 Do intestinal ultrasound scores have a role in the diagnosis of postoperative recurrence? *J Crohns Colitis*. 2024 Jan 1;18(Supplement_1):i971-2.
18. Kucharzik T, Maaser C. Intestinal ultrasound and management of small bowel Crohn's disease. *Therap Adv Gastroenterol*. 2018 Apr 30;11:1756284818771367.
19. Schaefer M, Laurent V, Grandmougin A, et al. A magnetic resonance imaging index to predict Crohn's disease postoperative recurrence: the MONITOR index. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022 May 1;20(5):e1040-9.
20. Yung DE, Har-Noy O, Tham YS, et al. Capsule endoscopy, magnetic resonance enterography, and small bowel ultrasound for evaluation of postoperative recurrence in Crohn's disease: systematic review and meta-analysis. *Inflamm Bowel Dis*. 2018 Jan 1;24(1):93-100.