

Dilatation du tube digestif en endoscopie (hors troubles moteurs) : quelles méthodes, quels résultats, quels risques ?

 **Jonathan LÉVY**

 Gastroentérologie et Endoscopie interventionnelle, Clinique des Cèdres, RAMSAY Santé, 31700 Cornebarrieu (France)
 jlevyjl@gmail.com

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Connaître les différentes modalités techniques et leurs indications
- Connaître les contre-indications
- Connaître la définition d'une sténose réfractaire
- Savoir diagnostiquer et prendre en charge les complications

LIEN D'INTÉRÊT

Aucun

MOTS-CLÉS

Sténose ; Dilatation ; Endoscopie interventionnelle

ABRÉVIATIONS

EBO : EndoBrachyOesophage
 EMR : Endoscopic Mucosal Resection
 ESD : Endoscopic Submucosal Dissection
 FP POEM : Fundo Plicature Per Oral Endoscopic Myotomy
 OTS : Over The Scope
 POEM : Per Oral Endoscopic Myotomy
 RCH : Recto Colite Hémorragique
 RFA : Radiofréquence
 SFED : Société Française d'Endoscopie Digestive
 TTS : Through The scopE

Introduction

La dilatation digestive est une technique d'endoscopie interventionnelle qui a pour objectif l'élargissement de la lumière digestive, rétrécie par le fait d'une affection, des suites d'un geste de résection endoscopique ou de la réalisation d'une anastomose digestive. Le but recherché est de limiter les symptômes en rapport avec ce rétrécissement (troubles du transit, syndrome occlusif, dysphagie ou inhalation).

Le matériel utilisé, la méthode de dilatation, les complications et contre-indications restent identiques quel que soit le

segment digestif concerné. Les indications et leurs résultats seront abordés spécifiquement pour chaque segment digestif.

Histoire

Les premières dilatations digestives ont été réalisées dans les années 50 à l'aide d'une olive d'acier montée sur guide métallique (Eder-Puestow) puis au moyen des bougies de Savary-Gilliard, en polyvinyle, sans stérilisation possible. Les premières dilatations endoscopiques au ballon datent des années 80 (1).

Matériel

Pour la réalisation d'une dilatation, il faut disposer :

- d'un **endoscope standard** (gastroscope avec canal opérateur de 2,8 mm, ou coloscope avec canal opérateur de 3,2 mm) puisque le matériel utilisé ne nécessite pas d'endoscope spécifique (double canal ou gros canal opérateur).
- d'un **insufflateur à CO₂** afin de minimiser les conséquences d'une éventuelle perforation.
- du **matériel de dilatation** :
 - Les *bougies de dilatation* sont des cylindres à embout conique, en matière plastique, de 85 cm de long et dont le diamètre varie de 5 à 20 mm. Une bougie n'a qu'un seul diamètre utile, plusieurs bougies de diamètres croissants doivent donc être successivement utilisées. Elles sont toujours positionnées sur fil guide. L'embout conique permet d'atteindre progressivement le diamètre maximal de la bougie. Deux repères radio-opaques sont positionnés sur la bougie : à l'extrémité distale et à l'endroit où le diamètre indiqué est atteint. On trouve chez certains distributeurs des bougies à usage unique, le polyvinyle utilisé antérieurement ne permettant pas la stérilisation de ce matériel. Elles sont à ce jour moins utilisées, leur usage est réservé à certains types de sténoses.
 - La *dilatation pneumatique* est réalisée au moyen d'un ballon gonflé à l'air, la pression étant mesurée par un manomètre. Les ballons sont disponibles en 3 tailles : 30, 35 et 40 mm. L'utilisation d'air, compressible, permet de dilater à une pression définie, le diamètre pouvant varier selon les composantes de la sténose (fibreuse notamment). Elle est proposée dans certaines indications limitées (achalasie, sténose médio gastrique après sleeve gastrectomy ou gastroparésie).
 - La *dilatation hydrostatique* est aujourd'hui majoritairement utilisée. Elle se fait au moyen d'un ballon gonflé à l'eau mélangé ou non à du produit de contraste. L'utilisation d'eau, qui est n'est pas compressible, permet de dilater à un diamètre défini, correspondant à une pression d'eau, communiquée par le constructeur, et figurant sur chaque ballon.

Il est également indispensable d'avoir accès à tout matériel qui pourrait être nécessaire pour traiter une éventuelle complication : scopie, produit de contraste, clips TTS et macroclips, prothèse œsophagienne etc.

La technique n'a pas évolué depuis les premiers essais, les mécanismes et précautions préalables sont maintenant bien connus.

Méthode

La technique a fait l'objet d'une recommandation de la SFED, publiée en 2010 (2), en voici les éléments essentiels.

Le patient doit avoir été informé de la technique et de ses risques, mais également des alternatives thérapeutiques. Son consentement doit avoir été recueilli, et consigné dans son dossier médical. La SFED a mis à disposition la fiche d'information adéquate, disponible en suivant ce lien pour la dilatation hydrostatique ou à la bougie : <https://www.sfed.org/fiche-information/dilatation-hydrostatique-ou-aux-bougies/> et celui-ci pour la dilatation pneumatique : <https://www.sfed.org/fiche-information/dilatation-pneumatique/>

La dilatation endoscopique doit se faire :

- au mieux chez un patient sous anesthésie générale
- de préférence après protection des voies aériennes par intubation oro-trachéale surtout dans le cas d'une dilatation digestive par voie haute
- un jeûne de 6 heures de temps doit être respecté
- une préparation colique (identique à celle prescrite avant une coloscopie) doit être réalisée en cas de dilatation iléo-colique
- aucune antibioprophylaxie n'est recommandée.

L'endoscope est mené jusqu'au site de la sténose. Un fil guide métallique, en nitinol rigide ou plus souple est alors introduit sous contrôle de la vue ou sous scopie au-delà de sténose.

En cas de *dilatation à la bougie*, l'endoscope doit être retiré, le diamètre juste supérieur à celui de la sténose est choisi. La sténose est repérée sur un cliché de scopie. La bougie est introduite sur fil guide, sous scopie. Elle est poussée au-delà du repère indiquant le diamètre maximal de la bougie, en respectant la règle de ne pas dilater à plus de trois diamètres successifs par séance.

La *dilatation pneumatique* s'effectue également sans contrôle visuel et sous contrôle scopique. L'endoscope doit donc être retiré, et le ballon est introduit sur le fil guide (ballon "OTS" ou Over The Scope). Un seul diamètre est utilisé par séance, en débutant par le ballon de plus petit diamètre : 30 mm.

La *dilatation hydrostatique* s'effectue sous contrôle de la vue, avec ou sans scopie, l'endoscope reste en place et le ballon est introduit sur le fil guide dans le canal opérateur (ballon "TTS" ou Through The Scope), en respectant là-aussi la règle des 3 diamètres successifs par rapport au diamètre initial.

Le diamètre cible doit être adapté à celui du segment d'amont ou d'aval : à titre d'exemple, le diamètre cible pour une dilatation œsophagienne est habituellement de 16-18 mm à terme, la première séance doit utiliser un ballon de taille juste supérieure au diamètre de la sténose.

L'utilisation de la scopie doit être de rigueur si le segment d'aval (en cas de dilatation œsophagienne) ou d'amont (en cas de dilatation iléo-colique) n'est pas clairement visible, permettant de placer le fil guide avec certitude au bon endroit.

Un nouveau matériel de dilatation est disponible depuis peu, en phase d'évaluation : le capuchon de dilatation. Un embout conique transparent dont le diamètre varie de 8 à 18 mm est placé au bout de l'endoscope. La poussée prudente au travers de la sténose, éventuellement sur fil guide, s'effectue sous contrôle de la vue et de la pression appliquée par l'endoscope (3). Le taux de succès de 96 % sans effet secondaire majeur est très prometteur. L'autre intérêt réside dans l'impact écologique : l'économie de déchets représente 99 % par rapport à une dilatation hydrostatique (4).

Complications

Les principaux facteurs de risque sont les comorbidités du patient, la faible expérience de l'opérateur, les sténoses complexes (longue et/ou multiple, angulée, post radique ou caustique), la dilatation à grand diamètre et la dilatation à la bougie (5).

La principale complication de la dilatation digestive est la perforation. Elle survient dans 0,5 % des procédures. Celle-ci peut parfois être identifiée immédiatement après la dilatation, lors de l'endoscopie de contrôle immédiat. La visualisation d'une brèche musculaire, l'apparition d'un emphysème sous cutané cervico-thoracique ou d'un pneumopéritoine avec complications ventilatoires permettent de la suspecter et/ou de l'affirmer. La réalisation d'un scanner thoraco-abdominal ou abdomino-pelvien est de rigueur, dès la salle de surveillance post-interventionnelle du bloc d'endoscopie. La survenue à court terme d'une douleur thoracique, de fièvre, dyspnée, ou emphysème doit suivre le même protocole.

La prise en charge de la complication doit être décidée en concertation multidisciplinaire avec le médecin anesthésiste-réanimateur, le chirurgien, et éventuellement le médecin de l'unité de soins critiques.

Elle peut être endoscopique et/ou chirurgicale. Le traitement endoscopique doit être réalisé dès que le diagnostic est posé, en général à l'issue immédiate de la dilatation. Il comporte l'utilisation de clip ou de macroclips, ou la mise en place d'une prothèse couverte, toujours sous couverture antibiotique. Le traitement chirurgical peut être nécessaire d'emblée ou dans un deuxième temps selon l'état clinique du patient ou sa situation médicale globale. Elle peut comporter un simple lavage-drainage, une résection digestive ou réfection de l'anastomose.

L'hémorragie post dilatation est rare, elle peut être le signe d'une perforation sous-jacente. Dans le doute, le lavage à l'eau, et éventuellement l'injection de sérum adrénaliné peut permettre de voir le site de dilatation pour une exploration parfaite à la recherche d'une perforation.

Résultats

Les résultats de la dilatation endoscopique seront abordés selon le segment digestif en question.

Dilatation œsophagienne

- Œsophagite à éosinophiles sténosante : l'utilisation d'une bougie ou d'un ballon hydrostatique est possible. Elle doit être proposée en cas de calibre inférieur à 9 mm. La dilatation s'envisage en complément du traitement médicamenteux et/ou du régime d'éviction. La technique est efficace dans la plupart des cas, avec une récurrence tardive possible, survenant dans les deux ans. Les complications sont marquées par des douleurs post-dilatation qui surviennent dans près des 3/4 des cas, mais le risque de perforation n'est que de 0,3 % (6) et (7).

- Origine peptique : peu fréquentes (incidence 2 %), elles répondent très bien à la dilatation hydrostatique ou à la bougie, une seule séance suffit en général (8). Il en est de même pour l'anneau de Schatzki. Dans ce cas précis, une seule séance de dilatation à grand diamètre peut être envisagée (16-20 mm) (9).
- Origine caustique : l'utilisation de bougie est dans ce cas précis intéressante (10), surtout en cas de sténose longue. La dilatation doit être initialement très progressive et le patient doit être inscrit dans un programme de dilatation toutes les 3 semaines.
- Origine post-radique : prudence ! Le risque de sténose dépasse les 25 % après radiothérapie cervico-thoracique. Il est à noter que 43 % des sténoses post-radiques étaient liées dans ce travail à une récurrence de la tumeur (11). Le risque de récurrence de la sténose est également élevé, noté dans 33 % des cas (12). Il est donc indispensable de s'assurer de l'absence de récurrence tumorale avant dilatation. Si l'indication se confirme, elle peut utiliser un ballon hydrostatique ou bien une bougie.
- Achalasie : après une confirmation en Manométrie Haute Résolution, un ballon de dilatation pneumatique est utilisé avec un protocole standardisé : diamètre de 30 mm pour la première procédure, 3 semaines plus tard : deuxième dilatation avec ballon de 35 mm de diamètre. L'efficacité à 1 et 2 ans est respectivement de 90 et 86 %, identique aux résultats de la chirurgie (13). Toutefois, cette technique laisse de plus en plus sa place au profit du POEM, surtout pour les achalases de type III (14) et (15).
- Sténose anastomotique : elle peut survenir dans toute chirurgie, carcinologique ou non. Le risque est difficile à estimer, il peut être évalué à 4 à 66 % (16) et (17). La présence d'une récurrence néoplasique doit toujours être éliminée avant dilatation. La dilatation à la bougie ou au ballon hydrostatique est efficace près d'une fois sur deux après la première séance, mais trois séances sont généralement réalisées (18).
- Sténose après fundoplicature : elle est efficacement traitée par dilatation pneumatique, permettant une amélioration chez deux tiers des patients (19). Le développement des techniques endoscopiques de section de la valve anti-reflux (FP POEM) semble être une alternative envisageable, avec des taux de succès clinique et de complication respectivement de 87 et 10,1 % (20).
- Sténoses post-thérapeutiques, on distingue les sténoses post-résection (mucosectomie (EMR) ou dissection sous muqueuse (ESD), et les sténoses post ablation (radiofréquence (RFA) principalement).
 - Le risque de sténose après EMR ou ESD est d'environ 50 % lorsque la résection dépasse les 3/4 de la circonférence œsophagienne et 40 mm de longueur (21). La dilatation au ballon hydrostatique est efficace à 90 % dans cette indication, avec un taux de complication de 1,1 % (22). Les sténoses réfractaires peuvent être traitées par mise en place de stent ou réalisation d'incisions radiales, pour des patients sélectionnés et en centre expert.

- L'ablation par RFA est principalement réservée aux cas d'endobrachyœsophage (EBO) après résection d'un adénocarcinome sur EBO. Le risque de sténose a été évalué à 9 %, majoré à 12 % si une résection avait été réalisée avec la RFA. Tous les patients ont été efficacement traités par une ou plusieurs séances de dilatation (23).

Dilatation gastrique

L'apparition d'une sténose gastrique est observée dans 1-4 % des patients après sleeve gastrectomy. Dans cette étude, la dilatation pneumatique à 30 puis 35 voire 40 mm a permis un succès clinique dans 60 % des cas (24).

Dilatation pylorique

Après ESD : La dilatation hydrostatique des sténoses pyloriques est efficace, sans complication (25).

Dans les retards de vidange du tube gastrique après résection œsophagienne : elle est également efficace, avec un succès clinique de 58 % dans cette petite série, sans complication sévère (26). La dilatation pneumatique peut aussi être utilisée. Les données acquises de la science ne permettent pas à ce jour de privilégier un type de dilatation à l'autre.

Dilatation duodénale

La dilatation hydrostatique est utilisée dans les sténoses d'origine ulcéreuse ou liée à une localisation duodénale d'une maladie de Crohn, avec un très bon taux de succès technique (97,4 %) et clinique (77,8 %) (27).

Dilatation iléo-colique

La sténose peut survenir dans la maladie de Crohn ou la RCH. Il est impératif de s'assurer de l'absence de dégénérescence néoplasique. La dilatation hydrostatique semble aussi efficace pour la sténose colique que pour la sténose iléale, à condition qu'elle mesure moins de 5 cm. La chirurgie doit toujours être mise en balance si la sténose reste infranchissable après dilatation (28). Le taux de succès clinique varie de 30 à 80 % selon les études. Le risque de perforation est de 0,6 % (29).

La sténose anastomotique survient dans 2 à 17 %, la présence d'une dérivation des selles supérieure à 100 jours pourrait augmenter le risque de sténose (30). La dilatation hydrostatique apporte un succès clinique dans 92 à 100 %, même si le risque de récurrence est le plus élevé avec cette méthode (11,9-40 %) qu'avec les autres techniques étudiées dans cette méta analyse (prothèse métallique, incision radiaire ou chirurgie transanale mini invasive) (31). Cependant, la répétition des séances de dilatation permet d'augmenter le succès technique sans majorer le risque de complication, qui est maximal lors de la première séance pour presque disparaître lors des séances itératives.

Sténose refractaire

Elle est définie par l'impossibilité de maintenir un diamètre de 14 mm après 5 séances de dilatation espacées de 1-2 semaines, où par l'impossibilité de maintenir le diamètre cible 4 semaines après qu'il ait été atteint. Cette situation,

difficile à prendre en charge, est rare. La littérature disponible est plutôt pauvre.

Des injections locales de corticoïdes après dilatation œsophagienne peuvent être envisagées, montrant un intérêt en termes de réduction du nombre de dilatations nécessaire et d'augmentation de période sans dysphagie, principalement en cas de sténose d'origine peptique (32).

La mise en place de stent peut aussi être envisagée. La méta analyse publiée en 2016 fait état d'une efficacité dans 40 % des cas, avec 20,7 % de d'effet secondaire (33). L'utilisation de stent biodégradable a été évaluée, montrant un bénéfice initial à 6 mois qui s'efface à 1 an, en comparaison aux prothèses couvertes (34).

Enfin, la réalisation d'incisions radiaires doit être réservée aux centres experts, dans les cas d'anneaux de Schatzki et des sténoses anastomotiques (35).

Contre-indications

- La contre-indication principale est représentée par les lésions néoplasiques. Selon la dernière version du Thésaurus National de Cancérologie Digestive, « la dilatation endoscopique de la tumeur œsophagienne est à la fois contre-indiquée du fait du risque de perforation tumorale, et peu utile car une sténose tumorale témoigne dans 80 à 100 % des cas, d'une lésion localement avancée cT3N+ (Mariette *et al.*, 2003; Noiret *et al.*, 2021) ». La mise en place d'une prothèse métallique couverte ou une nutrition entérale par jéjunostomie doit être privilégiée en cas de sténose œsophagienne.
- Une autre contre-indication est la sténose par compression extrinsèque : l'efficacité de la dilatation est nulle. L'affection causale doit être traitée spécifiquement (néoplasie d'organe adjacent, adénopathie liée à une maladie hématologique etc).
- La présence de varices œsophagiennes est également une contre-indication à la dilatation œsophagienne.
- L'antécédent de chirurgie récente (<1 semaine) n'est pas une contre-indication formelle mais doit être toujours discutée au cas par cas avec l'équipe chirurgicale.
- Les situations nécessitant des traitements anti-agrégants autres que l'aspirine et anticoagulants sans interruption temporaire envisageable sont des contre-indications transitoires, au même titre que les troubles de l'hémostase.
- Enfin, la mise en évidence d'une perforation avant dilatation ou d'une fistule doivent contre indiquer la réalisation d'une dilatation.

Conclusion

La dilatation digestive est relativement simple, sûre et efficace.

Le patient doit avoir été informé de la technique et de ses risques.

Il existe un risque de complication qui place ce geste dans les techniques d'endoscopie interventionnelle. De ce fait, une sélection rigoureuse des patients et de la technique employée est nécessaire.

Il est important de pouvoir gérer la survenue d'une complication, en utilisant les différents matériels et/ou ressources locales pour y parvenir.

Le respect des différentes étapes de la technique, des indications et contre-indications reste garant de la réussite du geste.

Références

1. Richard L. London, Bruce W. Trotman, A.J. DiMarino, Juan A. Oleaga, David B. Freiman, Ernest J. Ring, *et al.* Dilatation of severe esophageal strictures by an inflatable balloon catheter. *Gastroenterology*, Volume 80, Issue 1, 1981, Pages 173-175.
2. D. Heresbach, *Acta Endosc* (2010) 40: 242-6.
3. Walter B, Schmidbauer S, Rahman I, Albers D, Schumacher B, Meining A. The BougieCap - a new method for endoscopic treatment of complex benign esophageal stenosis: results from a multicenter study. *Endoscopy*. 2019 Sep;51(9):866-870. doi: 10.1055/a-0959-1535.
4. Yzet C, Figueiredo M, Michoud C, Lafeuille P, Rivory J, Pioche M. Ecological impact of endoscopic dilatation using the bougie cap device: a low-tech innovation to reduce waste by 99. *Endoscopy*. 2022 Dec;54(S 02):E824-E825.
5. Hagel AF, Naegel A, Dauth W, Matzel K, Kessler HP, Farnbacher MJ, *et al.* Perforation during esophageal dilatation: a 10-year experience. *J Gastrointest Liver Dis JGLD*. 2013 Dec;22(4):385-9.
6. Dellon ES, Gonsalves N, Hirano I, Furuta GT, Liacouras CA, Katzka DA. ACG Clinical Guideline: Evidence Based Approach to the Diagnosis and Management of Esophageal Eosinophilia and Eosinophilic Esophagitis (EoE). *Am J Gastroenterol* 2013;108:679-92.
7. Schoepfer AM, Gonsalves N, Bussmann C, *et al.* Esophageal dilation in eosinophilic esophagitis: effectiveness, safety, and impact on the underlying inflammation. *Am J Gastroenterol* 2010;105:1062-70.
8. Nayyar AK, Royston C, Bardhan KD. Oesophageal acid-peptic strictures in the histamine H2 receptor antagonist and proton pump inhibitor era. *Dig Liver Dis*. 2003 Mar;35(3):143-50.
9. Eckardt VF, Kanzler G, Willems D. Single dilation of symptomatic Schatzki rings. A prospective evaluation of its effectiveness. *Dig Dis Sci* 1992;37:577-82.
10. Mark Anthony A De Lusong, Aeden Bernice G Timbal and Danny Joseph S Tuazon, *World J Gastrointest Pharmacol Ther*, 2017 May 6; 8(2): 90-98
11. Kim JW, Kim TH, Kim JH, Lee IJ. Predictors of post-treatment stenosis in cervical esophageal cancer undergoing high-dose radiotherapy. *World J Gastroenterol*. 2018 Feb 21;24(7):862-869.
12. Agarwalla A, Small AJ, Mendelson AH, Scott FI, Kochman ML. Risk of recurrent or refractory strictures and outcome of endoscopic dilation for radiation-induced esophageal strictures. *Surg Endosc*. 2015 Jul;29(7):1903-12.
13. Boeckstaens GE, Annese V, des Varannes SB, Chaussade S, Costantini M, Cuttitta A, *et al.* Pneumatic dilation versus laparoscopic Heller's myotomy for idiopathic achalasia. *N Engl J Med*. 2011 May 12;364(19):1807-16.
14. Dirks RC, Kohn GP, Slater B, Whiteside J, Rodriguez NA, Docimo S, *et al.* Is peroral endoscopic myotomy (POEM) more effective than pneumatic dilation and Heller myotomy? A systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2021 May;35(5):1949-1962.
15. Vespa E, Pellegatta G, Chandrasekar VT, Spadaccini M, Patel H, Maselli R, *et al.* Long-term outcomes of peroral endoscopic myotomy for achalasia: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2023;55:167-175.
16. Fukagawa T, Gotoda T, Oda I, *et al.* Stenosis of esophago-jejuno anastomosis after gastric surgery. *World J Surg* 2010;34:1859-63.
17. Williams VA, Watson TJ, Zhovtis S, *et al.* Endoscopic and symptomatic assessment of anastomotic strictures following esophagectomy and cervical esophagogastrostomy. *Surg Endosc* 2008;22:1470-6.
18. Marjanovic G, Schrag HJ, Fischer E, *et al.* Endoscopic bougienage of benign anastomotic strictures in patients after esophageal resection: the effect of the extent of stricture on bougienage results. *Dis Esophagus* 2008;21:551-7.
19. Byrne JP, Smithers BM, Nathanson LK, *et al.* Symptomatic and functional outcome after laparoscopic reoperation for failed antireflux surgery. *Br J Surg* 2005;92:996-1001.
20. Jean-Michel Gonzalez, Marc Barthet, Antoine Debourdeau, Laurent Monino, Véronique Vitton, Peroral endoscopic myotomy and valve section for treatment of persistent and disabling dysphagia after laparoscopic fundoplication (with video). *Gastrointestinal Endoscopy*, Volume 98, Issue 5, 2023, Pages 839-842,
21. Lewis JJ, Rubenstein JH, Singal AG, *et al.* Factors associated with esophageal stricture formation after endoscopic mucosal resection for neoplastic Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc* 2011;74:753-60. 10.1016/j.gie.2011.05.031
22. Takahashi H, Arimura Y, Okahara S, *et al.* Risk of perforation during dilation for esophageal strictures after endoscopic resection in patients with early squamous cell carcinoma. *Endoscopy* 2011;43:184-9. 10.1055/s-0030-1256109
23. Haidry RJ, Dunn JM, Butt MA, *et al.* Radiofrequency ablation and endoscopic mucosal resection for dysplastic Barrett's esophagus and early esophageal adenocarcinoma: outcomes of the UK National Halo RFA Registry. *Gastroenterology* 2013;145:87-95. 10.1053/j.gastro.2013.03.045
24. Gianfranco Donatelli, Jean-Loup Dumont, Guillaume Pourcher, Hadrien Tranchart, Thierry Tuszynski, Ibrahim Dagher, *et al.* Pneumatic dilation for functional helix stenosis after sleeve gastrectomy: long-term follow-up (with videos). *Surgery for Obesity and Related Diseases*, Volume 13, Issue 6, 2017, Pages 943-950
25. Lee JU, Park MS, Yun SH, Yang MA, Han SH, Lee YJ, *et al.* Risk factors and management for pyloric stenosis occurred after endoscopic submucosal dissection adjacent to pylorus. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Dec;95(50):e5633.
26. Mertens, Alexander, *et al.* "Treating early delayed gastric tube emptying after esophagectomy with pneumatic pyloric dilation." *Digestive Surgery* 38.5-6 (2022): 337-342.
27. Chittajallu V, Omar YA, Simons-Linares CR, Chahal P. Endoscopic balloon dilation management for benign duodenal stenosis. *Surg Endosc*. 2023 May;37(5):3610-3618. doi: 10.1007/s00464-022-09844-0. Epub 2023 Jan 9. PMID: 36624215.
28. Mathurin Fumery, Clara Yzet, Denis Chatelain, Thierry Yzet, Franck Brazier, Jean-Philippe LeMouel, *et al.* Colonic Strictures in Inflammatory Bowel Disease: Epidemiology, Complications, and Management, *Journal of Crohn's and Colitis*, Volume 15, Issue 10, October 2021, Pages 1766-1773
29. Tilmant M, Serrero M, Poullenot F, *et al.* Effectiveness and safety of endoscopic balloon dilation of colorectal strictures in Crohn's disease. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2020.
30. Hamel J-F, Alves A, Beyer-Bergot L, Zerbib P, Bridoux V, Manceau G, *et al.* Stenosis of the colorectal anastomosis after surgery for diverticulitis: A National retrospective cohort study. *Colorectal Dis*.2024;26:1437-1446.
31. Cao, Gaoyang, *et al.* "Therapy for benign rectal anastomotic stricture after surgery for colorectal cancer: A systematic review." *Laparoscopic, Endoscopic and Robotic Surgery* (2024).

32. Ramage JI, Rumalla A, Baron TH, *et al.* A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of endoscopic steroid injection therapy for recalcitrant esophageal peptic strictures. *Am J Gastroenterol* 2005;100:2419–25. 10.1111/j.1572-0241.2005.00331.
33. Fuccio L, Hassan C, Frazzoni L, Miglio R, Repici A. Clinical outcomes following stent placement in refractory benign esophageal stricture: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2016 Feb;48(2):141-8.
34. S Lecleire, A Di Fiore, R Alhameedi, L Thomassin, L Armeingol-Debeir, JM Thorel, *et al.* Sténose oesophagienne réfractaire bénigne (SORB): comparaison entre les prothèses biodégradables et les prothèses couvertes classiques. *Endoscopy* 2019; 51 (03): S41
35. Marjan L. Hordijk, Peter D. Siersema, Hugo W. Tilanus, Ernst J. Kuipers, Electrocautery therapy for refractory anastomotic strictures of the esophagus, *Gastrointestinal Endoscopy*, Volume 63, Issue 1, 2006, Pages 157-163

5

Les cinq points forts

- Les indications et les contre-indications ainsi que la technique adaptée doivent être bien connues et maîtrisées pour minimiser les risques de complication, la principale étant la perforation.
- Les procédures de dilatation sont systématiquement réalisées sous CO₂. Pour les procédures hautes, l'intubation est souhaitable. Le contrôle scopique est habituellement la règle.
- La dilatation digestive est une méthode efficace dont la morbidité est variable selon la localisation et l'étiologie de la sténose.
- Il est préférable de programmer plusieurs séances de dilatation progressive que de vouloir dilater rapidement à large diamètre.
- En cas de sténose réfractaire, la dilatation peut être associée à d'autres traitements endoscopiques : prothèse, injection de corticoïdes, incisions radiaires.