

Reflux gastro-œsophagien : alternatives au traitement médical

Gastroesophageal reflux : alternatives to medical treatment

J. Devière

Département de Gastro-Entérologie, d'Hépatologie-Pancréatologie et d'Oncologie Digestive, Hôpital Erasme

RESUME

L'immense majorité des patients porteurs d'un reflux gastro-œsophagien bénéficient d'un traitement médical. Le traitement chirurgical est proposé aux patients qui ne souhaitent pas prendre des médicaments de manière prolongée ou qui présentent des symptômes persistants ou atypiques associés au reflux gastro-œsophagien. Bien que très efficace à moyen terme, le traitement chirurgical perd de son efficacité au-delà de 10 ans et peut être associé à l'émergence de complications chroniques ou aiguës. Il s'agit probablement là des raisons qui expliquent le fait que seule une minorité de patients d'un reflux gastro-œsophagien recourent à ce traitement mécanique.

De nombreuses techniques de traitement endoscopique du reflux gastro-œsophagien sont apparues au cours des dernières années mais ont été abandonnées pour la plupart, soit pour des problèmes d'effets secondaires sévères, de manque d'efficacité ou d'absence d'adoption par le milieu médical. Certaines d'entre elles ont survécu ou sont toujours en développement et en expérimentation telles que l'application de radiofréquence au niveau du tiers inférieur de l'œsophage, probablement utile chez les patients présentant un reflux gastro-œsophagien symptomatique en l'absence de lésion d'œsophagite et les techniques de suture endoscopique visant à recréer une valve gastro-œsophagienne. Jusqu'à présent, les études disponibles ont utilisé ces techniques chez les patients porteurs de reflux gastro-œsophagien typique qui sont bien soulagés par la prise d'inhibiteurs de la pompe à protons, alors qu'il serait utile d'avoir des données chez les groupes de patients présentant des reflux atypiques ou des régurgitations persistantes sous traitement, qui représentent les patients cherchant réellement une alternative mécanique au traitement de leur reflux gastro-œsophagien par des médicaments.

Rev Med Brux 2008 ; 29 : 373-8

ABSTRACT

The vast majority of patients having gastroesophageal reflux disease (GERD) are well-controlled by medical therapy. Surgical treatment is indicated for patients who do not want to take life-long medication, those having persisting symptoms despite PPI therapy or those having atypical symptoms associated with GERD. Although very effective, surgical treatment is losing part of its efficacy after 10 years and may be associated with chronic or acute complications. This is probably one of the reasons why only a small minority of patients having GERD will ask for surgical therapy.

Many endoscopic techniques for treating GERD have been the topic of great enthusiasm over the last 10 years. Most of them, however, have been abandoned either because of severe adverse events, lack of efficacy or non adoption by physicians for routine clinical use. Only few of them have survived and are still used or in development. They include radiofrequency application at the lower esophagus, which is probably indicated in subgroup of patients having symptomatic GERD in the absence of esophagitis and techniques of endoscopic suture which aims to recreate a gastroesophageal valve by endoscopic route. Up to now, most of the published studies dealing with endoscopic treatment of GERD have been focused on patients having typical GERD symptoms who are also those having the highest benefit from PPI therapy. Interestingly, the group which could really benefit from this kind of treatment, namely those patients having persisting symptoms under PPI therapy or those having atypical GERD symptoms have been the topic of much less investigations.

Rev Med Brux 2008 ; 29 : 373-8

Key words : gastroesophageal reflux disease, surgical treatment, endoscopic treatment

INTRODUCTION

Le reflux gastro-œsophagien (RGO) est l'affection la plus fréquente au niveau du tractus digestif supérieur. Environ 24 % de la population adulte aux Etats-Unis ou en Europe de l'Ouest présente un pyrosis quotidien et jusqu'à 43 % de cette population peut présenter un pyrosis au moins une fois par semaine¹. Le RGO est également une des pathologies les plus fréquentes observées en médecine générale.

Le RGO résulte d'anomalies de l'exposition acide de l'œsophage et de sa motilité. Les anomalies pathophysiologiques principales incluent les relaxations transitoires du sphincter œsophagien inférieur et une diminution de la pression basale de ce sphincter. Les facteurs associés incluent les hernies hiatales (qui servent de réservoir au reflux acide), la diminution de la clearance œsophagienne et la gastroparésie. Le rôle du reflux acide dans la symptomatologie du RGO n'est plus à démontrer et les inhibiteurs de la pompe à protons (IPP) ont pris une part prédominante dans le traitement mais représentent aussi un coût social considérable. La pratique actuelle, en présence de symptômes typiques, est de prescrire des IPPs jusqu'à résolution des symptômes puis de réduire la dose par paliers (*step down*) jusqu'à ce que la plus petite dose permettant de contrôler la récurrence des symptômes puisse être identifiée². Certains patients ne bénéficient pas d'une rémission symptomatique sur traitement par IPPs, en particulier ceux souffrant de régurgitations prédominantes ou de symptômes atypiques ou extra-œsophagiens comprenant la toux chronique, les laryngites, les érosions dentaires ou l'asthme lié au reflux. Ceux-ci, ainsi que les patients jeunes ne souhaitant pas prendre des IPPs durant de nombreuses années, peuvent bénéficier d'un traitement mécanique de leur reflux. Celui-ci comprend classiquement le traitement chirurgical et, toujours dans le cadre d'investigations ou d'utilisation pilote, le traitement endoscopique. Cet article analyse les alternatives thérapeutiques du RGO.

LA CHIRURGIE LAPAROSCOPIQUE ANTI-REFLUX

La fundoplicature chirurgicale a été démontrée comme une procédure efficace et durable pour le contrôle de la symptomatologie du reflux³. Avec l'introduction de la fundoplicature de Nissen, réalisée par voie laparoscopique, cette intervention a connu un succès grandissant bien que toujours limitée en termes de pourcentage de patients traités par rapport à la population présentant un RGO. Moins de 2 % des patients porteurs d'un reflux décident de bénéficier d'un traitement chirurgical. Les raisons en sont probablement d'abord le fait que le traitement médical est efficace dans la majorité de cas et, d'autre part, le fait que dans cette population jeune et bien portante, les risques de complications (0,5 à 1 % de mortalité et 10 % de morbidité)⁴⁻⁶ limitent l'enthousiasme des patients et des médecins référents. De plus, les résultats de cette procédure varient considérablement avec l'expérience

du chirurgien⁶ ; contrairement à l'idée reçue, il ne s'agit pas d'un traitement définitif dans la majorité des cas, la plupart des patients devant reprendre des IPPs au-delà d'un suivi moyen de 12 ans⁷. La chirurgie reste cependant un outil thérapeutique établi et utile, en particulier chez les patients présentant des symptômes atypiques ou à prédominance de régurgitations, non améliorés par la prise d'IPP ou par la prise de prokinétiques en cas de gastroparésie associée.

En ce qui concerne la comparaison de la chirurgie laparoscopique au traitement médical, 2 études récentes ont apporté des informations intéressantes. Dans la première série⁴, la chirurgie anti-reflux pratiquée par laparotomie dans un centre expert a été comparée à la prise d'oméprazole chez les patients présentant une œsophagite de reflux. Après 7 ans, le nombre de patients maintenus en rémission était supérieur dans le groupe chirurgical (66 vs 46 %) tandis que cette différence s'amenuisait si l'ajustement des doses d'IPP (oméprazole) était autorisé. Les effets secondaires étaient plus fréquents dans le groupe chirurgical et comprenaient de la dysphagie, de la flatulence et une impossibilité d'éructions. De plus, le nombre d'échecs thérapeutiques continuait à augmenter à 7 ans dans le groupe chirurgical.

Une étude plus large, multicentrique, comparant la chirurgie anti-reflux par laparoscopie au traitement par IPPs (ésoméprazole) a été publiée cette année⁸. Dans cette étude, la chirurgie laparoscopique, pratiquée dans des centres experts, a été comparée à un traitement par ésoméprazole, d'abord à 20 mg/jour avec possibilité d'augmentation de la dose à 40 mg en cas de contrôle incomplet des syndromes de reflux. A trois ans, la proportion de patients maintenus en rémission était de 90 % dans le groupe chirurgical et de 93 % dans le groupe médical, la différence n'étant pas significative. La qualité de vie moyenne était également similaire dans les 2 groupes. Le taux de complications après la chirurgie initiale était extrêmement bas (3 %), l'incidence d'effets secondaires restant légèrement supérieure (en termes de dysphagie et de flatulences) à 3 ans dans le groupe chirurgical.

Ces études montrent que la chirurgie anti-reflux, surtout pratiquée par voie laparoscopique, est un traitement efficace, non seulement du reflux atypique ou non contrôlé par les IPPs, mais également du reflux typique. Cette efficacité n'est cependant pas supérieure à celle de la prise d'IPP au long cours et vu le risque de récurrence symptomatique à long terme, il est probable que parmi les patients présentant un reflux typique, dépendant des IPPs, la chirurgie gardera un rôle important mais marginal par rapport au volume de la population.

Avant d'aborder les alternatives endoscopiques expérimentales, il est cependant important de noter que la chirurgie est le seul traitement mécanique du reflux pour lequel des comparaisons au long cours avec les IPPs sont disponibles.

LE TRAITEMENT ENDOSCOPIQUE DU RGO

La dernière décennie a donné lieu à de nombreux essais thérapeutiques pratiqués par des investigateurs enthousiastes sur différentes techniques qui, malheureusement, pour la plupart, n'ont pas résisté à l'application clinique. Une caractéristique commune à ces techniques a été leur rapide commercialisation basée sur des données limitées en termes de sécurité et d'efficacité clinique, souvent en l'absence d'études contrôlées. Cela a été rendu possible à cause des différences importantes en termes de demande d'études cliniques, pour la mise sur le marché d'instruments, qui n'a rien à voir avec les exigences de la " *Food and Drug Administration* " (FDA) et de l' " Agence européenne d'évaluation des médicaments " lorsqu'il s'agit de commercialisation de médicaments. L'enthousiasme important pour le traitement endoscopique du RGO observé au début de cette décennie a diminué avec le retrait de certaines techniques suite à la survenue de complications sévères en cours de commercialisation (ainsi, Enteryx, Boston Scientific Inc., Natick, MA, USA) a été retiré volontairement du marché) et le retrait d'autres techniques, suite à un manque d'efficacité ou à l'absence de développement commercial suffisant (Wilson-Cook ESD, Cook Medical Inc. Blumington, IN, USA ; MedTronic Gatekeeper, MedTronic Inc., Minneapolis, MN, USA ; Plicator, NDO Surgical Inc., Mansfield, MA, USA). Ainsi trois traitements seulement

restent commercialement disponibles, avec un succès mitigé : il s'agit de Stretta (Curon Medical Inc., Sunnyvale, CA, USA), Endocinch (Bard Inc., Murray Hill, NJ, USA) et EsophyX (Endogastric Solutions, Seattle, WA, USA). Ces traitements peuvent être divisés en 3 groupes, à savoir le traitement d'injection ou de placement d'implant au niveau du cardia, la suture par voie endoscopique et l'application de radiofréquence au niveau de l'œsophage inférieur.

Thérapie d'injection ou d'implantation

Deux types de traitements ont été proposés, qui sont actuellement tous deux retirés du marché. Le premier, Enteryx (Boston Scientific), consiste en l'injection d'un biopolymère au niveau du sphincter œsophagien inférieur, réalisée à l'aide d'une aiguille, le but étant d'implanter ce biopolymère au niveau de la musculature. Le second, Gatekeeper, consiste en l'implantation de prothèses synthétiques expansibles au niveau de la sous-muqueuse à l'aide d'un dispositif adapté.

Le tableau reprend les principales études publiées avec ces deux techniques. La première étude ouverte multicentrique⁹ évalua l'efficacité de l'implantation d'Enteryx dans un groupe de 85 patients suivis prospectivement. A 12 mois, sachant que tous ces patients étaient définis comme dépendants de la prise d'IPP et présentaient une récurrence

Tableau : Résumé des études portant sur différentes techniques de traitement endoscopique du reflux gastro-œsophagien.							
Premier auteur	Année	N patients	Technique	Suivi			pH < 4 (%)
				Mois	Off PPI (%)	Design	
Implants							
Johnson ⁹	2003	85	Enteryx	12	70	EPO	10/6*
Schumacher ¹¹	2005	93	Enteryx	12	52	EPO	NS
Cohen ¹⁰	2005	59	Enteryx	24	67	EPO	NA
Devrière ¹²	2005	64	Enteryx	6	68	RCT	11 vs 13
Fockens ¹⁴	2004	69	Gatekeeper	6	53	EPO	9/6*
Radiofrequency							
Corley ¹⁸	2003	64	Stretta	6	47	RCT	9 vs 11
Torquati ¹⁹	2004	36	Stretta	27	56	EPO	6/3* (répondeurs)
Lufti ²⁰	2005	61	Stretta	26	43	EPO	8/5* (répondeurs)
Cipolletta ²³	2005	32	Stretta	> 12	56	EPO	12/8 NS
Sutures							
Rothstein ²⁴	2006	78	NDO	3	50	RCT	10 vs 7*
Schiefke ²⁵	2005	70	Endocinch	18	6	EPO	9/8
Von Rentln ²⁷	2008	41	NDO	6	70	EPO	11/9*
Cadière ²⁹	2008	84	EsophyX	12	81	EPO	37 % Norm
EPO : Etude Prospective Ouverte. RCT : Etude randomisée contrôlée <i>versus</i> placebo.				* : significatif			

symptomatique sévère à l'arrêt des médicaments, 80 % d'entre eux étaient définis comme répondeurs au traitement et 70 % ne prenaient plus d'IPP. L'exposition acide de l'œsophage évaluée par pH-métrie était significativement diminuée mais non normalisée. Ce même groupe de patients, réduit à 59, a été évalué à 2 ans, suggérant une efficacité prolongée de l'implantation d'Enteryx chez les patients porteurs de reflux typique et dépendants de la prise d'IPP¹⁰. L'arrêt de la prise d'IPP, qui était observé chez 73 % des patients à 12 mois, a pu être maintenu à 2 ans chez 67 %.

Une deuxième étude ouverte¹¹ a été réalisée en Europe et, avec un suivi de 12 mois, l'augmentation des critères de qualité de vie fut observée, tandis que les résultats en termes de consommation d'IPP étaient moins impressionnants que dans l'étude multicentrique américaine, avec 69 % de patients ayant une réduction de plus de 50 % de la prise de médicaments et 52 % étant sans médication à la fin du suivi.

Enfin, une étude multicentrique prospective contrôlée à un traitement fantôme a été réalisée sur 6 mois, avec possibilité de *cross over* à 3 mois¹². Dans cette étude, 81 % des patients du groupe traité par Enteryx avaient diminué leur prise d'IPP de plus de 50 % mais, de manière intéressante, 53 % du groupe ayant bénéficié d'un traitement " fantôme ", atteignait également cet objectif principal. Cela souligne l'importance de l'effet placebo dans ce type d'étude puisque 40 % de ces patients dépendant des IPPs et n'ayant bénéficié que d'une procédure SHAM avaient pu arrêter complètement la prise de médication à la fin du suivi (relativement court cependant, et au prix de symptômes plus marqués). De manière intéressante, il n'y avait pas de différence significative en termes d'exposition acide entre le groupe Enteryx et le groupe SHAM.

Cette technique (Enteryx), maintenant abandonnée, est très illustrative des erreurs liées à la commercialisation de ce type de traitement. Bien qu'aucune complication sévère n'ait été rapportée dans les études cliniques, souvent pratiquées dans des centres experts, de nombreuses complications sévères ont été rapportées après la commercialisation du produit¹³ et comprennent des cas de pneumomédiastin, d'abcès para-œsophagien et même de décès lié à la présence de fistules aorto-œsophagiennes. Toutes ces complications sont probablement liées à des implantations du polymère en dehors de l'œsophage à l'aide de matériel d'injection inadapté, prompt à perforer la paroi œsophagienne. Il est étonnant de voir une compagnie comme Boston Scientific investir autant de ressources dans le développement d'études cliniques, réaliser une commercialisation hâtive d'un produit et s'abstenir de tout développement technique afin de favoriser la sécurité d'emploi du matériel d'injection.

Concernant la technique Gatekeeper, bien qu'une étude multicentrique ait été réalisée, du moins partiellement, seule la première étude ouverte a été

publiée¹⁴. Cette étude montrait que 53 % des patients étaient à 6 mois capables d'arrêter complètement la prise d'IPP. Une deuxième étude¹⁵ avait par ailleurs démontré la capacité de cette technique à réduire l'extension proximale du reflux, suggérant son intérêt dans le RGO atypique avec symptômes ORL. Les problèmes principaux rencontrés avec cette technique étaient la migration des implants, placés dans la sous-muqueuse. La durabilité potentielle de cette technique reste donc un point d'interrogation puisque la compagnie a cessé son développement en cours d'étude multicentrique.

Application de radiofréquence (procédure Stretta)

Cette technique consiste en l'application de radiofréquence à l'aide d'un cathéter à ballonnet sur lequel sont montées 4 aiguilles administrant un courant de manière contrôlée. Plusieurs niveaux d'application sont effectués au-dessus et en dessous de la jonction œsogastrique. Les mécanismes pathophysiologiques sous-jacents incluent un renforcement du sphincter œsophagien inférieur, une diminution du reflux acide et la distensibilité¹⁶ de l'œsophage. Un autre mécanisme d'action de la procédure Stretta est une modification de la sensibilité de l'œsophage inférieur¹⁷.

Cette technique a certainement été l'une des plus étudiées et c'est la première pour laquelle une étude randomisée, contrôlée *versus* placebo, a été publiée¹⁸. Cette étude a été réalisée pour obtenir la clairance de la technique par la FDA et incluait 64 patients avec un reflux gastro-œsophagien typique, dont 35 avaient bénéficié initialement du traitement actif. A six mois, les patients traités avaient moins de symptômes et une meilleure qualité de vie mais il n'y avait pas de différence significative dans la consommation de médicaments après arrêt de la prise quotidienne d'IPP ni dans l'exposition acide du tiers inférieur de l'œsophage. Cette étude a été suivie de plusieurs publications rapportant des résultats à plus long terme et permettant de définir des groupes de patients répondeurs chez lesquels la prise d'IPP n'est plus nécessaire après des délais allant au-delà de 2 ans. Il est à noter que dans ces groupes répondeurs, deux études^{19,20} ont montré une diminution significative de l'exposition acide de l'œsophage inférieur, suggérant que l'effet de la procédure Stretta n'est pas uniquement une désensibilisation de l'œsophage. Une étude publiée sous forme d'abstract a également suggéré la persistance d'un effet sur la prise d'IPP à 5 ans²¹ tandis qu'une autre suggérait le contraire, c'est-à-dire une perte d'efficacité de la technique au long terme²². Même si les données restent encore incomplètes, il pourrait exister une niche thérapeutique pour la procédure Stretta, particulièrement chez les patients porteurs d'une symptomatologie réfractaire en l'absence d'œsophagite ou en présence de lésion mineure de la muqueuse œsophagienne. Il faut noter cependant qu'on est loin d'une indication plus générale sachant en particulier qu'en début d'utilisation, des complications sévères ont été rapportées. Parmi les techniques encore disponibles commercialement, il

s'agit cependant de la seule pour laquelle des données d'efficacité à long terme sont disponibles sous forme de publications.

Les systèmes de sutures endoscopiques

Ce sont, historiquement, les premiers systèmes à avoir été testés dans le traitement du RGO, en l'occurrence la technique appelée " EndoCinch " (Bard Inc) qui a été approuvée par la FDA et a reçu le marquage CE. Après quelques rapports enthousiastes, cette technique a cependant été quasi abandonnée dans le traitement du RGO pour un manque de durabilité^{25,26} lié à la migration des sutures qui sont seulement attachées à la sous-muqueuse.

La technique dite " Plicator " est intéressante par le fait qu'il s'agissait de la première technique où la plicature endoscopique était réalisée par un instrument passé au travers de l'œsophage, dans lequel était introduit un endoscope. Ce dernier ne servait pas au traitement lui-même mais juste à surveiller le champ opératoire. Cette technique, qui a été approuvée par la FDA en 2003, a été l'objet de nombreuses études qui ont montré qu'elle était capable de créer une plicature de toute l'épaisseur de l'estomac, c'est-à-dire plus durable. Elle a été l'objet d'une étude randomisée²⁴ comparant le traitement actif à un traitement placebo et qui a montré un effet significatif sur l'intensité des symptômes, sur l'arrêt de la prise d'IPP (50 % *versus* 24 % à 3 mois) et sur l'exposition acide de l'œsophage (7 % *versus* 10 % à 3 mois). D'autres études, avec un suivi plus long, ont été réalisées par la suite, en particulier avec le placement non plus d'une seule plicature comme dans l'étude randomisée, mais avec le placement de plusieurs plicatures. La dernière de celles-ci²⁷, multicentrique, a montré un effet majeur de ces multiples plicatures à 6 mois sur la qualité de vie et une élimination complète de la prise d'IPP chez 70 % des patients traités (28/40). Une amélioration significative de l'exposition acide de l'œsophage était également observée à l'issue du traitement.

Malgré ces résultats encourageants et le fait que ce système avait gagné le " *Medical Design Excellence Award* " en 2004, le faible succès de la commercialisation a mené à la fermeture de la compagnie en 2008 avec vente aux enchères de leurs brevets de propriété intellectuelle.

La seule technique de suture encore commercialement disponible, à la fois aux USA (où elle est approuvée par la FDA) et en Europe (où elle a reçu le marquage CE) est la technique EsophyX qui vise à restaurer une valve gastro-œsophagienne compétente par la mise en place de multiples sutures afin de former une fundoplicature en forme d'oméga. Initialement évaluée en Belgique²⁸, elle a été l'objet d'une étude prospective ouverte multicentrique²⁹ incluant 86 patients dont 84 ont été traités (2 patients ont été exclus suite à une dilacération œsophagienne lors de l'introduction du système, ce qui pose évidemment le problème de sécurité de ce traitement). A 12 mois cependant, 81 %

des patients avaient pu arrêter complètement la prise d'IPP et 37 % avaient une normalisation complète de leur exposition acide au niveau de l'œsophage inférieur. Ces résultats étaient encore plus convaincants chez les patients présentant initialement une valve béante sans hernie hiatale. Cette technique est certainement la plus séduisante parmi toutes les techniques de sutures évaluées jusqu'à présent et des développements intéressants dans des études animales³⁰ suggèrent qu'elle s'améliorera encore dans les années à venir. La question qui reste ouverte est la durabilité à moyen terme et des données à deux ans et à cinq ans sont hautement souhaitables, ainsi qu'une éventuelle comparaison avec une fundoplicature de Nissen réalisée par voie laparoscopique ou avec la prise d'inhibiteurs de la pompe à protons au long cours.

DISCUSSION

Toutes ces données montrent que le traitement du RGO continue à susciter de l'enthousiasme en termes de développements techniques mais représente également un marché considérable, tant pour les firmes pharmaceutiques que pour les compagnies développant de nouvelles techniques de traitement mécanique. Il est cependant probable qu'un traitement mini-invasif du reflux gastro-œsophagien pourrait attirer plus de patients qu'un traitement chirurgical conventionnel ou laparoscopique si des études menées avec minutie confirmaient son efficacité et surtout sa durabilité. Les principaux biais rencontrés avec les techniques développées jusqu'ici sont en partie liés à l'excès d'enthousiasme des investigateurs et des compagnies développant ces différentes techniques qui, par nécessité, doivent rechercher une commercialisation précoce de leur produit. Ces compagnies ne jouissent en général pas des mêmes réserves financières que des compagnies pharmaceutiques et ne peuvent attendre plusieurs années avant une commercialisation.

Enfin, la plupart des patients investigués dans le cadre d'études initiales présentent un RGO typique répondant à la prise d'IPP tandis que les groupes les plus intéressants à évaluer sont probablement ceux comprenant des patients qui gardent des symptômes sous traitement par IPP, par exemple à prédominance de régurgitations, ou qui présentent des symptômes atypiques (ORL, pulmonaires, etc.) en rapport avec le RGO. Ce sont également les patients qui sont le plus enclins à bénéficier d'un traitement chirurgical et l'évaluation de nouvelles techniques dans ces groupes de patients devra probablement se faire dans l'avenir sur base d'études financées par les investigateurs ou par des fonds de recherche clinique.

BIBLIOGRAPHIE

1. Malfertheiner P, Hallerbäck B : Clinical manifestations and complaints of gastroesophageal reflux disease (GE RD). *Int J Clin Pract* 2005 ; 59 : 346-55
2. National Institute for Clinical Excellence (NICE) Guideline 17 : Dyspepsia – Management of dyspepsia in adults in primary care. Institute for Clinical Excellence, 2004. Accessed via <http://guidance.nice.org.uk/CG17/?c=91507>.

3. Johansson J, Johnson F, Joelsson BE, Florent CH, Walter B : Outcome 5 years after 360° fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *Br J Surg* 1993 ; 80 : 46-9.
4. Lundell L, Miettinen P, Myrvold HE *et al.* : Seven year follow-up of a randomized clinical trial comparing proton-pump inhibitors with surgical therapy for reflux oesophagitis. *Br J Surg* 2007 ; 94 : 198-203
5. Finlayson SR, Laycock WS, Birkmeyer JD : National trends in utilization and outcomes of antireflux surgery. *Surg Endosc* 2003 ; 17 : 864-7
6. Flum DR, Koepsell T, Heagerty P, Pellegrini CA : The nationwide frequency of major adverse outcomes in antireflux surgery and the role of surgeon experience, 1992-1997. *J Am Coll Surg* 2002 ; 195 : 611-8
7. Spechler SJ, Lee E, Ahnen D *et al.* : Long-term outcome of medical and surgical therapies for gastroesophageal reflux disease. *JAMA* 2001 ; 285 : 2331-8
8. Lundell L, Attwood S, Ell C *et al.* : Comparing laparoscopic anti-reflux surgery to omeprazole in the management of patients with chronic GERD. A 3 year interim analysis of the LOTUS trial. *Gut on line* ; May 9, 2008
9. Johnson DA, Ganz R, Aisemberg J *et al.* : Endoscopic implantation of Enteryx for treatment of GERD : 12-month results of a prospective, multicenter trial. *Am J Gastroenterol* 2003 ; 98 : 1921-30
10. Cohen LB, Johnson DA, Ganz RA *et al.* : Enteryx implantation for GERD : expanded multicenter trial results and interim postapproval follow-up to 24 months. *Gastrointest Endosc* 2005 ; 61 : 650-8
11. Schumacher G, Neuhaus H, Orthner M *et al.* : Reduced medication dependency and improved symptoms and quality of life 12 months after Enteryx implantation for gastroesophageal reflux. *J Clin Gastroenterol* 2005 ; 39 : 212-9
12. Devière J, Costamagna G, Neuhaus H *et al.* : Nonresorbable copolymer implantation for gastroesophageal reflux disease : a randomized sham-controlled multi-center trial. *Gastroenterology* 2005 ; 128 : 532-40
13. Schultz DG : FDA preliminary public health notification : recall of Boston Scientific ENTERYX procedure Kits and ENTERYX 1 injector single packs for treatment of Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). *US Food and Drug Administration Website* 2005
14. Fockens P, Bruno JM, Gabbrielli A *et al.* : Endoscopic augmentation of the lower esophageal sphincter for the treatment of gastroesophageal reflux disease : multicenter study of the Gatekeeper reflux repair system. *Endoscopy* 2004 ; 36 : 682-9
15. Cicala M, Gabbrielli A, Emerenziani S *et al.* : Effect of endoscopic augmentation of the lower oesophageal sphincter (Gatekeeper reflux repair system) on intraoesophageal dynamic characteristics of acid reflux. *Gut* 2005 ; 54 : 183-6
16. Arts J, Caenepeel P, Devos R *et al.* : A sham-controlled study of the influence of radiofrequency delivery (the Stretta procedure) on symptoms, acid exposure and distensibility of the gastroesophageal junction in Gord patients (abstract). *Gastroenterology* 2006 ; 130 : A635
17. Tack J : Stretta procedure in oesophageal sensitivity. *Gastroenterology* 2004 ; 126 : 943-4
18. Corley DA, Katz P, Wo J *et al.* : Improvement of gastroesophageal reflux symptoms after radiofrequency energy : a randomized, sham-controlled trial. *Gastroenterology* 2003 ; 125 : 668-76
19. Torquati A, Houston HL, Kaiser J, Holzman MD, Richards WO : Long-term follow-up study of the Stretta procedure for the treatment of gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc* 2004 ; 18 : 1475-9
20. Lutfi RE, Torquati A, Kaiser J, Holzman M, Richards WO : Three year's experience with the Stretta procedure. *Surg Endosc* 2005 ; 19 : 289-95
21. Reymunde A, Santiago N : Long-term results of radio frequency energy delivery for the treatment of gastroesophageal reflux disease sustained improvements in symptoms, quality of life and drug use at 4-year follow-up (Abstract). *Gastroenterology* 2006 ; 130 : A636
22. Ryan RJ, Sivanesan S, Tam WC, Schoeman MN, Dent J, Holloway RH : Long-term 5-year follow-up of the Stretta procedure for treatment of reflux disease (Abstract). *Gastroenterology* 2006 ; 130 : A636
23. Cipolletta L, Rotondano G, Dughera L *et al.* : Delivery of radiofrequency energy to the gastroesophageal junction (Stretta procedure) for the treatment of gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc* 2005 ; 19 : 849-53
24. Rothstein R, Filipi C, Caca K *et al.* : Endoscopic full-thickness plication for the treatment of gastroesophageal reflux disease : a randomized, sham-controlled trial. *Gastroenterology* 2006 ; 131 : 704-11
25. Schiefke I, Zabel-Langhenning A, Neumann S, Feisthammel J, Moessner J, Caca K : Long term failure of endoscopic gastroplication (EndoCinch). *Gut* 2005 ; 54 : 752-8
26. Abou-Rebyeh H, Hoepffner N, Rosch T *et al.* : Long-term failure of endoscopic suturing in the treatment of gastroesophageal reflux : a prospective follow-up study. *Endoscopy* 2005 ; 37 : 213-6
27. Von Renteln D, Schiefke I, Fuchs KH *et al.* : Endoscopic full-thickness plication for the treatment of GERD by application of multiple Plicator implants : a multicenter study (with video). *Gastrointest Endosc* 2008 ; June 3, Epub ahead of print
28. Cadière GB, Rajan A, Rqibate M *et al.* : Endoluminal Fundoplication (ELF) – evolution of EsophyX, a new surgical device for transoral surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2006 ; 15 : 6
29. Cadière GB, Buset M, Muls V *et al.* : Antireflux transoral incisionless fundoplication using EsophyX : 12-month results of a prospective multicenter study. *World J Surg* 2008 ; Apr 30, Epub ahead of print
30. Jobe BA, O'Rourke RW, McMahon BP *et al.* : Transoral endoscopic fundoplication in the treatment of gastroesophageal reflux disease. *Ann Surg* 2008 ; 248 : 69-76

Correspondance et tirés à part :

J. DEVIÈRE
 Hôpital Erasme
 Département de Gastro-Entérologie, d'Hépatopancréatologie et d'Oncologie Digestive
 Route de Lennik 808
 1070 Bruxelles
 E-mail : jacques.deviere@erasme.ulb.ac.be

Travail reçu le 18 juillet 2008 ; accepté dans sa version définitive le 24 juillet 2008.