



Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
 EM|consulte  
www.em-consulte.com



## MISE AU POINT

# Reconstruction œsophagienne pour séquelles de brûlure caustique : coloplasties, mode d'emploi

Colonic interposition for esophageal replacement after caustic ingestion

M. Chirica, C. de Chaisemartin, N. Munoz-Bongrand,  
B. Halimi, M. Celerier, P. Cattan\*, E. Sarfati

*Service de chirurgie générale, digestive et endocrinienne, hôpital Saint-Louis,  
1, avenue Claude-Vellefaux, 75010 Paris, France*

Disponible sur Internet le 28 juillet 2009

### MOTS CLÉS

Côlon ;  
Brûlure caustique ;  
Coloplastie ;  
Colopharyngoplastie ;  
Nécrose de  
coloplastie ;  
Fistule cervicale ;  
Jabot

**Résumé** La coloplastie rétrosternale est la technique de choix pour rétablir la filière digestive en cas de séquelles de brûlure caustique. La qualité de l'évaluation ORL et psychiatrique préopératoire déterminent le résultat fonctionnel du procédé. En l'absence d'études contrôlées et d'impératifs d'ordre vasculaire, le choix du transplant (côlon droit ou gauche) dépend des préférences de l'équipe chirurgicale. Le traitement des éventuelles lésions pharyngées et/ou laryngées associées doit être fait lors de la coloplastie. Grâce à une tactique chirurgicale rigoureuse, la mortalité de cette intervention est de l'ordre de 5%, au prix d'une morbidité spécifique non négligeable (nécrose du transplant, fistule cervicale, sténose anastomotique). Le risque de dégénérescence d'un œsophage exclu est suffisamment faible pour que la réalisation de principe d'une œsophagectomie au moment de la reconstruction ne puisse être défendue. Une autonomie nutritionnelle est acquise par 60 à 80% des malades après coloplastie pour brûlure caustique. La survenue de complications tardives de la coloplastie telles que les sténoses anastomotiques et les jabots peuvent compromettre un bon résultat fonctionnel initial, justifiant un suivi à long terme de ces patients. Le suivi de la maladie psychiatrique doit être poursuivi à vie car le risque de récurrence de la tentative de suicide persiste.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

### KEYWORDS

Caustic injury;  
Retrosternal  
coloplasty;  
Colopharyngoplasty;  
Graft necrosis;  
Anastomotic leakage;  
Stenosis;

**Summary** Retrosternal coloplasty is the gold standard for esophageal reconstruction after caustic injury of the digestive tract. Complete preoperative otolaryngology evaluation and the control of the psychiatric disease are key factors for success. In the absence of controlled studies, the choice between the right and the left colon graft relies on the anatomy of the blood supply to the colon and on the individual surgeon's preference. Treatment of associated pharyngeal and laryngeal injuries is mandatory at the time of esophageal reconstruction. In experienced hands mortality rates are less than 5% but specific postoperative complications (graft necrosis, leakage, anastomotic stricture) are high. The low risk of cancer development in the by-passed esophagus does not justify routine esophagectomy at the time of reconstruction.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : pierre.cattan@sls.aphp.fr (P. Cattan).

Colonic redundancy;  
Nutritional  
autonomy;  
Psychiatric disease

Sixty to eighty percent of patients would finally retrieve nutritional autonomy after coloplasty for caustic injury. Late acquired dysfunctions of the coloplasty (anastomotic strictures, graft redundancy) requiring revision surgery occur frequently and might jeopardize an already fragile functional result. Timely diagnosis and treatment of such complications and the necessity of continuous psychological surveillance justify the need for long term follow up in these patients.  
© 2009 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

L'ingestion, dans un but le plus souvent suicidaire, de substances caustiques aboutit à des brûlures sévères de la filière aérodigestive qui engagent le pronostic vital et fonctionnel [1]. En présence de lésions de nécrose diffuse, une résection œsogastrique en urgence est nécessaire pour éviter l'extension de la brûlure aux organes de voisinage ou la perforation digestive, principales causes des décès [1]. En cas de lésions initiales moins sévères, l'évolution cicatricielle des lésions aboutit à la formation de longues sténoses œsophagiennes non dilatables. Dans ces circonstances, une reconstruction œsophagienne est nécessaire pour rétablir la filière digestive [2,3].

Après œsophagectomie pour cancer, la bonne vascularisation de l'estomac et la relative simplicité de l'intervention fait de la gastroplastie le procédé de choix pour la reconstruction œsophagienne [4-7]. Pour le traitement des séquelles de brûlures caustiques, l'estomac est rarement utilisable, parce qu'il a été réséqué lors de l'intervention initiale ou parce qu'il est sténosé. Enfin, lorsque l'œsophage natif n'a pas été réséqué, l'estomac doit être laissé en place pour assurer le drainage de l'œsophage restant.

La première utilisation d'un transplant colique pour réaliser le bypass de l'œsophage a été rapportée successivement par Kelling et Vulliet en 1911 [8,9]. Depuis, le remplacement œsophagien par un transplant colique est devenu une intervention standardisée avec un taux de faisabilité proche de 100% [4,10,11] au prix d'une mortalité faible mais d'une morbidité spécifique relativement élevée (nécrose du transplant, fistule cervicale, sténose anastomotique) [2,12-15]. Lorsque la coloplastie est réalisée pour traiter des séquelles de brûlure caustique, le résultat fonctionnel est jugé satisfaisant chez 60 à 90% des patients [2,3,14,15].

Plusieurs sujets de controverse persistent à propos du bilan préopératoire, du choix du transplant colique, de la technique opératoire, de la nécessité de réséquer l'œsophage cicatriciel et de la gestion des complications tardives. Le but de cette mise au point est de discuter les principaux points techniques des coloplasties et d'en rapporter les résultats à court et long termes. Les principaux sujets de controverse sont abordés, à la vue des données de la littérature et de notre expérience faite de 255 coloplasties réalisées entre 1987 et 2006 dans cette indication [16-18].

## Avant la reconstruction

### Gestes à éviter lors de la résection digestive en urgence

Lors de la résection digestive en urgence, certains gestes sont à éviter car ils compliquent la reconstruction ultérieure. Aucune donnée n'ayant été publiée sur le sujet

à notre connaissance, les recommandations suivantes sont nées de notre propre expérience faite de 165 résections digestives pour lésions caustiques, suivies de reconstruction [18]. Chez 23 de ces patients, la résection avait été étendue à des organes de voisinage, notamment le duodéno pancréas ( $n=12$ ). Ainsi, il faut :

- éviter une cholécystectomie de principe car elle entraîne des adhérences entre l'angle colique droit et le lit vésiculaire, source de difficulté de dissection du transplant colique ;
- ne pas exciser en totalité l'œsophage cervical même s'il est nécrosé. Laisser en place ce segment d'œsophage n'a jamais entraîné aucune complication dans notre expérience. Sa résection complique le drainage salivaire et le reliquat œsophagien sert de guide lors du temps cervical de la reconstruction ;
- éviter le drainage pancréatique externe ou l'occlusion du canal Wirsung en cas de duodéno pancréatectomie céphalique associée. Ces techniques se compliquent d'une fistule pancréatique externe systématique, source de rétraction du mésocôlon transverse qui compromet l'utilisation d'un transplant iléocolique. Une anastomose pancréatico-jéjunale est préférable ;
- ne pas tenter le préconditionnement ischémique du transplant colique afin de rendre fonctionnelle une arcade bordante déficitaire. Alors que cette technique diminuerait la morbimortalité des gastroplasties [19], rien n'a été publié sur le sujet concernant les coloplasties. Une ligature du pédicule iléocœcocolo-appendiculaire, dans le but d'autonomiser un transplant iléocolique sur le pédicule colique supérieur droit, a été réalisée chez deux de nos patients avec deux échecs. À la vue de cette expérience, certes limitée, il nous semble que cette manœuvre est inefficace et risque de limiter les choix du pédicule vasculaire lors de la reconstruction

### Délai avant reconstruction

La reconstruction ne doit jamais être réalisée en même temps que l'exérèse de l'œsophage brûlé, car le pharynx même apparemment sain peut se sténoser secondairement. Le délai à respecter avant la reconstruction œsophagienne est diversement apprécié dans la littérature. Ce délai était inférieur à six mois chez la majorité des patients dans l'expérience de Chien et al. [15], alors qu'il était de 6 à 12 mois chez 65% des patients de la série de Knezevic et al. [12]. Le principal facteur qui conditionne la date de la reconstruction est l'aboutissement du processus cicatriciel des lésions pharyngées et de l'œsophage cervical [14]. En effet, le risque de la réalisation d'une anastomose du transplant avec des tissus dont le processus cicatriciel n'est pas arrivé à son terme est la constitution d'une longue sténose supra-anastomotique de traitement particulièrement difficile [20]. Dans notre expérience, le délai nécessaire à la stabilisation du processus cicatriciel est plus long au niveau

du pharynx qu'au niveau de l'œsophage (six mois contre trois mois) [21]. Dans une réévaluation récente de notre série, en analyse multivariée, un délai de moins de six mois était associé à un taux plus élevé de sténose de l'anastomose cervicale, quel que soit le type de reconstruction réalisé. À la vue de cette expérience, il semble souhaitable de prolonger ce délai à six mois chez tous les malades et ce malgré les inconvénients d'une attente prolongée : troubles de l'image corporelle, difficultés d'appareillage de l'œsophagostomie, risque d'inhalation salivaire.

### Contrôle des troubles psychiatriques

La plupart des ingestions de substance caustique chez l'adulte, et a fortiori celles qui donnent lieu à des lésions sévères, surviennent dans le cadre d'une maladie psychiatrique [2,3,14,15,22]. Dans notre série, 60% des patients qui ont eu une reconstruction pour séquelles de brûlure caustique avaient une pathologie psychiatrique grave [16] et l'ingestion était réalisée dans un but suicidaire dans 93% des cas. Avant la chirurgie de reconstruction, l'évaluation et le contrôle des troubles psychiatriques est indispensable au bon déroulement de la période postopératoire et à la rééducation de la déglutition. La présence d'une pathologie psychiatrique sévère est un facteur prédictif d'échec fonctionnel après colopharyngoplastie [2]. Enfin, avec un suivi médian de cinq ans, 12% des patients ont fait une nouvelle tentative de suicide, dont la moitié par réingestion de substance caustique [2]. En conséquence, la reconstruction œsophagienne doit être réalisée exclusivement chez des patients ayant une maladie psychiatrique contrôlée.

### Examens morphologiques préopératoires

#### La coloscopie

Dans la plupart des séries, une exploration du côlon par lavement baryté et/ou coloscopie était réalisée, soit systématiquement [4,10,23,24], soit uniquement chez les patients âgés ou aux antécédents personnels ou familiaux de néoplasie colique, ce que nous préconisons [2,25]. La survenue d'une pathologie colique (diverticulite, cancer) sur le transplant reste anecdotique [26,27].

#### L'artériographie mésentérique

L'utilité d'obtenir une cartographie de la vascularisation colique préopératoire est controversée. L'artériographie est supposée identifier l'absence des arcades bordantes du côlon, rendant inutilisable un segment colique pour la reconstruction [11,28,29]. Ainsi, Peters et al. ont décrit les critères angiographiques permettant de prédire la possibilité d'utiliser le côlon gauche [30]. Comme la plupart des auteurs [3,4,14,15,23,31,32], nous considérons que cet examen ne remplace en aucun cas les épreuves peropératoires de clampage vasculaire pour guider le choix du transplant. En effet, malgré une analyse précise du réseau vasculaire du côlon, l'artériographie n'en permet pas son évaluation fonctionnelle et notamment la détection d'une insuffisance du retour veineux qui est la principale limite à l'utilisation d'un transplant donné [25].

### Examen ORL

Un examen ORL doit être systématiquement réalisé avant d'envisager la reconstruction œsophagienne afin de ne pas ignorer des sténoses pharyngées séquellaires, dont

l'existence modifie la prise en charge chirurgicale (cf. infra). Cette évaluation ORL est réalisée à un mois de l'ingestion. En présence de lésions pharyngées, cet examen est répété à trois mois, sous anesthésie générale, et comporte une exploration endoscopique pharyngolaryngée associée à une palpation manuelle des lésions pour évaluer leur extension sous muqueuse [2].

## Technique opératoire

### Transplant colique droit ou gauche ?

Lorsqu'il n'est pas dicté par des considérations vasculaires, le choix entre le côlon droit [4,10,14,15,25,31] et le côlon gauche [3,11,24,29,32-35] est probablement le sujet le plus débattu dans la littérature consacrée à la reconstruction après oesogastrectomie pour lésion caustique. Chaque type de transplant a ses avantages et ses inconvénients.

Les arguments en faveur des coloplasties gauches sont les suivants :

- la présence d'une arcade vasculaire fonctionnelle quasi-constante (90 à 95% contre 30 à 85% pour le côlon droit) ;
- le calibre réduit ;
- le trajet linéaire du pédicule vasculaire ;
- la qualité du péristaltisme.

Les arguments en faveur d'un transplant iléocolique sont les suivants :

- la prévention du reflux pharyngé grâce à la valvule iléocœcale ;
- la congruence de l'iléon terminal et de l'œsophage cervical ;
- l'absence de nécessité de libérer l'angle colique gauche ;
- le rétablissement de la continuité digestive intra-abdominale par une anastomose iléocolique plus aisée et moins à risque de complication qu'une anastomose colocolique transverse ;
- la possibilité d'utiliser le côlon gauche comme transplant de sauvetage en cas de nécrose postopératoire du transplant iléocolique alors que l'inverse n'est pas toujours possible.

Plusieurs séries rétrospectives comparatives [3,11,24,29,33-35] ont rapporté des taux de nécrose du transplant et de complications cervicales moindres après coloplastie gauche qu'après coloplastie droite. Cependant, aucun essai contrôlé n'a confirmé ces résultats.

### Pédicule vasculaire du greffon

C'est la longueur du pédicule vasculaire et non celle du côlon qui conditionne l'ascension du transplant au cou. Ainsi, le choix du transplant doit être réalisé après mesure de la longueur de ce pédicule et l'analyse de la qualité fonctionnelle de l'arcade vasculaire bordante par des épreuves de clampage. Classiquement, le transplant colique droit est vascularisé par l'artère colique supérieure droite (CSD) ou la colica media (CM), après section des pédicules récurrent iléal et iléocaecocoloappendiculaire (ICCA). Le transplant colique gauche est vascularisé par le pédicule colique supérieur gauche (CSG), après section du pédicule de la CM et parfois du pédicule CSD. Il existe, cependant, de nombreuses situations dans lesquelles ces schémas ne peuvent pas être suivis. En cas de colopharyngoplastie, le transplant colique droit doit être particulièrement long pour atteindre le pharynx et réaliser la pharyngoplastie. Il est donc souvent

pédiculisé sur le pédicule CSG [2,4]. Des variations anatomiques peuvent imposer le choix du pédicule vasculaire vers le tronc des sigmoïdiennes ou le pédicule ICCA. Enfin, une insuffisance fonctionnelle d'un segment de l'arcade bordante peut conduire à ascensionner le transplant de manière anisopéristaltique. Dans notre expérience, le pédicule du transplant était CSD chez 130 patients (plastie droite  $n = 130$ ), CM chez 52 patients (plastie droite  $n = 46$ , plastie gauche anisopéristaltique  $n = 6$ ), CSG chez 66 patients (plastie droite  $n = 35$ , plastie gauche isopéristaltique  $n = 31$ ), ICCA chez trois patients et le tronc des sigmoïdiennes chez quatre patients. Nous n'avons pas observé de relation entre le type de pédicule vasculaire et le risque de nécrose postopératoire du transplant [16].

### Rétablissement intra-abdominal de la continuité digestive

Lorsque l'estomac est utilisable, la réalisation d'une anastomose cologastrique est l'option la plus simple [11,32]. Ses avantages fonctionnels pressentis comme la diminution du dumping syndrome et le risque d'ulcération peptique du transplant n'ont pas été démontrés. Nous réalisons cette anastomose sur la face antérieure de l'estomac. Certains auteurs ont proposé de faire cette anastomose à la face postérieure de l'estomac avec une tubulisation intrapariétale du transplant pour limiter le reflux acide [11]. La réalisation d'une pyloroplastie a été recommandée [23,29,32,36]. Elle nous paraît justifiée uniquement si l'œsophage a été enlevé. En l'absence d'estomac, nous réalisons une anastomose coloduodénale sur le second duodénum si la valvule iléocœcale du transplant est préservée. En cas de colopharyngoplastie, ce rétablissement est réalisé par une anastomose colojéjunale sur une anse en Y pour prévenir le reflux biliaire pharyngé [2,37]. À notre connaissance, il n'existe pas d'étude contrôlée comparant la morbidité de ces différents types de rétablissement intra-abdominal de la continuité digestive. Dans notre expérience, le mode de rétablissement n'influait ni le risque de fistule digestive, ni le résultat fonctionnel à l'exception de la symptomatologie de reflux, pour laquelle la réalisation d'une anastomose coloduodénale était un facteur de risque indépendant [16].

### Voie et mode d'ascension du transplant

Il a été montré que l'ascension médiastinale postérieure du transplant apportait un bénéfice par rapport à la voie médiastinale antérieure en termes de morbidité et du résultat fonctionnel [32]. Compte tenu de l'inconvénient esthétique qu'elle comporte, la voie antérieure sous-cutanée n'est plus utilisée, sauf cas exceptionnel [10,12]. Dans le cadre de brûlures caustiques, le médiastin postérieur n'est pas utilisable sauf œsophagectomie concomitante. L'ascension médiastinale antérieure du transplant est utilisée préférentiellement pour les reconstructions pour séquelles de brûlure caustique. En l'absence d'essai contrôlé sur le sujet, la majorité des auteurs s'accordent sur le fait qu'il faut privilégier l'ascension isopéristaltique du transplant car l'ascension anisopéristaltique favorise les phénomènes de stase et de reflux invalidants [3,14,29,36].

### Traitement des séquelles pharyngées

Quand le pharynx est sténosé, le traitement chirurgical est particulièrement difficile, comme en témoigne la multitude de techniques proposées. Les reconstructions pharyngées

par transplant de grêle libre [38,39], par lambeaux pédiculés (muscle peaucier du cou [40] ou lambeau deltopectoral [41]) ou libres (lambeau fasciocutané antébrachial [42]) ne se sont pas imposées car elles sont techniquement difficiles et leurs résultats fonctionnels aléatoires. Tran Ba-Huy et Céliérier avaient rapporté les résultats de la transposition iléocolique avec une anastomose de l'iléon à la paroi pharyngée postérieure [43]. Cette technique a été abandonnée en raison d'un taux de sténose anastomotique rééhibitoire. La technique de la colopharyngoplastie [2], décrite par notre équipe sur une série initiale de 58 patients, consiste à réséquer l'ensemble des tissus cicatriciels pharyngés et à réaliser une anastomose haute en tissu sain. Une laryngectomie sus-glottique est associée une fois sur deux en raison d'une sténose de la margelle laryngée. Il s'agit d'une technique simple, reproductible et dont la qualité des résultats initiaux (mortalité 2%, succès fonctionnel 67%) a été récemment confirmée par l'analyse de notre expérience globale sur 93 patients [16].

### Manœuvres spécifiques

Nous nous accordons avec la plupart des auteurs pour préconiser l'élargissement du défilé cervicothoracique par la résection de la tête de la clavicule gauche et du manubrium sternal [11,12,14,15,23,29,44] et l'élargissement du passage transdiaphragmatique [11,45], lieux de compression potentiels du transplant et source de complications ischémiques ou de distension d'amont de la plastie. Une cholécystectomie doit être réalisée lors de la reconstruction afin d'éviter le risque de cholécystite postopératoire et de lésion du pédicule vasculaire du transplant en cas de cholécystectomie ultérieure. Enfin, une jéjunostomie d'alimentation est réalisée chez tous les patients en fin d'intervention.

### Faut-il réséquer l'œsophage natif lors de la coloplastie ?

L'indication de l'exérèse systématique de l'œsophage cicatriciel repose sur le risque théorique de dégénérescence chez des patients dont l'espérance de vie est longue, alors que la surveillance de l'œsophage court-circuité n'est pas possible. Il a été estimé que le risque de développer un cancer sur un œsophage caustique est 1000 fois supérieur à celui de la population générale [46]. Des cancers ont été rapportés plus de 40 ans après l'ingestion [47–49]. Dans la série de Kim et al., un cancer de l'œsophage est survenu chez 13% des patients suivis pendant un délai médian de 33 ans (29 à 46 ans) après l'ingestion de soude caustique [50]. Cela a conduit l'auteur à recommander la réalisation d'une œsophagectomie prophylactique lors de la reconstruction. Cette résection-reconstruction a pu être réalisée par voie transhiatale chez 49 (96%) des 51 patients de la série de Gupta N.M. et R., au prix d'une mortalité nulle et d'une morbidité acceptable (plaie trachéale : 2%) [13].

Cependant, presque tous les cancers rapportés dans la littérature ont été diagnostiqués sur des œsophages en circuit pour lesquels le facteur irritant, lié à l'alimentation et aux dilatations itératives des sténoses cicatricielles, était toujours présent [47-50]. Plusieurs études rapportent un taux de dégénérescence nul chez des patients dont l'œsophage est court-circuité [3,14,15]. Gerzic et al. [3] recommandent de réaliser une œsophagectomie prophylactique dans le

seul but d'éviter le risque de mucocèle si le drainage de l'œsophage est insuffisant et non pour prévenir une dégénérescence, dont ils estiment le risque à moins de 5%. Pour ces auteurs, l'œsophagectomie lors de la coloplastie est une intervention difficile grevée d'une mortalité de 11%. Dans notre expérience, avec un suivi médian de 85 mois (2 mois à 47 ans), aucun cancer n'a été diagnostiqué chez 83 patients ayant un œsophage caustique court-circuité [16]. Une œsophagectomie de rattrapage a été nécessaire chez trois d'entre eux (4%) pour une complication tardive (deux mucocèles, un ulcère). Par ailleurs, nous avons été amenés à réaliser une œsophagectomie au moment de la reconstruction chez dix de nos patients, avec une mortalité nulle, mais avec un taux de plaies trachéales de 20% [16]. À la vue de ces considérations, nous proposons une œsophagectomie en cas de sténoses étagées qui comportent un risque de mucocèle mais nous ne réalisons pas d'œsophagectomie systématique pour prévenir le risque de cancer.

## Resultats

### Complications postopératoires

Le Tableau 1 collige les résultats de la littérature en termes de morbi-mortalité des coloplasties, toutes indications confondues. Si la mortalité après coloplastie pour pathologie bénigne est de l'ordre de 5%, la morbidité spécifique est importante.

#### Complications respiratoires

La survenue d'une pneumopathie est la complication postopératoire la plus fréquente après coloplastie dont l'incidence est estimée entre 15 et 30% [12,29,31–33]. Ces complications respiratoires sont responsables de la plupart des décès rapportés après coloplastie [29,32].

#### Nécrose du transplant

C'est la complication chirurgicale la plus grave car elle engage le pronostic vital. Sa fréquence est estimée entre 0 et 9% dans la littérature (Tableau 1). Elle est de 6% dans

notre expérience. Elle doit être évoquée face à l'apparition d'un syndrome de défaillance multiviscérale postopératoire qui doit conduire systématiquement et dans les plus brefs délais à la réalisation d'une cervicotomie exploratrice afin d'évaluer la viabilité du transplant. Aucun facteur prédictif de nécrose du transplant n'a jamais été clairement identifié.

#### Fistule cervicale

La survenue d'une fistule de l'anastomose cervicale est une complication dont la fréquence est diversement appréciée (de 3 à 30%) et qui engage le pronostic fonctionnel (Tableau 1). Elle apparaît en général à la reprise de l'alimentation vers le septième jour postopératoire et se révèle souvent par un abcès cervical. Dans notre expérience, le taux de fistule cervicale est de 17% et le délai médian de drainage de ces fistules est de 31 jours (16 à 45 jours). La réalisation d'une anastomose sur des tissus siège de lésions cicatricielles [51] et la compression du transplant dans le défilé cervicothoracique [11,23] sont les facteurs le plus souvent incriminés dans la genèse de cette complication. Ainsi, l'élargissement du défilé cervicothoracique permet de diminuer la fréquence de cette complication [25]. La survenue d'une fistule de l'anastomose cervicale est un facteur de risque de sténose anastomotique [22,44,51].

#### Morbidité tardive

##### Sténoses digestives hautes

Le taux de ces sténoses est très diversement apprécié (de 5 à 50%) (Tableau 2). Il est de 36% dans notre expérience, ce qui en fait la principale complication tardive [16]. Cette complication est plus fréquente en cas de traitement des séquelles de brûlures caustiques que lorsque la coloplastie est réalisée dans d'autres indications [29,32]. Cela pourrait être expliqué par :

- le trajet en chicane dans le médiastin antérieur favorisant l'ischémie de l'extrémité cervicale du transplant ;
- la confection de l'anastomose cervicale avec des tissus siège de lésions caustiques cicatricielles a minima.

**Tableau 1** Mortalité et morbidité spécifique après coloplastie, toutes indications confondues. Résultats des principales séries de la littérature.

Étude/auteurs [référence]	Nombre de patients	Mortalité (%)	Morbidité (%)	Nécrose plastie (%)	Fistule cervicale (%)
Knezevic et al. [12]	336	4	27	2	9
Hong et al. [14]	81	6	—	9	28
Deng et al. [22]	82	9	—	2	18
Furst et al. [4] <sup>a</sup>	53	9	60	2	12 <sup>b</sup>
Davis et al. [31] <sup>a</sup>	42	17	—	2	14
Chien et al. [15]	60	2	35	0	10
Mansour et al. [10] <sup>a</sup>	131	6	38	2	15 <sup>b</sup>
DeMeester et al. [11] <sup>a</sup>	92	9	27	8	5
Renzulli et al. [33] <sup>a</sup>	19	16	53	0	5 <sup>b</sup>
Cerfolio et al. [24] <sup>a</sup>	32	9	24	6	3
Wilkins et al. [34] <sup>a</sup>	100	9	40	7	7
Thomas et al. [32] <sup>a</sup>	60	8	73	5	10
Wain et al. [29] <sup>a</sup>	52	4	52	5	4
Hôpital Saint-Louis	245	4	60	6	18

<sup>a</sup> Coloplasties pour cancer incluses.

<sup>b</sup> Taux global de fistule anastomotique.

**Tableau 2** Complications tardives et résultat fonctionnel après coloplastie pour brûlure caustique. Résultats des principales séries de la littérature.

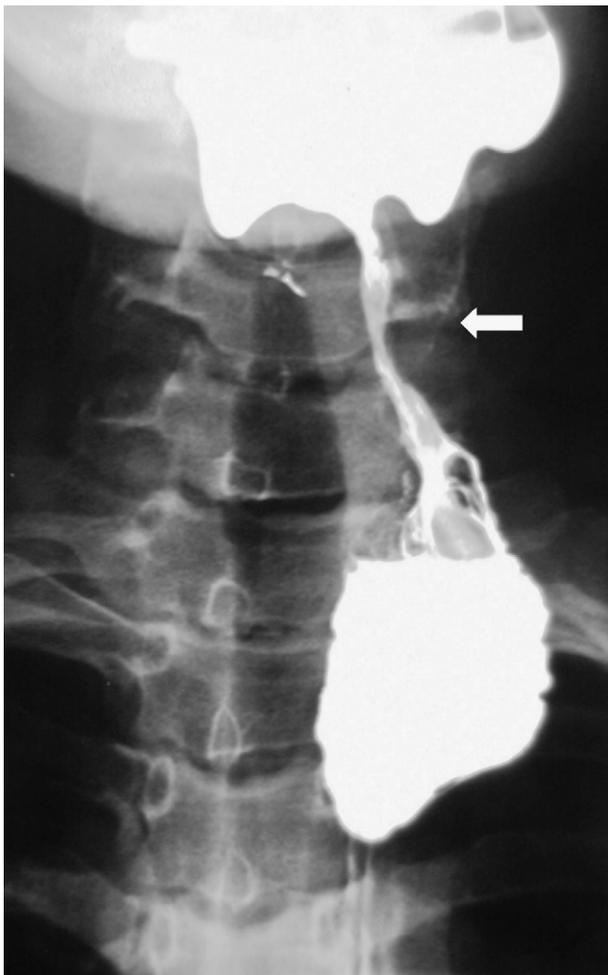
Étude/auteurs [référence]	Morbidité tardive (%)	Sténose anastomose cervicale (%)	Reflux (%)	Jabot (%)	Ulcère (%)	Paralysie récurrentielle (%)	Succès fonctionnel (%)
Knezevic et al. [12]	14	4	—	4	1	—	82
Hong et al. [14]	—	16	15	—	—	4	84
Chien et al. [15]	—	25	10	2	—	—	92
Thomas et al. [32] <sup>a</sup>	—	33	—	—	—	—	66
Wain et al. [29]	—	48	8	4	—	—	80
Hôpital Saint-Louis	51	36	11	5	2	12	77

<sup>a</sup> Analyse des données concernant la sous population de patients opérés pour séquelles de brûlure caustique.

Trois situations diffèrent selon la physiopathologique, le traitement et le pronostic fonctionnel de ces sténoses.

#### Les sténoses supra-anastomotiques (6%)

Ce sont des sténoses cicatricielles du pharynx passées inaperçues ou mal évaluées lors du bilan préopératoire, ou exceptionnellement dues à la progression de la sclérose après la reconstruction (Fig. 1). Cette complication peut être évitée par la recherche systématique de séquelles pharyngées et le respect d'un délai suffisant avant la



**Figure 1.** Transit œsogastroduodénal : sténose supra-anastomotique (flèche) révélée par l'échec de la déglutition après coloplastie pour lésion caustique. Le traitement a consisté en une colopharyngoplastie par cervicosternolaparotomie six mois plus tard.

reconstruction. Sur le plan clinique, l'échec de la déglutition est immédiat. Dans notre expérience de 23 patients pris en charge pour cette complication, les tentatives de traitement endoscopique de ces sténoses ont été suivies d'un échec dans 92% des cas [16]. Le traitement chirurgical des sténoses supra-anastomotiques repose sur la réalisation d'une colopharyngoplastie de sauvetage dont le taux de succès fonctionnel est de 75% [16]. L'ascension du transplant par cervicosternolaparotomie [20] était nécessaire lors de la colopharyngoplastie chez 92% de ces patients.

#### Les sténoses anastomotiques (30%)

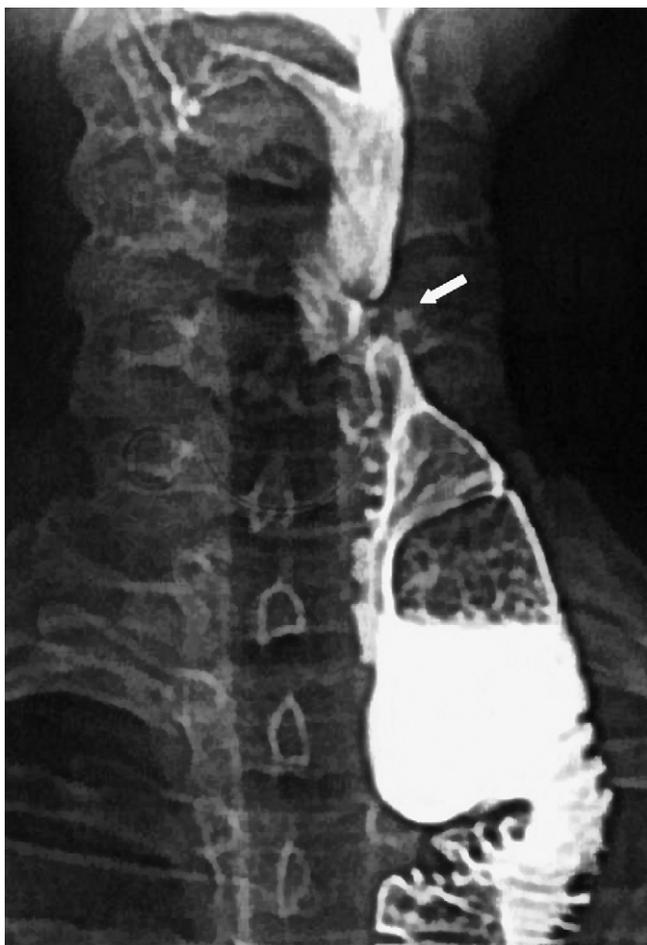
Elles se révèlent après un intervalle médian de deux mois (21 jours à 34 ans) pendant lequel le patient retrouve le plus souvent une autonomie nutritionnelle (Fig. 2). En analyse multivariée, la nécessité de réaliser une trachéotomie en urgence, l'absence d'élargissement du défilé cervico-thoracique et un délai avant reconstruction inférieur à six mois étaient des facteurs de risque de survenue de cette complication. Le taux de sténose n'était que de 12% chez les patients qui avaient eu une exérèse du manubrium et qui avaient été reconstruits après un délai supérieur à six mois. La plupart des auteurs préconisent en première intention la dilatation endoscopique de ces sténoses, avec un taux de succès de 50 à 80% [29,32,44]. Dans notre série, ce taux est de 50% et la nécessité de réaliser plus de trois séances de dilatation est un facteur de risque d'échec à long terme de la dilatation. Ainsi, nous préconisons une réfection d'anastomose après la troisième séance de dilatation [16].

#### Les sténoses ischémiques du transplant

C'est une situation rare qui conduit à la perte du transplant. Elle est probablement due à des phénomènes d'ischémie chronique liés à une gêne au retour veineux et elle se caractérise par des sténoses longues et multiples [14,52]. Nous avons été amenés à prendre en charge huit patients porteurs de cette complication. Le traitement a toujours consisté en la résection du transplant et la confection d'une nouvelle coloplastie dans le même temps opératoire [16].

#### Distension du transplant ou jabot

Il s'agit d'une dilatation d'un segment du transplant. L'incidence de cette complication est mal connue, car elle est uniquement répertoriée chez les patients dont l'importance des symptômes conduit à un traitement chirurgical [53]. En fait, la majorité des patients développent avec le temps un certain degré de dilatation du greffon colique mais la plupart d'entre eux adaptent leurs habitudes alimentaires, sans consulter [44,54]. Les jabots peuvent être situés au niveau du trajet cervical, intrathoracique



**Figure 2.** Transit œsogastroduodénal : sténose de l'anastomose œsocolique (flèche) diagnostiquée cinq mois après la coloplastie. Le patient est resté asymptomatique après deux séances de dilatation endoscopique.

ou intra-abdominal de la plastie et la symptomatologie varie en fonction de la localisation. Les principaux symptômes sont des régurgitations, une dysphagie, des sensations de pesanteur postprandiales en cas de jabots intrathoraciques et abdominaux ou une dysphagie et/ou l'apparition d'une tuméfaction cervicale à la déglutition nécessitant des manœuvres de vidange manuelle en cas de jabots cervicaux [37,44,53,54]. Plusieurs théories ont été avancées pour expliquer l'apparition de ces jabots : premièrement, le segment colique de la coloplastie est plus long que son pédicule vasculaire. Cette différence augmente avec le temps et le côlon forme alors un trajet sinueux autour du pédicule qui reste rectiligne [45]. Il a été proposé d'adapter la longueur du transplant à la longueur de son pédicule vasculaire lors de la coloplastie [11,23] ; deuxièmement, la compression du transplant par des structures anatomiques (défilé cervicothoracique, crosse de l'aorte, aorte descendante, bronche souche gauche, brèches pleurales et passage transdiaphragmatique) [44,45,53]. En effet, les distensions du transplant sont souvent localisées en amont de ces points de compression. Un élargissement net du défilé cervicothoracique et du passage transdiaphragmatique, ainsi que la fermeture cutanée exclusive de la partie haute de l'incision médiane et la fermeture d'éventuelles brèches pleurales pourraient faire diminuer la fréquence de cette complication [11,44,45,53] ; et troisièmement, la pression négative qui règne dans le thorax favoriserait la distension du transplant dans son trajet médiastinal [45,53].

Le traitement chirurgical de jabots est réservé aux patients symptomatiques [44]. La résection de l'excès de longueur, éventuellement associée à la réfection de l'anastomose cervicale est la méthode privilégiée pour les localisations cervicales. Pour les localisations intra-abdominales et intrathoraciques, de traitement plus difficile, il est possible de réaliser des dérivations internes ou des résections-anastomoses [37,44,45,53]. Le principal risque opératoire est de léser le pédicule vasculaire du transplant. Nous avons été amenés à opérer 24 patients pour un jabot (cervical  $n=13$ , thoracique  $n=5$ , abdominal  $n=6$ ) [16]. Le diagnostic de jabot cervical (Fig. 3) était porté en médiane trois ans (6 mois à 19 ans) après la reconstruction. Le traitement consistait en une résection latérale chez six patients et une résection-anastomose chez cinq patients. Les jabots thoraciques (Fig. 4) et abdominaux (Fig. 5) étaient de révélation plus tardive, en médiane 12 ans (6 mois à 39 ans) après la reconstruction. Le traitement consistait en une résection-anastomose chez sept patients et une dérivation interne chez quatre patients.

### Autres complications

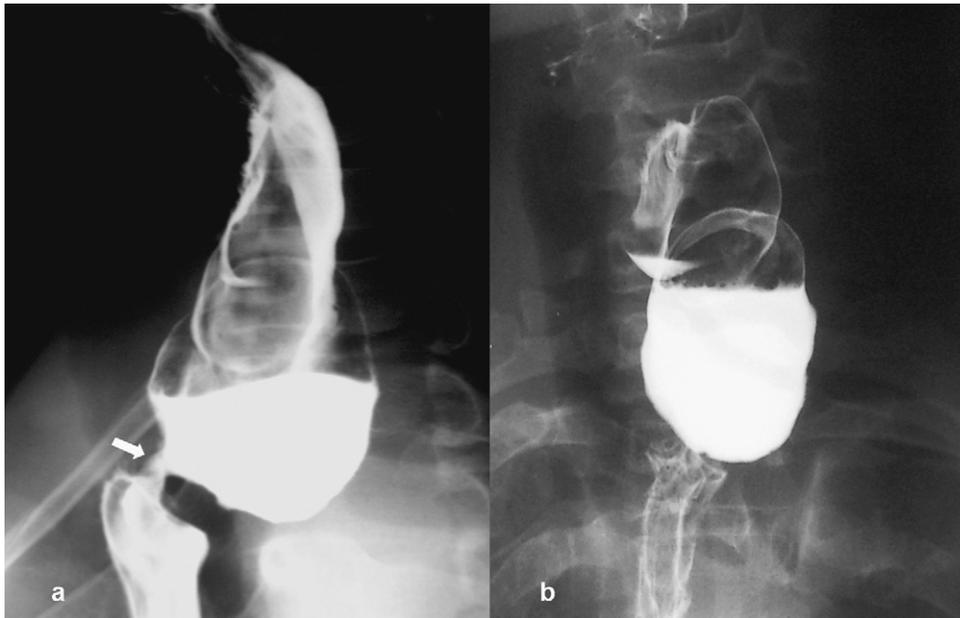
Les reflux acides ou bilieux dans le transplant, avec leurs risques d'ulcération du transplant et d'inhalation sont des complications rares. Leur traitement nécessite le plus souvent la transformation d'une anastomose coloduodénale ou cologastrique en une anastomose colojéjunale sur une anse en Y [3,36,37]. Le taux de paralysie récurrentielle définitive, qui participe aux troubles de la déglutition postopératoires, est rarement précisé dans la littérature (Tableau 2). Il était de 12% dans notre expérience, mais aucune corrélation entre la paralysie récurrentielle et la qualité du résultat fonctionnel n'a été trouvée. La nécrose tardive du transplant par étranglement dans une brèche pleurale intrathoracique est une complication exceptionnelle (dix cas rapportés dans la littérature et deux cas dans notre expérience) mais grave, pouvant conduire à la perte du transplant ou au décès du patient [3,14,15].

### Résultats fonctionnels

La plupart des auteurs rapportent de bons résultats fonctionnels chez 60 à 80% des patients après coloplastie pour séquelles de brûlure caustique (Tableau 2). Cependant, ces résultats doivent être interprétés avec précaution pour plusieurs raisons :

- la durée du suivi n'est le plus souvent pas précisée ;
- les patients porteurs de lésions pharyngées sont exclus de certaines de ces séries ;
- la définition du succès fonctionnel est souvent faite de données subjectives (degré de satisfaction des patients, description du régime alimentaire).

Nous définissons le succès fonctionnel comme la présence d'une autonomie nutritionnelle (sevrage de la jéjunostomie d'alimentation) et respiratoire (sevrage de la trachéotomie), après un suivi supérieur à six mois. Dans notre série, le taux de succès fonctionnel est de 77% après un suivi médian de 5,5 ans (6 mois à 27 ans) [16]. En analyse multivariée, un délai avant reconstruction inférieur à six mois et la nécessité de réaliser une trachéotomie en urgence sont des facteurs prédictifs d'échec fonctionnel. Chez 50% des patients, ces échecs fonctionnels existent malgré un bon résultat anatomique et sont dus à la décompensation de la maladie psychiatrique. Dans 50% des cas, l'échec fonction-



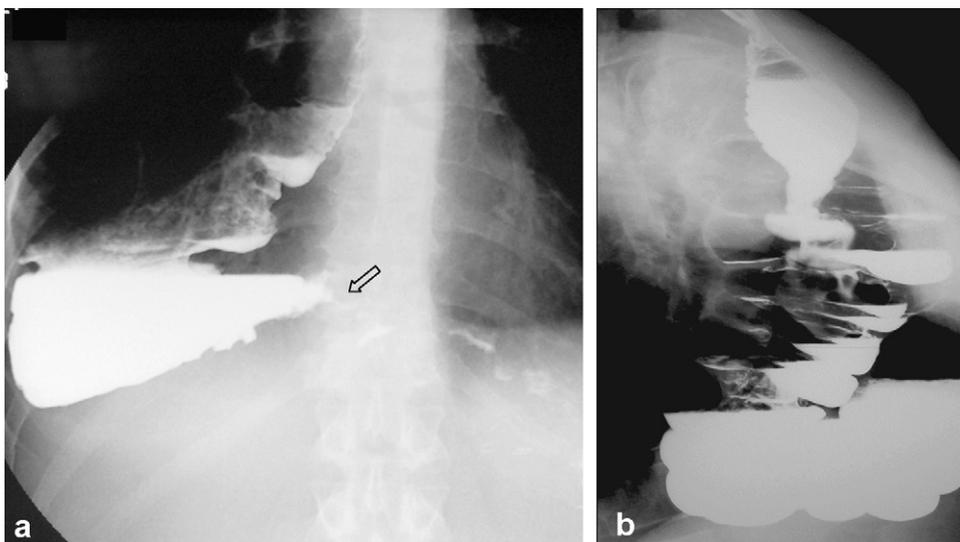
**Figure 3.** Transit œsogastroduodéal : jabot cervical en amont d'une compression de la coloplastie au passage dans le défilé cervicothoracique (flèche) (a) ; absence de vidange après déglutition, se traduisant sur le plan clinique par la persistance d'une tuméfaction cervicale nécessitant des manœuvres de vidange manuelle (b).

nel est directement lié à la survenue d'une complication tardive.

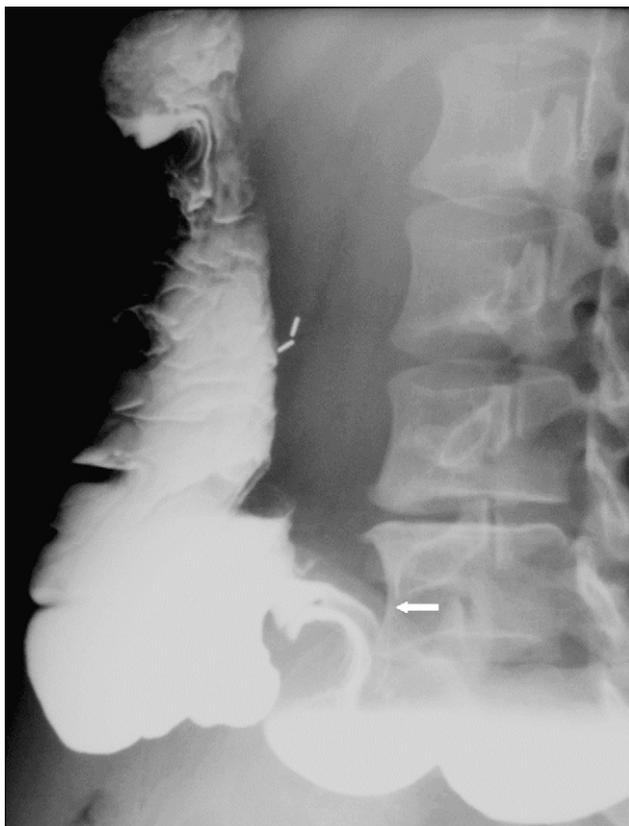
### Reconstructions œsophagiennes itératives

Une reconstruction itérative est indiquée en cas de nécrose postopératoire du transplant ou de survenue d'une complication tardive sévère. Les cas de coloplasties itératives rapportés dans la littérature sont anecdotiques [12,14,32,55]. C'est dans ces situations que le choix du premier transplant prend toute son importance. La réalisation d'une coloplastie gauche première coupe souvent les ponts à la réalisation d'une iléocoloplastie secondaire. En effet, au cours d'une coloplastie gauche, le pédicule colique

supérieur droit dont est tributaire le transplant iléocolique est souvent sacrifié, alors que le pédicule colique supérieur gauche est respecté dans l'iléocoloplastie. Par ailleurs, la section colique d'une coloplastie gauche porte sur la partie droite du côlon transverse, ce qui peut provoquer un défaut de longueur d'un futur transplant iléocolique. Une plastie itérative a été réalisée dans notre expérience 26 fois [17]. Le transplant de sauvetage utilisé était le côlon gauche ( $n=14$ ), le côlon droit ( $n=5$ ), l'estomac ( $n=2$ ), l'intestin grêle pédiculé ( $n=2$ ) ou libre ( $n=3$ ). La mortalité (4%), la morbidité (62%), le taux de nécrose du transplant (7%) et le taux de succès fonctionnel (67%) étaient comparables à ceux des coloplasties réalisées de première intention. Une situation particulière est la nécrose peropératoire du transplant après section des pédicules vasculaires



**Figure 4.** Transit œsogastroduodéal : jabot intrathoracique en amont d'une compression de la plastie au niveau du passage transdiaphragmatique (flèche) (a) ; volumineux jabot intrathoracique (vue de profil) (b). La réalisation d'une anastomose latérolatérale entre les deux jambages est la solution la moins risquée pour le pédicule vasculaire du greffon.



**Figure 5.** Transit œsogastroduodénal : jabot abdominal en amont d'une sténose partielle de l'anastomose cologastrique (flèche). Une résection de l'excès de longueur avec la réfection de l'anastomose cologastrique par voie abdominale a été faite.

et malgré des tests de clampages vasculaires jugés satisfaisants. Nous avons observé que dans cette situation, la réalisation d'une seconde coloplastie dans le même temps opératoire, s'accompagnaient d'un taux de nécrose post-opératoire de 46% alors qu'il n'est que de 7% en cas de coloplastie itérative, c'est-à-dire réalisée à distance[17]. En conséquence, la survenue d'une nécrose peropératoire d'un transplant colique doit conduire à l'arrêt de l'intervention et à la programmation d'une nouvelle tentative de reconstruction.

## Conclusion

Le succès à court et à long termes d'une coloplastie pour traitement de séquelles de brûlure caustique dépend : premièrement, de la prise en compte du terrain psychiatrique ; deuxièmement, de la gravité initiale de la brûlure ; troisièmement, de l'évaluation rigoureuse des lésions ORL et de leur traitement ; quatrièmement, sur le plan technique, du respect de certains principes (délai, test de clampage vasculaire, ouverture du défilé cervicothoracique, etc.). Le choix entre une plastie colique droite ou gauche ne doit pas être dogmatique. Ce choix se fait pendant l'intervention en fonction des impératifs vasculaires et des préférences du chirurgien, en sachant qu'en cas d'échec il est plus facile de trouver une solution de rattrapage après coloplastie droite. Un suivi prolongé doit être réalisé car le dépistage précoce et le traitement adéquat des complications tardives peuvent améliorer le résultat fonctionnel de ces patients dont l'espérance de vie est souvent longue.

## POINTS ESSENTIELS

- La reconstruction œsophagienne pour séquelles de brûlure caustique doit être réservée aux patients dont la pathologie psychiatrique est contrôlée.
- Elle doit être réalisée tardivement après la brûlure caustique, après l'aboutissement du processus de sclérose locale qui nécessite au minimum six mois.
- L'évaluation ORL préopératoire à la recherche de sténoses pharyngées guide la reconstruction (coloplastie ou colopharyngoplastie).
- Le risque de dégénérescence de l'œsophage exclu ne justifie pas la réalisation d'une œsophagectomie de principe.
- En l'absence d'études contrôlées et d'impératifs d'ordre vasculaire, le choix du transplant (côlon droit ou gauche) dépend des préférences de l'équipe chirurgicale.
- L'élargissement du défilé cervicothoracique limite le risque de fistule et de sténose cervicale et doit être réalisé systématiquement.
- Une complication tardive survient chez un malade sur deux. Elle est responsable d'un échec fonctionnel sur deux. Un suivi régulier doit être réalisé afin d'optimiser le résultat fonctionnel de ces malades.
- Les résultats des coloplasties itératives sont semblables à ceux des reconstructions de première intention.

## Références

- [1] Cattani P, Munoz-Bongrand N, Berney T, Halimi B, Sarfati E, Celerier M. Extensive abdominal surgery after caustic ingestion. *Ann Surg* 2000;23:519–23.
- [2] Chirica M, de Chaisemartin C, Goasguen N, et al. Colopharyngoplasty for the treatment of severe pharyngoesophageal caustic injuries: an audit of 58 patients. *Ann Surg* 2007;246(5):721–7.
- [3] Gerzic ZB, Knezevic JB, Milicevic MN, Jovanovic BK. Esophagocoloplasty in the management of postcorrosive strictures of the esophagus. *Ann Surg* 1990;211(3):329–36.
- [4] Furst H, Hartl WH, Lohe F, Schildberg FW. Colon interposition for esophageal replacement: an alternative technique based on the use of the right colon. *Ann Surg* 2000;231(2):173–8.
- [5] Buchler MW, Baer HU, Seiler C, Schilling M. A technique for gastroplasty as a substitute for the esophagus: fundus rotation gastroplasty. *J Am Coll Surg* 1996;182(3):241–5.
- [6] Orringer MB, Marshall B, Chang AC, Lee J, Pickens A, Lau CL. Two thousand transhiatal esophagectomies: changing trends, lessons learned. *Ann Surg* 2007;246(3):363–72 [discussion 372–64].
- [7] Urschel JD. Does the interponat affect outcome after esophagectomy for cancer? *Dis Esophagus* 2001;14(2):124–30.
- [8] Kelling GE. Oesophagoplastik mit Hilfe des Querkolons. *Zentralbl Chir* 1911;38:1209–12.
- [9] Vuillet H. De l'oesophagoplastie et des diverses modifications. *Semin Med* 1911;31:529–34.
- [10] Mansour KA, Bryan FC, Carlson GW. Bowel interposition for esophageal replacement: twenty-five-year experience. *Ann Thorac Surg* 1997;64(3):752–6.
- [11] DeMeester TR, Johansson KE, Franze I, et al. Indications, surgical technique and long-term functional results of colon interposition or bypass. *Ann Surg* 1988;208(4):460–74.

- [12] Knezevic JD, Radovanovic NS, Simic AP, et al. Colon interposition in the treatment of esophageal caustic strictures: 40 years of experience. *Dis Esophagus* 2007;20(6):530–4.
- [13] Gupta NM, Gupta R. Transhiatal esophageal resection for corrosive injury. *Ann Surg* 2004;239(3):359–63.
- [14] Hong PW, Seel DJ, Dietrick RB. The use of colon in the surgical treatment of benign stricture of the esophagus. *Ann Surg* 1964;160:202–9.
- [15] Chien KY, Wang PY, Lu KS. Esophagoplasty for corrosive stricture of the esophagus: an analysis of 60 cases. *Ann Surg* 1974;179(4):510–5.
- [16] Chirica M, Veyrie N, Munoz Bongrand N, et al. La morbidité tardive spécifique après reconstruction œsophagienne pour séquelle de brûlure caustique. AFC 2008.
- [17] Veyrie N, Chirica M, Munoz Bongrand N, et al. Échec d'œsophagoplasties pour séquelle caustique: la deuxième reconstruction. AFC 2008.
- [18] Chirica M, Veyrie N, Munoz Bongrand N, et al. Résection digestive en urgence après ingestion de caustique: une expérience monocentrique sur une période de 20 ans. AFC 2008.
- [19] Holscher AH, Schneider PM, Gutschow C, Schroder W. Laparoscopic ischemic conditioning of the stomach for esophageal replacement. *Ann Surg* 2007;245(2):241–6.
- [20] Cattani P, Chiche P, Berney T, et al. Surgical approach by cervicosternolaparotomy for the treatment of extended cervical stenoses after reconstruction for caustic injury. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122(2):384–6.
- [21] Brette M, Aidan K, Halimi B, et al. Pharyngo-esophagoplasty by right coloplasty for the treatment of postcaustic pharyngolaryngeal-esophageal burns: a report of 13 cases. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2000;117(3):147–54.
- [22] Deng B, Wang RW, Jiang YG, et al. Prevention and management of complications after colon interposition for corrosive esophageal burns. *Dis Esophagus* 2008;21(1):57–62.
- [23] Gregorie Jr HB. Esophagocoloplasty. *Ann Surg* 1972;175(5):740–51.
- [24] Cerfolio RJ, Allen MS, Deschamps C, Trastek VF, Pairolero PC. Esophageal replacement by colon interposition. *Ann Thorac Surg* 1995;59(6):1382–4.
- [25] Bothereau H, Munoz-Bongrand N, Lambert B, Montemagno S, Cattani P, Sarfati E. Esophageal reconstruction after caustic injury: is there still a place for right coloplasty? *Am J Surg* 2007;193(6):660–4.
- [26] Cheng YJ, Li HP, Kao EL. Perforated diverticulum: rare complication of interposed substernal colon. *Ann Thorac Surg* 2006;82(2):717–9.
- [27] Hsieh YS, Huang KM, Chen TJ, Chou YH, OuYang CM. Metachronous adenocarcinoma occurring at an esophageal colon graft. *J Formos Med Assoc* 2005;104(6):436–40.
- [28] Ventemiglia R, Khalil KG, Frazier OH, Mountain CF. The role of preoperative mesenteric arteriography in colon interposition. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977;74(1):98–104.
- [29] Wain JC, Wright CD, Kuo EY, et al. Long-segment colon interposition for acquired esophageal disease. *Ann Thorac Surg* 1999;67(2):313–7 [discussion 317–8].
- [30] Peters JH, Kronson JW, Katz M, DeMeester TR. Arterial anatomic considerations in colon interposition for esophageal replacement. *Arch Surg* 1995;130(8):858–62 [discussion 862–853].
- [31] Davis PA, Law S, Wong J. Colonic interposition after esophagectomy for cancer. *Arch Surg* 2003;138(3):303–8.
- [32] Thomas P, Fuentes P, Giudicelli R, Reboud E. Colon interposition for esophageal replacement: current indications and long-term function. *Ann Thorac Surg* 1997, Sep;64(3):757–64.
- [33] Renzulli P, Joeris A, Strobel O, et al. Colon interposition for esophageal replacement: a single-center experience. *Langenbecks Arch Surg* 2004;389(2):128–33.
- [34] Wilkins Jr EW. Long-segment colon substitution for the esophagus. *Ann Surg* 1980;192(6):722–5.
- [35] Glasgow JC, Cannon JP, Elkins RC. Colon interposition for benign esophageal disease. *Am J Surg* 1979;137(2):175–9.
- [36] Kotsis L, Krisar Z, Orban K, Csekeo A. Late complications of colo-esophagoplasty and long-term features of adaptation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21(1):79–83.
- [37] Domreis JS, Jobe BA, Aye RW, Deveney KE, Sheppard BC, Deveney CW. Management of long-term failure after colon interposition for benign disease. *Am J Surg* 2002;183(5):544–6.
- [38] Icard P, Marchand JP, Grossetti D, Houssin D. Last recourse reconstruction of the cervicothoracic esophagus: the free jejunal transplant. *Ann Chir* 1989;43(3):229–31.
- [39] Houssin D, Farges O, Gigot JF, Luboinski B, Richard JM. Reestablishment of pharyngo-esophageal continuity with a small intestine autograft. *Chirurgie* 1985;111(7):552–9.
- [40] Lin YD, Jiang YG, Wang RW, Gong TQ, Zhou JH. Platysma myocutaneous flap for patch stricturoplasty in relieving short and benign cervical esophageal stricture. *Ann Thorac Surg* 2006;81(3):1090–4.
- [41] Ananthakrishnan N, Nachiappan M, Subba Rao KS. Island pectoralis major myocutaneous flap for pharyngo-oesophageal strictures prior to oesophagocoloplasty. *J R Coll Surg Edinb* 2001;46(4):202–4.
- [42] Su CY, Chiang YC. The fabricated radial forearm flap in pharyngolaryngeal surgery: saliva leakage and its prevention. *Br J Plast Surg* 1995;48(4):212–7.
- [43] Tran Ba Huy P, Celerier M. Management of severe caustic stenosis of the hypopharynx and esophagus by ileocolic transposition via suprahyoid or transepiglottic approach. Analysis of 18 cases. *Ann Surg* 1988;207(4):439–45.
- [44] de Delva PE, Morse CR, Austen Jr WG, et al. Surgical management of failed colon interposition. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;34(2):432–7 [discussion 437].
- [45] Jeyasingham K, Lerut T, Belsey RH. Functional and mechanical sequelae of colon interposition for benign oesophageal disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15(3):327–31 [discussion 331–22].
- [46] Kiviranta UK. Corrosion carcinoma of the esophagus; 381 cases of corrosion and nine cases of corrosion carcinoma. *Acta Otolaryngol* 1952;42(1-2):89–95.
- [47] Appelqvist P, Salmo M. Lye corrosion carcinoma of the esophagus: a review of 63 cases. *Cancer* 1980;45(10):2655–8.
- [48] Hopkins RA, Postlethwait RW. Caustic burns and carcinoma of the esophagus. *Ann Surg* 1981;194(2):146–8.
- [49] Imre J, Kopp M. Arguments against long-term conservative treatment of oesophageal strictures due to corrosive burns. *Thorax* 1972;27(5):594–8.
- [50] Kim YT, Sung SW, Kim JH. Is it necessary to resect the diseased esophagus in performing reconstruction for corrosive esophageal stricture? *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20(1):1–6.
- [51] Briel JW, Tamhankar AP, Hagen JA, et al. Prevalence and risk factors for ischemia, leak and stricture of esophageal anastomosis: gastric pull-up versus colon interposition. *J Am Coll Surg* 2004;198(4):536–41 [discussion 541–32].
- [52] Cheng W, Heitmiller RF, Jones B. Subacute ischemia of the colon esophageal interposition. *Ann Thorac Surg* 1994;57(4):899–903.
- [53] Strauss DC, Forshaw MJ, Tandon RC, Mason RC. Surgical management of colonic redundancy following esophageal replacement. *Dis Esophagus* 2008;21(3):E1–5.
- [54] Bonavina L, Chella B, Segalin A, Luzzani S. Surgical treatment of the redundant interposed colon after retrosternal esophagoplasty. *Ann Thorac Surg* 1998;65(5):1446–8.
- [55] Furst H, Huttel TP, Lohe F, Schildberg FW. German experience with colon interposition grafting as an esophageal substitute. *Dis Esophagus* 2001;14(2):131–4.