



HAL
open science

Complications de la chirurgie de l'obésité

Regis Souche, Audrey de Jong, Claire Nomine-Criqui, Marius Nedelcu,
Laurent Brunaud, David Nocca

► **To cite this version:**

Regis Souche, Audrey de Jong, Claire Nomine-Criqui, Marius Nedelcu, Laurent Brunaud, et al.. Complications de la chirurgie de l'obésité. *La Presse Médicale*, 2018, 47 (5), pp.464-470. 10.1016/j.lpm.2018.03.024 . hal-01790621

HAL Id: hal-01790621

<https://hal.umontpellier.fr/hal-01790621>

Submitted on 22 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Complications de la chirurgie de l'obésité

Regis Souche¹, Audrey de Jong², Claire Nomine-Criqui³, Marius Nedelcu⁴, Laurent Brunaud³, David Nocca¹

1. Université de Montpellier, CHRU de Montpellier, hôpital St-Éloi, département de chirurgie digestive A, 80, avenue Augustin-Fliche, 34295 Montpellier cedex 5, France
2. Université de Montpellier, CHRU de Montpellier, hôpital St-Éloi, département d'anesthésie-réanimation B, 80, avenue Augustin-Fliche, 34295 Montpellier cedex, France
3. Université de Lorraine, CHU de Nancy, hôpital de Brabois, service de chirurgie digestive, hépatobiliaire, endocrinienne et carcinologique, rue du Morvan, 54500 Vandœuvre-Lès-Nancy, France
4. Clinique Saint-Michel, centre de chirurgie de l'obésité (CCO), avenue d'Orient, 83100 Toulon, France

Correspondance :

David. Nocca
d-nocca@chu-montpellier.fr

■ Résumé

La prise en charge médicochirurgicale des patients atteints d'obésité morbide est consensuelle depuis la conférence de consensus du NIH (1991). La prévalence croissante de l'obésité associée à la faible efficacité à long terme des traitements médicaux est à l'origine de ce phénomène médico-social. De nos jours, la chirurgie bariatrique comporte deux grands types d'intervention réalisée sous laparoscopie. Celles basées exclusivement sur une restriction gastrique comme l'anneau gastrique ou la gastrectomie longitudinale (*sleeve*) ainsi que celles comportant une malabsorption intestinale comme la dérivation biliopancréatique avec ou sans inversion duodénale et le court-circuit gastrique (*gastric bypass*). Elle peut être qualifiée de fonctionnelle (amélioration de la qualité de vie, de la fonction locomotrice, des symptômes digestifs tels que le RGO) préventive (allongement de la durée de vie des patients, diminution du risque de cancer ou de pathologies cardiovasculaires) et curative (rémission du diabète de type 2, du syndrome d'apnées du sommeil, de l'hypertension artérielle). Les complications de ce type d'opération varient en fonction de la complexité de la procédure. Plus une technique est efficace, plus le taux de morbi-mortalité sera élevé. Cette constatation explique en partie la disparité dans le choix de l'opération suivant les équipes pluridisciplinaires retrouvée notamment en France. L'évaluation du rapport bénéfice-risque se doit d'être analysé et expliqué au patient par les différents professionnels de santé intervenant dans la décision collégiale délivrée au cours d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP). Ce chemin clinique préopératoire, qui varie obligatoirement de 6 à 12 mois suivant les cas, joue un rôle prépondérant dans la sélection des bons candidats et de ce fait dans la diminution du risque de survenue de complication en phase per- ou postopératoire. Un suivi pluridisciplinaire spécialisé régulier du patient est aussi indispensable à vie quelle que soit la procédure réalisée afin de prévenir et de traiter les complications plus tardives de la chirurgie de l'obésité.

■ Summary

Complications after bariatric surgery

Bariatric surgery became consensual after the NIH consensus of 1991 and the appearance of laparoscopic approach. This type of operation has a functional role (improvement of quality of life, locomotion and digestive symptoms as gastro-esophageal reflux disease), a prevention role (increase in life expectancy, reduction of risk of cancer and cardiovascular disease) and a curative role (remission of diabetes mellitus, obstructive sleep apnea syndrome and arterial hypertension). The laparoscopic approach for bariatric surgery led to a major reduction of postoperative morbi-mortality. Types and rates of complications after bariatric surgery vary according to the procedure. The efficiency of each technique is closely related to its morbi-mortality rate. This concept explains the disparity concerning the choice of the adequate procedure for the patient according to the bariatric team. The risk/benefits balance evaluation must be analyzed case-by-case by each specialist of the multidisciplinary bariatric staff and explained to the patients before final decision. This preoperative period (6 to 12 months) is crucial to select good candidates for bariatric surgery and contributes to the reduction of postoperative complications. A multidisciplinary surveillance for life is mandatory to prevent and treat late complications of bariatric surgery.

Introduction

La prise en charge médicochirurgicale des patients atteints d'obésité morbide est consensuelle depuis une vingtaine d'années. La prévalence croissante de l'obésité et la faible efficacité à long terme des traitements médicaux, sont à l'origine de ce phénomène médico-social. La chirurgie bariatrique devient aujourd'hui une discipline incontournable en chirurgie digestive avec, en France, un nombre annuel de procédures supérieur à 49 000 ; soit environ 29 500 gastrectomies longitudinales (*sleeve gastrectomy* [SG]), 17 500 court-circuits gastro-intestinaux (*gastric bypass* [GBP]), 5000 anneaux gastriques ajustables (AGA) et 200 dérivations biliopancréatiques (DBP) (données PMSI 2015). Cependant, les résultats intéressants obtenus sur la perte pondérale, l'amélioration de la qualité de vie et des comorbidités, ne doivent pas faire oublier que les complications per- ou postopératoires sont potentiellement graves et que le taux de mortalité de ces procédures n'est pas nul. L'évaluation préopératoire, l'information claire du patient et de sa famille, le choix et la réalisation de la procédure ainsi que le suivi postopératoire doivent être effectués par une équipe pluridisciplinaire experte qui va travailler en totale concertation pour encadrer au mieux le geste chirurgical [1].

Rappel des indications de la chirurgie de l'obésité

L'indication d'une chirurgie de l'obésité est posée sur décision collégiale après concertation pluridisciplinaire (endocrinologue,

chirurgien, psychologue, diététicien) pour les patients présentant [2] :

- une obésité morbide (indice de masse corporelle [IMC] > 40 kg/m²) ou une obésité sévère (IMC > 35 kg/m²) associée à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée par la chirurgie (maladies cardiovasculaires, syndrome d'apnée du sommeil, diabète de type 2, pathologies ostéo-articulaires, stéatose hépatique, dyslipidémie) ;
- en deuxième intention après échec d'un traitement médical d'au moins 1 an ;
- après une période de préparation et d'évaluation pluridisciplinaire variant de 6 à 12 mois ;
- en l'absence de contre-indication anesthésique.

Les différentes interventions de chirurgie bariatrique

La chirurgie de l'obésité comporte 2 grands types d'interventions : les interventions dites restrictives comme l'anneau gastrique (*figure 1*) et la gastrectomie longitudinale (*sleeve gastrectomy*) (*figure 2*) ainsi que les techniques dites mixtes (restriction + malabsorption) représentée par le court-circuit gastro-intestinal (*bypass*) (*figure 3*) et la dérivation biliopancréatique (*figure 4*). Il est difficile de hiérarchiser ces procédures selon leur rapport bénéfice/risque. La perte de poids attendue (40 à 75 % de l'excès de poids) ainsi que le risque de morbi-mortalité postopératoire, augmentent avec le degré de complexité et d'efficacité de la procédure [1]. Ces opérations sont à l'heure actuelle, pratiquées quasi-exclusivement sous

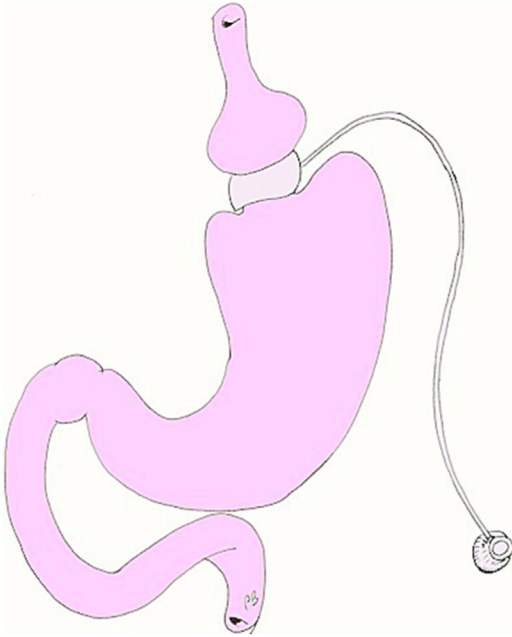


FIGURE 1
Anneau gastrique

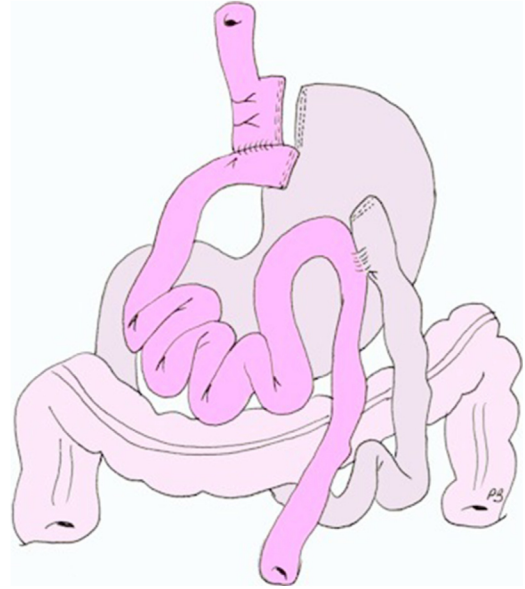


FIGURE 3
Court-circuit gastro-intestinal (*bypass*)

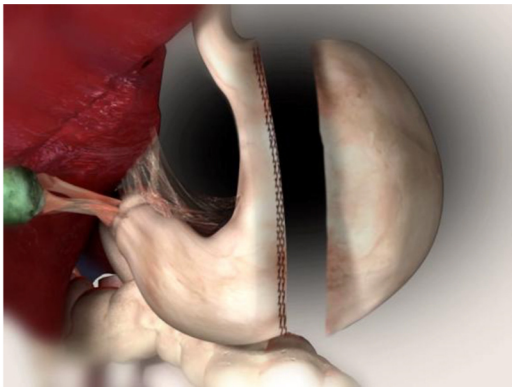


FIGURE 2
Gastrectomie longitudinale (*sleeve gastrectomy*)

coelioscopie ce qui a permis de diminuer de manière importante la morbi-mortalité, le temps d'hospitalisation et la douleur postopératoire.

Les complications communes à toutes les interventions de chirurgie de l'obésité

Les complications liées à l'anesthésie

L'obésité est associée à une surmortalité postopératoire qui est principalement liée aux difficultés d'intubation, aux complications respiratoires, thromboemboliques et infectieuses [3-5]. De plus, l'obésité est souvent associée à des troubles ventilatoires,

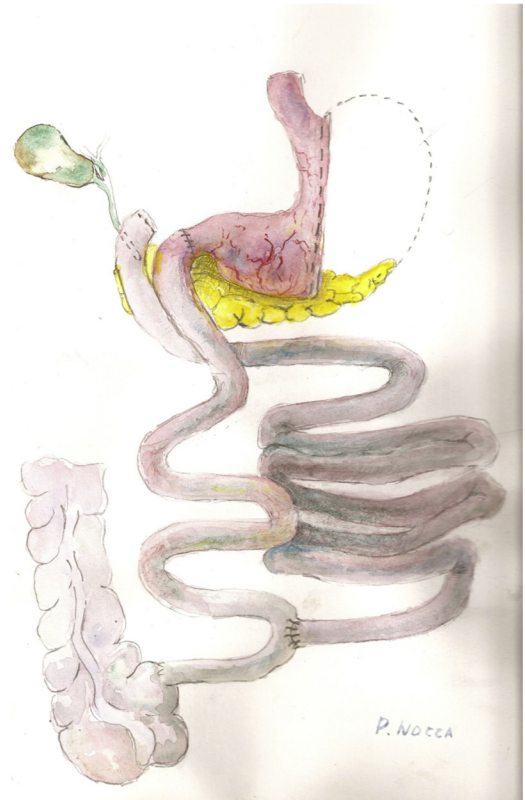


FIGURE 4
Dérivation biliopancréatique

un syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAS), une dysfonction cardiaque, un syndrome métabolique avec résistance à l'insuline voire un diabète vrai, une dyslipidémie, une insuffisance rénale, une hyperuricémie et un syndrome d'hypercoagulabilité [6]. Afin de prévenir ces complications, une prise en charge anesthésique périopératoire (pré-, per- et postopératoire) rigoureuse est indispensable. Tout d'abord, la gestion du risque périopératoire passe par la détection du SAS et des comorbidités et leur prise en charge spécifique, lors de la consultation pré-anesthésique. En cas de SAS ou de syndrome obésité-hypoventilation associés, un appareillage par pression positive continue sera utilisé en pré- et postopératoire et sa disponibilité vérifiée lors de la visite pré-anesthésique réalisée la veille de l'intervention. Ensuite, pour tous les patients obèses, des protocoles de ventilation au masque et/ou d'intubation difficile seront appliqués afin de diminuer le risque lié à la gestion des voies aériennes. Une prophylaxie par antagoniste des récepteurs antihistaminiques H2 le matin de l'intervention, le respect des règles de jeûne préopératoire et une technique anesthésique adaptée en cas de reflux gastro-œsophagien symptomatique, permettront de réduire le risque d'inhalation lors de l'induction anesthésique.

Les risques liés à l'installation du patient

Une fois le patient installé sur la table opératoire, il est important de recenser tous les points d'appui et de les protéger. En effet, les lésions nerveuses par compression sont plus fréquentes chez les patients obèses de même que le risque de rhabdomyolyse par compression des masses musculaires. Ce risque est augmenté avec la durée opératoire et le diabète.

Les complications peropératoires

Elles sont rares et essentiellement représentées par les lésions hémorragiques du foie (souvent volumineux et stéatosique) et de la rate. Des lésions de perforation d'organe creux (estomac, intestin) sont plus fréquentes après GBP et DBP. Ces complications sont retrouvées dans moins de 1 % des cas [1]. Les lésions vasculaires graves sont rarissimes et souvent consécutives à une erreur technique lors de la création du pneumopéritoine.

Les risques en postopératoire immédiat

La période du réveil est particulièrement à risque chez l'obèse, notamment si le patient a un SAS, avec nécessité de reprise de l'appareillage par pression positive continue dès la salle de réveil en cas de SAS appareillé. L'hypoxémie secondaire à une hypoventilation et la formation d'atélectasies constituent le danger principal, d'où l'importance des réglages peropératoires de ventilation protectrice et du monitoring postopératoire de la saturation périphérique en oxygène.

Le risque thromboembolique est majoré en cas d'obésité et d'autant plus en présence d'un syndrome métabolique. La Société française d'anesthésie réanimation recommande d'utiliser une héparine de bas poids moléculaire (HBPM) en deux injections sous-cutanées par jour pour une durée minimale de

10 jours en postopératoire (mise à jour SFAR 2011). Il est également suggéré d'associer la compression pneumatique intermittente ou des chaussettes/bas de contention à la prophylaxie médicamenteuse.

Le risque infectieux est plus élevé chez l'obèse et directement corrélé à l'IMC. Le recours à la laparoscopie lors du geste chirurgical ainsi qu'une antibioprophylaxie appropriée permettent de diminuer la survenue des infections du site opératoire.

Les complications chirurgicales postopératoires

Complications spécifiques des anneaux gastriques

La technique consiste en la pose d'un anneau gastrique ajustable en silicone à la partie supérieure de l'estomac sous la jonction œsogastrique. La mortalité postopératoire de cette procédure est la plus faible de toutes les techniques de chirurgie de l'obésité (0,03 % – données PMSI sur 55 000 séjours entre 2011 et 2014). Si cette technique est facilement réalisable et réversible, des complications postopératoires sévères peuvent survenir de manière précoce ou tardive. Les complications précoces sont rares et comprennent les glissements de l'anneau (occlusion gastrique haute), les perforations gastriques, les hémorragies intra-abdominales, les troubles de la vidange gastrique. En revanche, les complications tardives surviennent chez plus de 40 % des patients porteurs d'un anneau gastrique ajustable et sont représentées par le glissement de l'anneau (slippage) avec risque de volvulus gastrique (5 à 20 %), les migrations intra-gastriques de l'anneau (2 à 5 %), les dilatations chroniques de l'œsophage (méga-œsophage) avec œsophagite en lien avec un reflux gastro-œsophagien favorisé par l'anneau (5 à 10 %), les problèmes de boitier et de cathéter et les carences nutritionnelles favorisées par des vomissements réguliers [1]. Dans ce dernier cas, la prévention et le diagnostic précoce d'un déficit en vitamine B₁ potentiellement à l'origine d'un syndrome de Gayet Wernicke est recommandée. Il faut souligner que ces vomissements réguliers ne sont pas des symptômes normaux chez les patients porteurs d'anneaux. Un trop grand nombre de patient, satisfait de leur perte pondérale importante, tolère des vomissements journaliers à l'origine de complications mécaniques ou nutritionnelles graves. La survenue d'une complication sur anneau gastrique ajustable doit conduire à une consultation spécialisée. Les symptômes évocateurs d'une complication sont : une dysphagie ou une aphasie, des vomissements réguliers, des douleurs épigastriques ou de l'hypochondre gauche, un syndrome septique. La réalisation d'un transit œso-gastroduodénal (TOGD) ± associée à un dégonflage de l'anneau ainsi qu'une gastroscopie sont les examens de référence pour faire le diagnostic. Suivant les cas, une ablation du matériel sera réalisée sous cœlioscopie dans les plus brefs délais. La prise en charge multidisciplinaire de l'obésité devra être poursuivie afin de discuter d'une éventuelle nouvelle chirurgie de l'obésité.

Complications spécifiques de la *sleeve gastrectomy*

La *sleeve gastrectomy* (SG) consiste en une résection des 2/3 de l'estomac par agrafage longitudinal formant un tube gastrique étroit d'une capacité de 100 à 150 cc. Ajouté au caractère restrictif de ce geste, la résection du fundus gastrique, principal site de production de la ghréline (hormone orexigène), entraîne une diminution de la sensation de faim en phase postopératoire. La SG a connu un essor formidable ces dix dernières années et est actuellement la procédure bariatrique la plus pratiquée en France. Malgré les multiples avantages liés à la technique chirurgicale plus simple et l'absence de court-circuit gastro-intestinal, la SG peut présenter des complications graves avec une mortalité évaluée entre 0,1 et 0,3 % [1,7]. Les complications majeures sont représentées par : la fistule gastrique (0,7-7 %), le saignement de la ligne d'agrafage (1 à 5 %), la sténose du manchon gastrique (0 à 2 %) et le reflux gastro-œsophagien (complication la plus fréquente à long terme 20 à 40 %) [1]. La complication la plus redoutable est la fistule gastrique, située le plus souvent au sommet de la ligne d'agrafage, qui peut survenir dans les 7 jours postopératoires (fistule précoce) ou au-delà (fistule tardive). Les mécanismes responsables de cette complication ne sont que partiellement élucidés et par conséquent, sa prévention reste difficile. Les signes cliniques sont une tachycardie > 100/min (signe clinique particulièrement sensible), une température > 38 °, une douleur irradiant dans l'épaule gauche, des troubles respiratoires. Ces signes sont plus ou moins associés à un syndrome inflammatoire biologique. Le diagnostic est confirmé par la réalisation d'une tomодensitométrie (TDM) avec opacification haute plus ou moins couplée à une gastroscopie. Ces fistules peuvent se compliquer d'abcès sous-phrénique, de péritonite localisée ou plus rarement généralisée, d'épanchement pleural gauche et également de fistule gastro-bronchique (expectoration salivaire et infections bronchiques à répétition). La prise en charge des fistules post-*sleeve* a progressé sur les dix dernières années mais demeure longue, nécessitant un plateau technique multidisciplinaire spécialisé comprenant un service de réanimation, d'endoscopie digestive et de radiologie interventionnelle ainsi qu'une équipe chirurgicale bariatrique.

La présence d'un syndrome hémorragique avec diagnostic d'un saignement actif sur la ligne d'agrafage de même qu'un hématome symptomatique peuvent être à l'origine d'une re-intervention sous cœlioscopie pour hémostase et décaillotage. Cette complication survient en période postopératoire très précoce (j0 ou j1). La prévention de ces saignements par l'utilisation de renforts bioprothétiques résorbables lors de l'agrafage semble efficace [8].

Les sténoses du manchon à l'origine de dysphagie ou de vomissements sont diagnostiquées lors d'une opacification digestive haute (TOGD ou TDM). Une gastroscopie à visée diagnostique voire thérapeutique est souvent nécessaire. Une conversion en *bypass* gastrique ou par une myorraphie gastrique peut être nécessaire.

Un reflux gastro-œsophagien, présent dans 20 à 40 % des cas, doit être systématiquement recherché en postopératoire. Ses symptômes sont le plus souvent bien contrôlés par inhibiteurs de la pompe à protons au long cours mais justifient un suivi endoscopique régulier. Une conversion en GBP peut cependant être nécessaire en cas d'inefficacité du traitement médical. Une nouvelle technique associant la réalisation d'une valve anti-reflux type Nissen à la *sleeve* est en cours d'évaluation (*Nissen-sleeve*) (figure 5). Elle semble donner des résultats prometteurs (diminution RGO postopératoire et même du taux de fistule gastrique sur la ligne d'agrafage).

Les complications biliaires et nutritionnelles sont possibles mais semblent moins fréquentes qu'après GBP.

Complications du *bypass gastrique* (GBP)

Le GBP est réalisé par création d'une poche gastrique supérieure d'environ 50 mL qui va être anastomosée sur une anse en Y intestinale, créée après section du jéjunum à 50 cm de l'angle de Treitz. Le taux de complication global du GBP serait de 7,3 à 17 % et le taux de re-intervention de 4,48 à 6,48 % [9]. Parmi les principales complications après GBP, nous retrouvons les fistules anastomotiques gastro-jéjunales ou encore jejuno-jejunales, les saignements exo- ou endo-luminaux, les sténoses ou ulcères anastomotiques, les occlusions sur hernie interne, le syndrome de l'anse borgne, le *dumping* syndrome, les malaises hypoglycémiques, les pathologies biliaires et nutritionnelles [1,9].

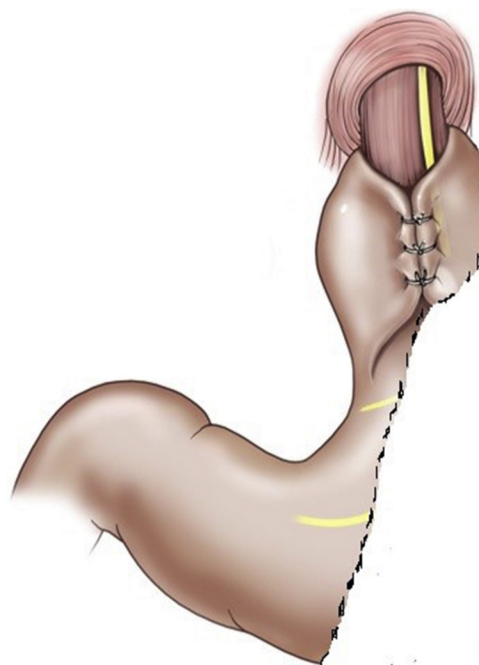


FIGURE 5

Technique associant la réalisation d'une valve anti-reflux type Nissen à la *sleeve*

La sémiologie des fistules anastomotiques est identique à celle décrite ci-dessus pour la SG. Une reprise chirurgicale pour lavage/drainage plus ou moins réfection de l'anastomose sous coelioscopie est le plus souvent proposée avec de bons résultats. La fermeture de ces fistules est plus rapide que pour la SG.

La complication hémorragique est dans la plupart des cas spontanément résolutive après arrêt des anticoagulants et justifie parfois la réalisation d'une gastroscopie interventionnelle pour hémostase (colle, clip). Une re-intervention est proposée en cas d'instabilité hémodynamique.

Une autre complication typique du GBP est la hernie interne (0 à 14 %) [10]. Elle se manifeste en moyenne plus de deux ans après le GBP, et peut occasionner des occlusions intestinales avec nécrose ischémique intestinale étendue. Ces hernies sont localisées au niveau des fenêtres mésentériques liées à la confection de l'anse en Y intestinale. Avant d'induire une occlusion complète, les hernies internes se manifestent presque toujours par des douleurs abdominales intermittentes qui doivent faire évoquer le diagnostic et motiver la réalisation d'une TDM abdominale. Une laparoscopie exploratrice systématique, seule capable de confirmer le diagnostic et de réaliser le traitement doit être réalisée au moindre doute.

Le syndrome du « Candy Cane » correspond à une distension aiguë de l'anse borgne intestinale au niveau de l'anastomose gastro-jéjunale. Elle est à l'origine de douleurs épigastriques postprandiales précoces. Son traitement consiste en la résection du cul de sac intestinal trop volumineux.

La perte pondérale rapide qui suit un GBP associé à un trouble du cycle d'absorption des acides biliaires induit par le court-circuit gastro-intestinal explique le risque de développement fréquent de calculs vésiculaires (environ 30 %) Une cholécystectomie est réalisée de façon systématique au cours du GBP, si l'échographie abdominale préopératoire retrouve des lithiases vésiculaires en raison de l'absence d'accès endoscopique créé par la réalisation du court-circuit gastro-intestinal. Une prophylaxie chimique par acide urso-désoxycholique durant les six mois postopératoire est recommandée en cas d'absence de calculs préopératoires [11,12].

Le *dumping* syndrome est une complication du GBP, fréquente la première année (5-15 %), lié à l'ingestion rapide d'un bol alimentaire hyperosmolaire conduisant à une sensation de malaise. Le traitement repose le plus souvent sur le respect des mesures diététiques simples. Il doit être différencié des hypoglycémies fonctionnelles postprandiales tardives (3 h) qui se manifestent de manière similaire au delà de la première année postopératoire et donc le traitement est plus complexe (acarbose, sandostatine) [1].

Les complications à long terme les plus fréquentes après GBP sont les carences nutritionnelles. Les plus fréquentes concernent les vitamines du groupe B, et en particulier la vitamine B₁₂, le fer, le calcium. La prévention des carences passe par la prescription systématique de dosages sanguins des principaux minéraux et vitamines et de compléments à consommer quotidiennement la vie durant.

Complications de la dérivation biliopancréatique

La dérivation biliopancréatique est la procédure bariatrique la plus efficace tant sur le plan de la perte pondérale que sur le plan de la rémission du diabète. Elle reste peu répandue en France car elle présente le taux de morbi-mortalité le plus élevé de toutes les opérations consensuelles (mortalité : 0-4,2 %) [1,13]. Les mêmes complications que celle du GBP sont retrouvées. Cependant, la sévérité des carences nutritionnelles est un problème majeur, notamment en raison d'un taux de perdus de vue des patients opérés, important à long terme. Ces carences peuvent être à l'origine d'une anémie, d'une ostéoporose et de sarcopénie. Une supplémentation nutritionnelle quotidienne ainsi qu'une surveillance clinique et biologique régulière est obligatoire la vie durant.

Conclusion

La chirurgie de l'obésité est le seul traitement efficace au long cours de l'obésité sévère. Il faut souligner que plus une technique est efficace plus son taux de morbi-mortalité est élevé. De ce fait l'évaluation du rapport bénéfice/risque et donc le choix de chaque opération se doivent d'être fait en réunion de concertation pluridisciplinaire après information complète des patients. Un suivi spécialisé régulier du patient est indispensable à vie quelle que soit la procédure réalisée afin de prévenir et de traiter les complications de la chirurgie de l'obésité. La capacité du patient à mener ce suivi postopératoire est à considérer pour valider la réalisation de la procédure. Le rôle du médecin généraliste dans la décision d'intervention et dans le suivi postopératoire est à souligner et à faciliter par une communication régulière avec les médecins spécialistes référents de chaque patient.

Références

- [1] Nocca D, Brunaud L. Complications de la chirurgie bariatrique. Monographie de l'Association française de chirurgie; 2016.
- [2] Haute Autorité de santé. Recommandations de bonne pratique. Obésité : prise en charge chirurgicale chez l'adulte; 2009.
- [3] Buchwald H, Consensus Conference P. Bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third-party payers. *J Am Coll Surg* 2005;200(4):593–604.
- [4] Tsai A, Schumann R. Morbid obesity and perioperative complications. *Curr Opin Anaesthesiol* 2016;29(1):103–8.
- [5] De Jong A, Molinari N, Pouzeratte Y, Verzilli D, Chanques G, Jung B, et al. Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. *Br J Anaesth* 2015;114(2):297–306.
- [6] De Jong A, Monnin M, Trinh Duc P, Chanques G, Futier E, Jaber S. Prise en charge périopératoire du syndrome d'apnées du sommeil chez le sujet obèse. *Obesité* 2015;10:182–92.
- [7] Nocca D, Loureiro M, Skalli EM, Nedelcu M, Jaussent A, Deloze M, et al. Five-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of severe obesity. *Surg Endosc* 2017;31(8):3251–7.
- [8] Gayrel X, Loureiro M, Skalli EM, Dutot C, Mercier G, Nocca D. Clinical and economic evaluation of absorbable staple line buttressing in sleeve gastrectomy in high-risk patients. *Obes Surg* 2016;26(8):1710–6.
- [9] Chang SH, Stoll CR, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003–2012. *JAMA Surg* 2014;149(3):275–87.
- [10] Geubbels N, Roell EA, Acherman YI, Bruin SC, van de Laar AW, de Brauw LM. Internal herniation after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery: pitfalls in diagnosing and the introduction of the AMSTERDAM classification. *Obes Surg* 2016;26(8):1859–66.
- [11] Warschkow R, Tarantino I, Ukegini K, Beutner U, Guller U, Schmied BM, et al. Concomitant cholecystectomy during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in obese patients is not justified: a meta-analysis. *Obes Surg* 2013;23(3):397–407.
- [12] DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG. Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg* 2002;235(5):640–5 [discussion 5–7].
- [13] Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review meta-analysis. *JAMA* 2004;292(14):1724–37.