



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2017-2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

Implication du syndrome métabolique dans la survenue de complications post-opératoires en chirurgie bariatrique

Présentée et soutenue publiquement le 12 janvier 2018 à 16h
au Pôle Recherche

Par Caroline Varillon

JURY

Président :

Monsieur le Professeur B. TAVERNIER

Assesseurs :

Monsieur le Professeur F. PATTOU

Monsieur le Professeur E. KIPNIS

Directeur de Thèse :

Monsieur le Professeur G. LEBUFFE

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

AIVOC	Anesthésie Intraveineuse à Objectif de Concentration
ASA	American Society of Anesthesiologists
AVC	Accident Vasculaire Cérébrale
BPCO	Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
GBP	Gastric Bypass
HAS	Haute Autorité de Santé
HbA1c	Hémoglobine glyquée
IDF	International Diabetes Federation
IDM	Infarctus du myocarde
IMC	Indice de Masse Corporelle
MTEV	Maladie Thrombo Embolique Veineuse
NCEP ATP III	National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel

III

NHES	National Health and Examination Survey
PAD	Pression Artérielle Diastolique
PAS	Pression Artérielle Systolique
SAOS	Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil
TSH	Thyroid Stimulating Hormone

Table des matières

Résumé	1
Introduction	2
I. La chirurgie bariatrique	3
A. Epidémiologie.....	3
B. Indications opératoires	4
C. Types de chirurgie	5
1. Anneau gastrique ajustable	5
2. Gastrectomie longitudinale ou sleeve gastrectomy	6
3. Bypass Gastrique (GBP)	7
a) Roux en Y.....	7
b) Mini-bypass ou bypass gastrique en oméga	8
D. Complications.....	9
II. Syndrome métabolique	10
A. Définition	10
B. Epidémiologie.....	11
C. Problématique actuelle.....	12
D. Physiopathologie	13
Matériels et méthodes.....	14
I. Caractéristiques de l'étude	14
A. Description	14
B. Patients	14
1. Critères d'inclusion	14
2. Critères d'exclusion	14
C. Protocole de l'étude.....	15
D. Objectifs de l'étude.....	15
1. Objectif principal.....	15
2. Objectifs secondaires	15
II. Analyse des données	16
A. Recueil des données.....	16
B. Analyse statistique	16
III. Parcours du patient.....	17
A. Bilan préopératoire (cf Annexe 2).....	17
B. Prise en charge anesthésique péri-opératoire.....	18
a) Induction.....	18
b) Entretien.....	18
c) Réveil	19
C. Suivi post-opératoire	19
Résultats	20
I. Caractéristiques des patients	20
II. Analyse des complications	24
Discussion	28
I. Population étudiée	28
II. Résultats de l'objectif principal.....	29

III. Résultats en sous-groupes	30
IV. Limites de l'étude	32
Conclusion.....	33
Références bibliographiques	34
Annexes	38
Annexe 1 : Classification de l'obésité par l'IMC, défini par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	38
Annexe 2 : Parcours de soins du patient candidat à la chirurgie bariatrique selon les recommandations de l'HAS de 2009	39

RESUME

Introduction : Le syndrome métabolique est devenu un réel problème de santé publique. Plusieurs études ont pu démontrer son implication dans la survenue de comorbidités, notamment cardiovasculaires, mais aussi respiratoires avec le SAOS. La chirurgie bariatrique s'attache à traiter une population obèse, comorbide, afin d'en diminuer les conséquences à long terme. L'objectif de cette étude était de rechercher l'implication du syndrome métabolique dans la survenue des complications après chirurgie bariatrique.

Méthode : Il s'agit d'une étude observationnelle, monocentrique et rétrospective réalisée au CHRU Lille de 2013 à 2014. L'objectif principal de l'étude était de comparer, entre le groupe porteur d'un syndrome métabolique et celui indemne, la survenue de complications post-opératoires précoces, et jusqu'à 90 jours après une chirurgie bariatrique. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer le pourcentage de syndrome métabolique déséquilibré et d'analyser les différentes complications retrouvées en post-opératoire.

Résultats : 569 patients ont été inclus entre 2013 et 2014 dans le service de chirurgie bariatrique. 71,7% d'entre eux étaient porteurs d'un syndrome métabolique dont 78,6% étaient déséquilibrés. Il n'existait pas de différence significative en termes de complication post-opératoire globale entre les deux groupes (12,7% vs 8,7%, $p=0,11$). Néanmoins, les patients porteurs d'un syndrome métabolique développaient davantage de complications respiratoires, notamment d'atélectasies (3,9% vs 0%, $p=0,008$). De même il existait une tendance au groupe porteur du syndrome à développer davantage d'infections post-opératoires, notamment pulmonaires.

Conclusion : Le syndrome métabolique concerne la plupart des patients opérés d'une chirurgie bariatrique. Il ne semble pas influencer la morbidité globale

mais la population porteuse du syndrome métabolique apparaît plus exposée à la survenue de complications respiratoires, notamment celle associant un SAOS.

INTRODUCTION

La chirurgie bariatrique est de nos jours de plus en plus utilisée dans la prise en charge thérapeutique de l'obésité. Les indications opératoires sont bien connues, faisant appel à des patients non dénués de comorbidités. La littérature confirme le bénéfice de la procédure chirurgicale à long terme en réduisant la mortalité (1) mais aussi les complications liées à l'obésité (2,3). Pour autant il s'agit d'une intervention majeure, avec une morbidité significative et un risque de complications potentiellement mortelles (4,5). A ce jour, les études disponibles en chirurgie bariatrique définissent comme précoce, des complications survenant au cours des 30 à 90 jours post-opératoires. Elles peuvent être spécifiques à la méthode chirurgicale employée mais aussi en lien avec les comorbidités des patients, notamment respiratoires (atélectasie, pleurésie, insuffisance respiratoires aiguë, pneumopathie), thromboemboliques, mais aussi rénales avec des insuffisances rénales aiguës d'origine multiples (septique, rhabdomyolyse), ou encore cardiovasculaires (infarctus du myocarde et AVC ischémique) (6). Des facteurs de risque ont été mis en évidence dans la survenue de ces complications, comme l'âge supérieur à 45 ans, le sexe masculin, la présence d'un diabète, le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) et l'IMC de plus de 50 kg/m² (4,5).

En revanche, peu de données existent sur l'imputabilité du syndrome métabolique sur la morbidité post-opératoire après chirurgie bariatrique alors que la prévalence de ce syndrome est élevée chez le patient obèse. Le syndrome métabolique est un trouble complexe associant une obésité viscérale, une hypertension artérielle, une dyslipidémie ou encore un diabète par l'apparition d'une résistance à l'insuline (7,8). Il peut être déséquilibré selon le niveau de déstabilisation de la pression artérielle, de l'équilibre lipidique et de la glycémie. La prévalence du syndrome métabolique est en progression, représentant désormais un problème majeur de santé publique (9). Son implication dans la survenue de complications post-opératoires a été démontrée

dans plusieurs études, mais son impact sur la morbidité après chirurgie bariatrique reste méconnu.

L'objectif de ce travail est de déterminer la prévalence du syndrome métabolique déséquilibré ou non dans une population de patient bénéficiant d'une chirurgie bariatrique et d'en évaluer l'impact éventuel sur la morbidité au cours des 90 jours post-opératoires.

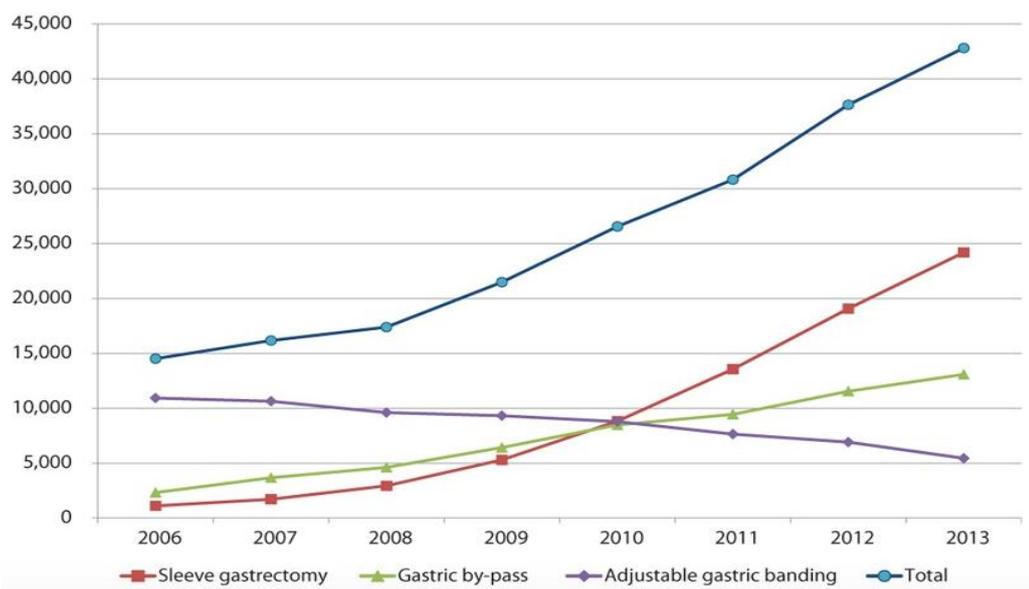
I. La chirurgie bariatrique

A. Epidémiologie

La chirurgie bariatrique est de nos jours de plus en plus utilisée dans la prise en charge thérapeutique de l'obésité. En effet, en permettant de réduire la mortalité à long terme (1) ainsi que les complications liées à l'obésité (2,3), les différentes techniques chirurgicales se sont largement développées ces dernières années.

A l'échelon mondial, les dernières données révélaient une augmentation des procédures chirurgicales de plus de 50 % en l'espace de 10 ans (10). En France, en 2006, 15 000 patients accédaient à la chirurgie bariatrique progressant jusqu'à trois fois plus en 2014 (11).

Les méthodes chirurgicales ont elles aussi évolué avec le temps, avec une diminution du nombre de gastroplastie par anneau (divisé par 2), au profit des bypass gastriques (multiplié par 6) mais surtout des Sleeve gastrectomies (multiplié par 24) (11,12). En 2014, la gastrectomie longitudinale représentait 45,2 % des interventions de chirurgie bariatrique (12). La figure 1 illustre l'évolution des méthodes en France. Ces techniques sont développées ci-après.

Figure 1 : Evolution des différentes méthodes chirurgicales en France (7)

B. Indications opératoires

Les recommandations internationales et françaises, provenant de la Haute Autorité de Santé (HAS), ont largement défini le cadre et les limites de la chirurgie bariatrique, sans distinction entre les différentes techniques (13).

Elle est indiquée, par décision collégiale, prise après discussion et concertation pluridisciplinaire, chez des patients adultes, âgés de 18 à 60 ans, réunissant un certain nombre de conditions. Il s'agit de patients souffrant d'obésité de type III, morbide (IMC ≥ 40 kg/m²) (Cf Annexe 1), ou bien de type II, sévère (IMC ≥ 35 kg/m²), associée à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie (maladies cardiovasculaires dont hypertension artérielle, syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil et autres troubles respiratoires sévères, diabète de type 2, maladies ostéo articulaires invalidantes, stéatopathie non alcoolique). En deuxième intention, la chirurgie peut aussi être indiquée chez les patients en échec du traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique bien conduit pendant 6 à 12 mois.

Ces recommandations datant de 2009, l'insuffisance de données ne permet pas de trancher quant à l'indication des patients obèses de type I, modérés (IMC entre 30

et 35 kg/m²), avec comorbidités. De même après 60 ans, l'indication est posée au cas par cas en fonction de l'âge physiologique et des comorbidités associées.

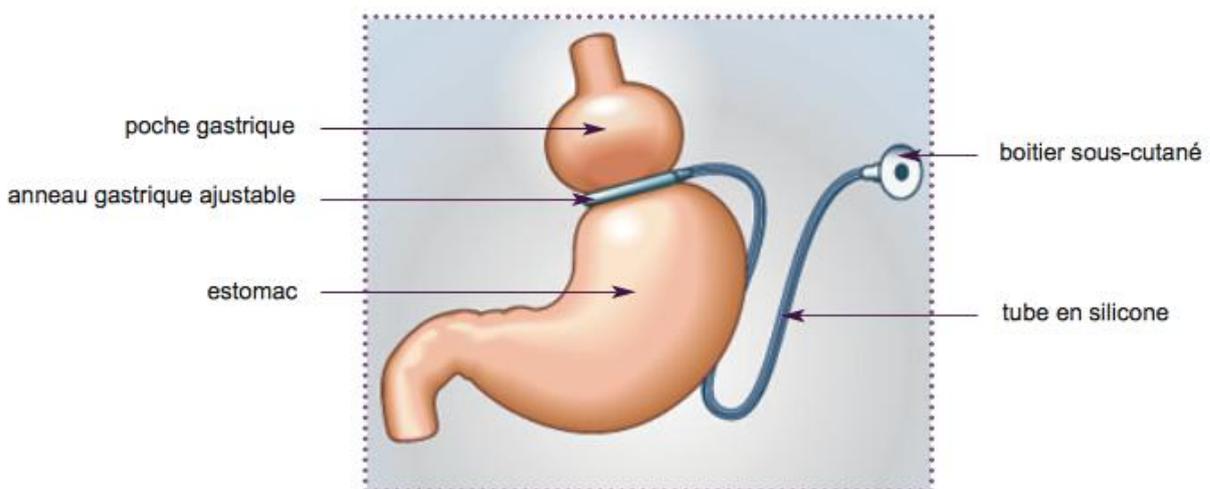
C. Types de chirurgie

Seules les trois principales chirurgies réalisées seront détaillées.

1. Anneau gastrique ajustable

Il s'agit d'une méthode restrictive, réversible, peu invasive et reproductible. Elle permet de diminuer le volume de l'estomac et de ralentir le passage des aliments sans en perturber la digestion. La technique, illustrée par la Figure 2, repose sur le cerclage de la partie supérieure de l'estomac, permettant la confection d'un premier compartiment gastrique de 15 ml, limité par un bandage circulaire réalisé à l'aide d'un tube de silicone rempli de sérum physiologique. Un cathéter relie l'anneau à un boîtier positionné en sous cutané, permettant de moduler l'importance de la restriction en y injectant du sérum physiologique (14).

Figure 2 : Représentation schématique de l'anneau gastrique selon l'HAS 2009



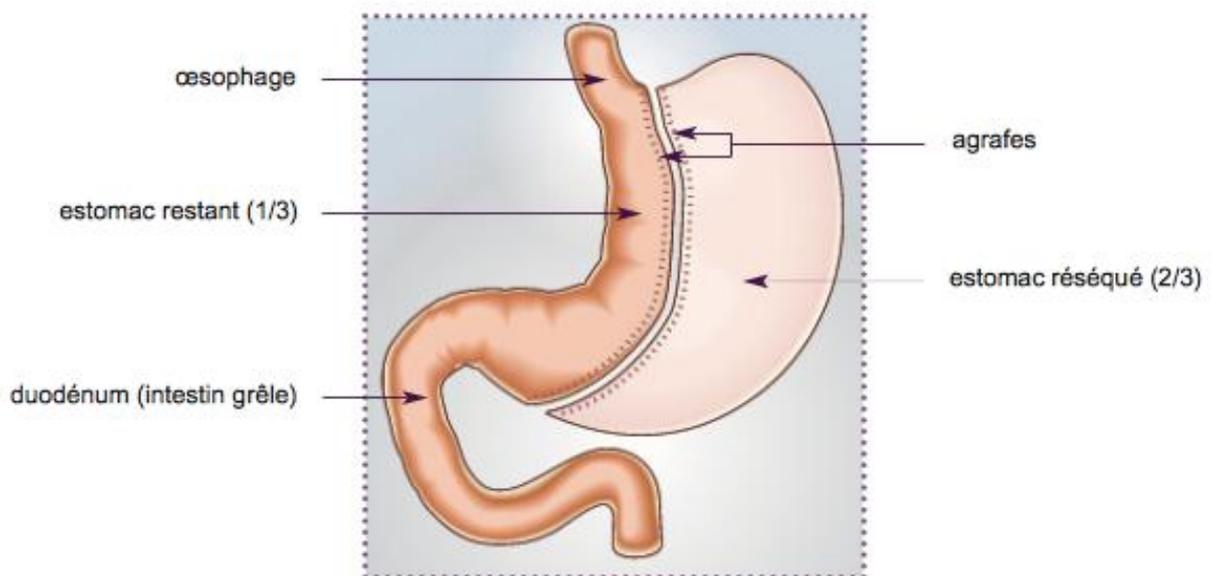
La durée moyenne d'intervention est de 1h. Elle est le plus souvent réalisée en ambulatoire. La perte de poids attendue est de l'ordre de 40 à 60 % de l'excès de poids, soit environ 20 à 30 kg. Cette technique est néanmoins en perte de vitesse du

fait d'une efficacité relative (15). Actuellement en France il existe davantage de retrait que de pose d'anneau gastrique (11,12)

2. Gastrectomie longitudinale ou sleeve gastrectomy

Il s'agit d'une technique restrictive et non réversible. Elle consiste à réséquer les deux tiers de l'estomac par agrafage automatique, illustrée par la Figure 3. Elle permet ainsi de réduire la quantité d'aliment ingéré. Mais outre son pouvoir restrictif, elle aurait aussi un rôle hormonal, en modulant certaines sécrétions comme celle de la ghréline (hormone stimulant l'appétit), la leptine, l'amyline, le peptide YY, le glucagon-like-peptide-1 (GLP-1) ou le pancreatic polypeptide, contribuant à la perte de poids du patient.

Figure 3 : Représentation schématique de la sleeve selon l'HAS 2009



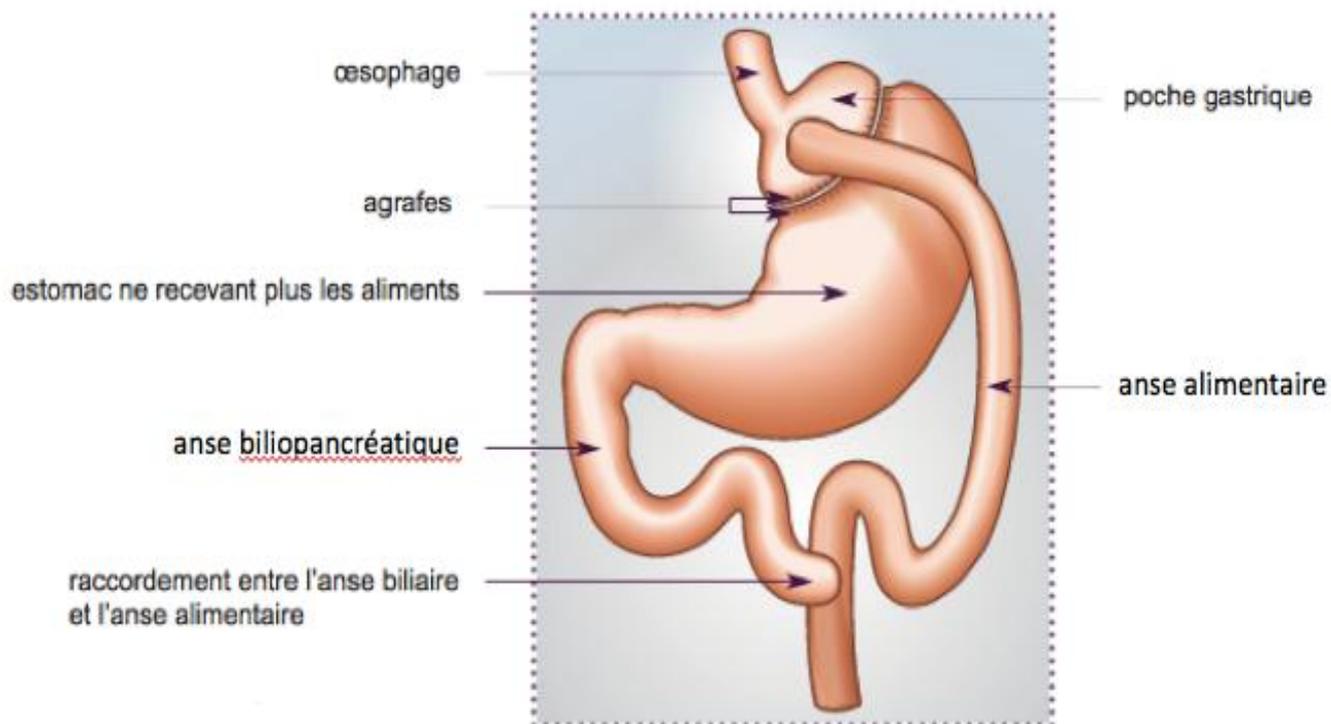
En l'absence de complication, la durée moyenne d'intervention est de 2h, la durée de séjour de 3 à 8 jours. La perte de poids attendue est de l'ordre de 45 à 65 % de l'excès de poids après deux ans, soit environ 25 à 35 kg (14).

3. Bypass Gastrique (GBP)

a) Roux en Y

Cette technique associe une action restrictive et malabsorptive. Elle se divise en deux temps comme illustrée par la Figure 4, le premier s'attardant à réséquer l'estomac comme lors de la sleeve, le deuxième réalisant un rétablissement de continuité digestive par une anse en Y (malabsorption) comprenant une anastomose gastro jéjunale et une anastomose jéjunojéjunale. Il est défini comme anse alimentaire celle recevant les aliments depuis la petite portion de l'estomac, l'anse biliopancréatique recevant les différentes sécrétions des enzymes digestives, et l'anse commune où les aliments rencontrent les sécrétions digestives. Les aliments allant directement dans la partie moyenne de l'intestin grêle, ils sont assimilés en moindre quantité (14).

Figure 4 : Représentation schématique du bypass roux en Y selon l'HAS 2009

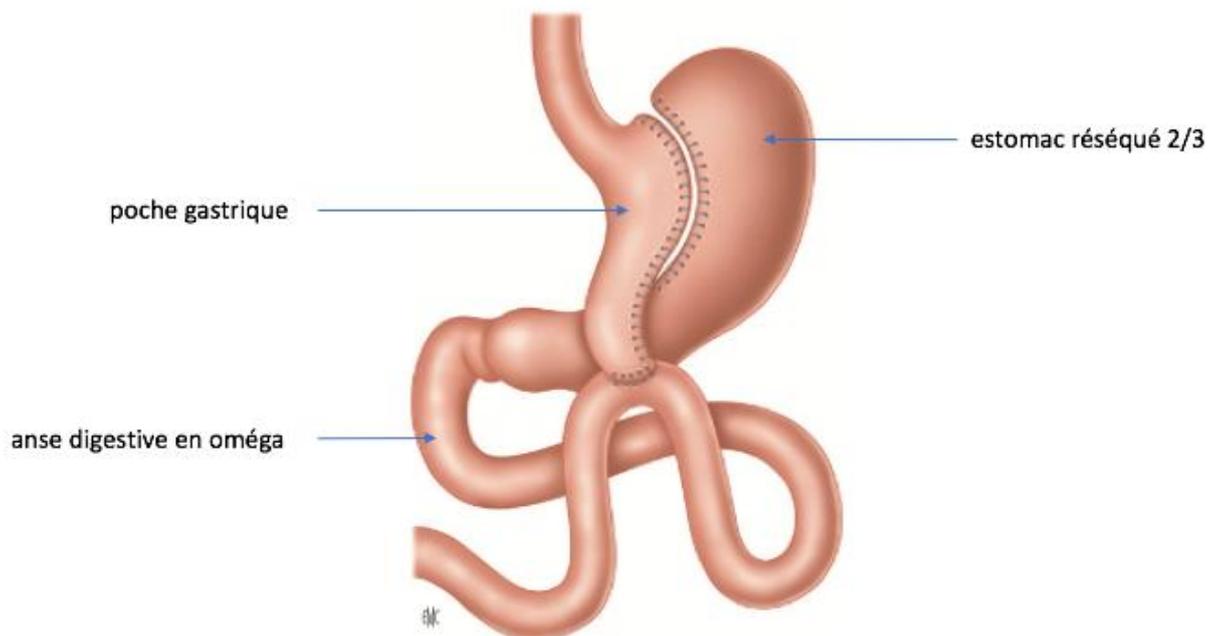


La durée d'intervention, en l'absence de complication est de 1h30 à 3h, la durée moyenne d'hospitalisation de 4 à 8 jours. La perte de poids attendue est de l'ordre de 70 à 75% de l'excès de poids, soit environ 35 à 40 kg.

b) Mini-bypass ou bypass gastrique en oméga

Il s'agit d'une technique mixte, restrictive et malabsorptive. Outre la première partie similaire au bypass roux en Y s'attardant à réséquer une partie de l'estomac, la deuxième consiste à réaliser une seule anastomose gastrojéjunale (Figure 5).

Figure 5 : Représentation schématique bypass oméga selon l'HAS 2009



Cette technique semble être plus rapide, (environ 35 min), plus simple (une seule anastomose) et aussi efficace que le GPB en termes d'excès de poids et d'amélioration des comorbidités à cinq et dix ans (14,17).

D. Complications

La chirurgie bariatrique reste une procédure opératoire majeure avec un risque non négligeable de morbidité post-opératoire.

Le taux de mortalité précoce reste quant à lui relativement bas, allant de 0,038 à 0,05 % au cours des 30 jours après la chirurgie. Il varie spécifiquement selon les techniques chirurgicales, allant de 0,01% pour les techniques restrictives, jusqu'à 0,20% pour le bypass (11).

Selon les études, le taux de complications globales post-opératoires dans les 30 jours suivant la chirurgie est de l'ordre de 1,5 à 20% (14).

Elles peuvent être spécifiquement liées à la chirurgie, ou être médicales en lien avec les comorbidités des patients.

Les complications précoces liées à l'anneau gastrique sont multiples, de l'ordre de 5% (14), mais le plus souvent bénignes. Elles peuvent être liées au boitier (infections, déplacement du boitier sous la peau, douleurs au niveau de l'emplacement du boitier, rupture du tube le reliant à l'anneau). Rare sont les cas de malposition de l'anneau ou de perforation gastrique. Plus tardivement peuvent survenir un glissement de l'anneau à l'origine de vomissements majeurs (incidence variant de 1,6 à 20%), des troubles de l'œsophage comme un reflux, une oesophagite ou encore des troubles moteurs.

Les complications précoces liées à la technique de la sleeve ont une incidence de 4,9% et sont de différents types, la sténose gastrique liée à un calibrage trop étroit de l'estomac, la fistule gastrique dont la cause n'est pas univoque, survenant dans 5 à 10 % des cas selon les séries, et les complications hémorragiques. Plus tardivement peuvent apparaître un reflux gastro oesophagien (11,8%) ou encore des carences nutritionnelles (14).

Les complications chirurgicales post-opératoires du bypass entraînent une morbidité variable de 11 à 26%. Elles sont dominées par les fistules, les occlusions de l'intestin grêle ou, dans une moindre mesure, par les hémorragies ou les abcès de paroi (1,5%). Plus tard peuvent apparaître des sténoses cicatricielles, des hernies internes compliquées de syndrome occlusif, de pathologie ulcéreuse ou encore de carences vitaminiques et en oligoéléments (18).

Les complications médicales retrouvées sont essentiellement respiratoires, avec principalement les atélectasies (6 à 92% des cas), les insuffisances respiratoires aiguës (10 à 29% des cas), les pleurésies mais aussi les pneumopathies (respectivement 5 à 23% et jusqu'à 22%). Les maladies thromboemboliques sont relativement fréquentes, variant de 1,2 % à plus de 12,5 % des patients opérés. Les morbidités rénales sont elles aussi courantes, avec des insuffisances rénales aiguës d'origine septique dans 35 à 58% des cas ou encore dues à une rhabdomyolyse dans 14 % des cas. Les complications cardiovasculaires telles que l'infarctus du myocarde ou l'AVC ischémique restent rare (6).

Certains facteurs de risque préopératoires ont été décrits comme prédictif de survenue de complications. Selon les études, ont pu être répertoriés comme facteurs de risques un âge supérieur à 45 ans, un sexe masculin, la présence d'un diabète ou encore d'un syndrome d'apnée obstructive du sommeil. De même un IMC élevé > 50 kg/m², était associé à une incidence plus élevée de complications post-opératoires (4).

II. Syndrome métabolique

Il existe peu de données de l'implication du syndrome métabolique dans la survenue de la morbidité après chirurgie bariatrique.

A. Définition

Evoqué pour la première fois en 1998 par l'Organisation Mondiale de la Santé, le syndrome métabolique a vu sa définition évoluer au cours du temps. En effet par l'implication de multiples organisations sanitaires, tel que le NCEP ATP III ((National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III) ou encore l'IDF (International Diabetes Federation), le syndrome métabolique s'est d'avantage précisé en 2005 puis en 2009. Son diagnostic repose aujourd'hui sur la présence d'au moins trois critères sur cinq parmi, une obésité abdominale (circonférence

abdominale > 102 cm chez l'homme et > 88 cm chez la femme, ou à défaut un IMC > 30 kg/m²), une hypertension artérielle (PAS > 130 et/ou PAD > 85 mmHg ou la prise d'un traitement antihypertenseur), un diabète (hyperglycémie > 5,5 mmol/l ou la prise d'un traitement antidiabétique), une dyslipidémie définit par soit une hypertriglycéridémie (taux de triglycérides > 1,7 mmol/l), soit la prise d'un traitement hypolipémiant, ou encore la présence d'un taux d'HDL bas (< 1 mmol/l chez l'homme et < 1,3 mmol/L chez la femme) (8).

Selon les études, la présence d'un syndrome métabolique majorerait le risque de développer des pathologies cardiovasculaires.

De même, la présence d'un syndrome déséquilibré serait à l'origine d'une aggravation du pronostic des patients à long terme. Celui-ci est définit par la présence d'au moins un critère parmi, un diabète non contrôlé (HbA1c > 7%), une hypertension artérielle déséquilibrée (PAS > 140 mmHg ou PAD >90 mmHg) et une dyslipidémie non contrôlé (cholestérol total > 5 mmol/l) (19).

B. Epidémiologie

La prévalence du syndrome métabolique est en augmentation en France, comme dans le monde entier (9). Dans la population générale, elle atteindrait actuellement 34%, selon la NHES (National Health and Examination Survey).

La prévalence augmente notamment avec l'âge. En effet, moins de 20 % des hommes et des femmes de moins de 40 ans en sont atteints contre deux fois plus chez les 40-59 ans, et jusqu'à plus de 50 % chez les plus de 60 ans. Elle augmente également avec l'IMC (9).

La forte prévalence mondiale de ce syndrome est un reflet de l'évolution occidentalisée des habitudes alimentaires que les pays soient industrialisés ou non (7). Le syndrome métabolique est ainsi devenu un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale.

C. Problématique actuelle

Le syndrome métabolique multiplie par deux le risque de complications cardiovasculaires, notamment d'infarctus du myocarde et d'accident vasculaire cérébral. Il multiplie par deux le risque de mortalité lié à une pathologie cardiovasculaire (20). Plusieurs études ont par ailleurs démontré que chaque critère composant le syndrome pouvait indépendamment favoriser la survenue d'évènements cardiovasculaires, notamment la dyslipidémie ou l'hypertension artérielle (21). Le syndrome métabolique est par ailleurs un facteur de risque indépendant de SAOS (22).

Plusieurs séries ont pu démontrer son implication dans la survenue de complications post-opératoires, et ce, indépendamment du type de chirurgie. En chirurgie cardiovasculaire, il est notamment impliqué dans l'augmentation du taux de mortalité post-opératoire. Il majore le risque d'accident vasculaire cérébral, mais aussi d'arythmies par fibrillation auriculaire, d'insuffisance rénale aiguë ou encore d'infection post-opératoire, notamment pulmonaire (23). De même en dehors de la chirurgie cardiaque, la présence d'un syndrome métabolique a largement démontré son implication dans la survenue de complications post-opératoires. En chirurgie hépatique, il s'accompagne d'une augmentation du taux de mortalité post-opératoire, d'infections pulmonaires, ou encore de complications cardiaques (24). De même en chirurgie du cancer colorectal, la présence de ce syndrome majore le taux de complications post-opératoires, et augmente la durée de séjour (25). Des résultats similaires ont été démontrés chez les patients opérés d'une cystectomie radicale (26). La chirurgie orthopédique, et notamment d'arthroplastie de hanche, retrouve des données équivalentes, mais particulièrement marquées en cas de syndrome métabolique déséquilibré (19,27).

Enfin, il existe des données contradictoires concernant son impact en chirurgie bariatrique. Certaines ne retrouvent aucune différence en termes de complication globale alors que d'autres observent une augmentation des complications pulmonaires chez les patients porteurs d'un syndrome métabolique, notamment un risque accru d'atélectasie, de pleurésie, d'insuffisance respiratoire, de syndrome de détresse respiratoire aiguë ou encore de pneumopathie (28,29).

L'intérêt de notre étude est alors d'analyser l'hypothèse selon laquelle, au regard des études précédemment citées, le syndrome métabolique pourrait être

associé à des taux de complications plus élevés chez les patients pris en charge en chirurgie bariatrique, et qu'un syndrome déséquilibré pourrait augmenter le risque de complications post-opératoires.

D. Physiopathologie

La physiopathologie du syndrome métabolique privilégie le rôle causal du tissu adipeux dans plusieurs de ses anomalies. Ce tissu, outre ses fonctions importantes dans le métabolisme lipidique, joue un rôle endocrine majeur et est notamment impliqué dans le contrôle de la sensibilité à l'insuline et le métabolisme hépatique et musculaire. Le tissu adipeux peut être sous-cutané ou profond, dit viscéral. Situé au niveau de la partie supérieure du corps (abdominale et au niveau du cou notamment), il est métaboliquement actif, stockant les lipides en post prandiale et les transformant en acides gras.

Les adipocytes sécrètent de l'adiponectine qui favorise l'utilisation des acides gras au niveau hépatique et musculaire, et exerce des effets insulino-mimétiques. En situation d'hypertrophie des adipocytes, la sécrétion locale de molécules pro inflammatoires telles que les chimiokines ou les cytokines pro inflammatoires, induit un recrutement de cellules macrophagiques qui vont amplifier leur sécrétion (TNF- α , IL-6, IL-1 β). Le tissu adipeux présente alors un état inflammatoire chronique induisant une résistance à l'insuline des adipocytes, diminuant la sécrétion d'adiponectine et augmentant la sécrétion d'acides gras libres. Ces modifications se répercutent notamment au niveau musculaire avec une accumulation intramyocytaire de triglycérides et une résistance à l'insuline. Elles interviennent par ailleurs dans la production hépatique de VLDL, de LDL-cholestérol et d'HDL, dans le cadre d'une dyslipidémie athérogène. Les anomalies lipidiques, cytokiniques, circulantes au niveau vasculaire ou directement produites localement par le tissu adipeux périvasculaire, participent aux atteintes vasculaires et au processus d'athérogénèse (30).

Par ailleurs, la localisation adipeuse prédominante au niveau du cou chez les patients atteints d'un syndrome métabolique favorise la survenue du SAOS (31,32).

MATERIELS ET METHODES

I. Caractéristiques de l'étude

A. Description

Il s'agit d'une étude observationnelle, monocentrique, rétrospective, réalisée du 1^{er} janvier 2013 au 31 décembre 2014 dans le service de chirurgie digestive et endocrinienne à l'Hôpital Claude Huriez du CHRU de Lille.

B. Patients

1. Critères d'inclusion

La population concernée était les patients bénéficiant d'une chirurgie bariatrique au CHRU de Lille au cours de la période concernée.

2. Critères d'exclusion

Etaient exclus les patients mineurs, les patients pour lequel l'insuffisance de donnée ne permettait pas de définir leur appartenance à l'un des deux groupes, et enfin les patients bénéficiant d'une chirurgie bariatrique de type ballon intragastrique ou dérivation bilio pancréatique.

C. Protocole de l'étude

Le bilan réalisé en pré opératoire permettait de recueillir les comorbidités des patients, et de les différencier en deux groupes distincts, ceux avec ou sans syndrome métabolique. Les patients atteints d'un syndrome métabolique étaient ensuite répartis en deux sous-groupes selon que le syndrome métabolique était déséquilibré ou non.

Les patients bénéficiaient d'une des trois chirurgies parmi l'anneau gastrique, la sleeve ou encore le gastric bypass (classiquement roux en Y). Le type d'anesthésie comme la méthode chirurgicale n'étaient pas évalués. La durée du bloc opératoire était recensée. Les patients étaient par la suite pris en charge en service conventionnel ou en service d'unité de soins intensifs selon la décision de l'équipe médicale. La durée de séjour de soins intensifs comme la durée de séjour totale étaient recensées. Les complications étaient par la suite répertoriées dans les 90 jours suivant la chirurgie.

D. Objectifs de l'étude

1. Objectif principal

L'objectif principal de l'étude était de comparer la survenue de complications post-opératoires jusqu'à 3 mois (90 jours) entre les patients atteints ou non d'un syndrome métabolique et ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique.

2. Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires étaient d'identifier le type de complication (cardiovasculaires, thrombo emboliques, respiratoires, digestives et infectieuses) et de répertorier les durées d'hospitalisation en soins intensifs et globale selon la présence ou non d'un syndrome métabolique. L'impact du déséquilibre du syndrome métabolique sur la morbidité a été également évalué.

II. Analyse des données

A. Recueil des données

Il s'agissait d'une étude rétrospective sur analyse du registre ABOS (A Biological Atlas of Severe Obesity) faisant l'objet d'une information auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés avec recueil d'un consentement simple, consultable sur le site ClinicalTrials.gov (ID : NCT01129297).

B. Analyse statistique

Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne et l'écart type ou par la médiane et l'intervalle interquartile. La normalité des distributions a été vérifiée graphiquement ainsi que par l'intermédiaire du test de Shapiro-Wilk. Les variables qualitatives ont été décrites par la fréquence et le pourcentage.

Si les effectifs étaient suffisants, les variables quantitatives ont été comparées entre les groupes par l'intermédiaire de tests de Student. En cas de non normalité des données, des tests non paramétriques de Wilcoxon ont été utilisés.

Concernant les variables qualitatives, les fréquences ont été comparées entre les groupes grâce à des tests de Khi-Deux en cas d'effectifs suffisants. En cas de non validité de ces tests (effectifs théoriques < 5), des tests exacts de Fisher ont été utilisés.

Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS version 9.4 (SAS Institute, Cary NC, USA).

III. Parcours du patient

La prise en charge des patients dans le cadre de la chirurgie bariatrique est réalisée au sein d'équipes pluridisciplinaires, en liaison avec le médecin traitant. Elle s'inscrit dans le cadre d'un projet personnalisé pour le patient.

A. Bilan préopératoire (cf Annexe 2)

L'indication chirurgicale ne peut être retenue sur la seule décision du chirurgien. Les objectifs de l'évaluation préopératoire sont de préciser l'indication opératoire, d'éliminer les contre-indications, d'identifier et de prendre en charge les facteurs favorisant et d'apprécier la motivation du patient dans le but d'améliorer les résultats de la chirurgie et d'en diminuer les complications post-opératoires.

Le patient est vu par l'équipe d'endocrinologie-nutrition, s'attachant à dépister et à corriger les comorbidités somatiques et les déficits vitaminiques. L'équipe de psychiatrie évalue la capacité du patient à s'adapter à une modification de la silhouette, recherche des troubles de la personnalité et évalue l'environnement du patient.

Un bilan et une prise en charge des comorbidités des patients sont réalisés, notamment au niveau cardiovasculaire et pulmonaire.

Une consultation d'anesthésie est réalisée permettant d'effectuer une synthèse et d'évaluer le risque opératoire du patient, en fonction de ses comorbidités, du type de chirurgie et du type d'anesthésie, et d'envisager une prise en charge adaptée au cas par cas.

Des examens paracliniques sont réalisés dans le cadre du bilan préopératoire. Sur le plan biologique, un bilan nutritionnel et vitaminique est réalisé, avec notamment les dosages de l'albumine, de l'hémoglobine, de la ferritine et du coefficient de saturation en fer de la transferrine, de la calcémie, de la vitamine D, B1, B9, B12, de la TSH (Thyroid Stimulating Hormone), de la glycémie, du bilan lipidique, du bilan hépatique, de l'uricémie, de l'hémoglobine glyquée (HbA1c) et du bilan de coagulation. Une endoscopie gastro duodénale est réalisée à la recherche d'une lésion gastrique, des signes d'hypertension portale ou d'une hernie hiatale. Elle est associée à la réalisation de biopsies multiples étagées à la recherche d'une

infection par *helicobacter pylori*, devant être éradiqué avant chirurgie. Une échographie abdominale recherchant une lithiase vésiculaire fera aussi partie du bilan préopératoire.

Enfin, une enquête diététique est effectuée, comprenant une évaluation et une prise en charge du comportement alimentaire avec la mise en place d'un programme d'éducation thérapeutique, (règles hygiéno-diététiques et activité physique), et ce, dès le préopératoire

La décision finale est formalisée en réunion de concertation pluridisciplinaire une fois le bilan effectué.

B. Prise en charge anesthésique péri-opératoire

Le patient est hospitalisé au moins un jour avant l'intervention chirurgicale, permettant ainsi de réaliser la visite pré anesthésique, de rechercher la survenue d'évènement depuis la consultation anesthésique, et de prescrire une prémédication en cas de nécessité.

a) Induction

Une fois le patient installé avec les éléments de surveillance habituels, une pré oxygénation est effectuée de manière conventionnelle au masque, ou par CPAP, permettant ainsi de limiter les atélectasies de décubitus, et d'augmenter le délai de survenue de l'hypoxie. L'induction est par la suite réalisée par voie intraveineuse, le patient légèrement proclive, afin de diminuer le reflux gastro œsophagien et le risque d'inhalation.

Les agents anesthésiques utilisés ont pour objectifs l'obtention rapide d'une anesthésie générale en minimisant le retentissement hémodynamique.

b) Entretien

L'entretien de l'anesthésie peut être réalisé à l'aide d'agents halogénés ou d'hypnotiques en AIVOC. La prise en charge de la douleur péri-opératoire est par

ailleurs primordiale, justifiant l'utilisation d'une analgésie multimodale, utilisant l'anesthésie loco régionale et intraveineuse.

c) Réveil

L'arrêt des agents anesthésiques est réalisé dès la fin de la fermeture cutanée, permettant le réveil et l'extubation du patient le plus précocement possible, limitant ainsi la survenue de complications respiratoires.

C. Suivi post-opératoire

La plupart des patients opérés d'une chirurgie bariatrique (en dehors de celle de l'anneau gastrique) sont hospitalisés, au décours immédiat de la chirurgie, en soins intensifs pour une durée moyenne de 24h, afin d'optimiser la prise en charge antalgique, mais aussi de prévenir l'apparition d'éventuelles complications en lien avec la chirurgie ou avec les comorbidités des patients.

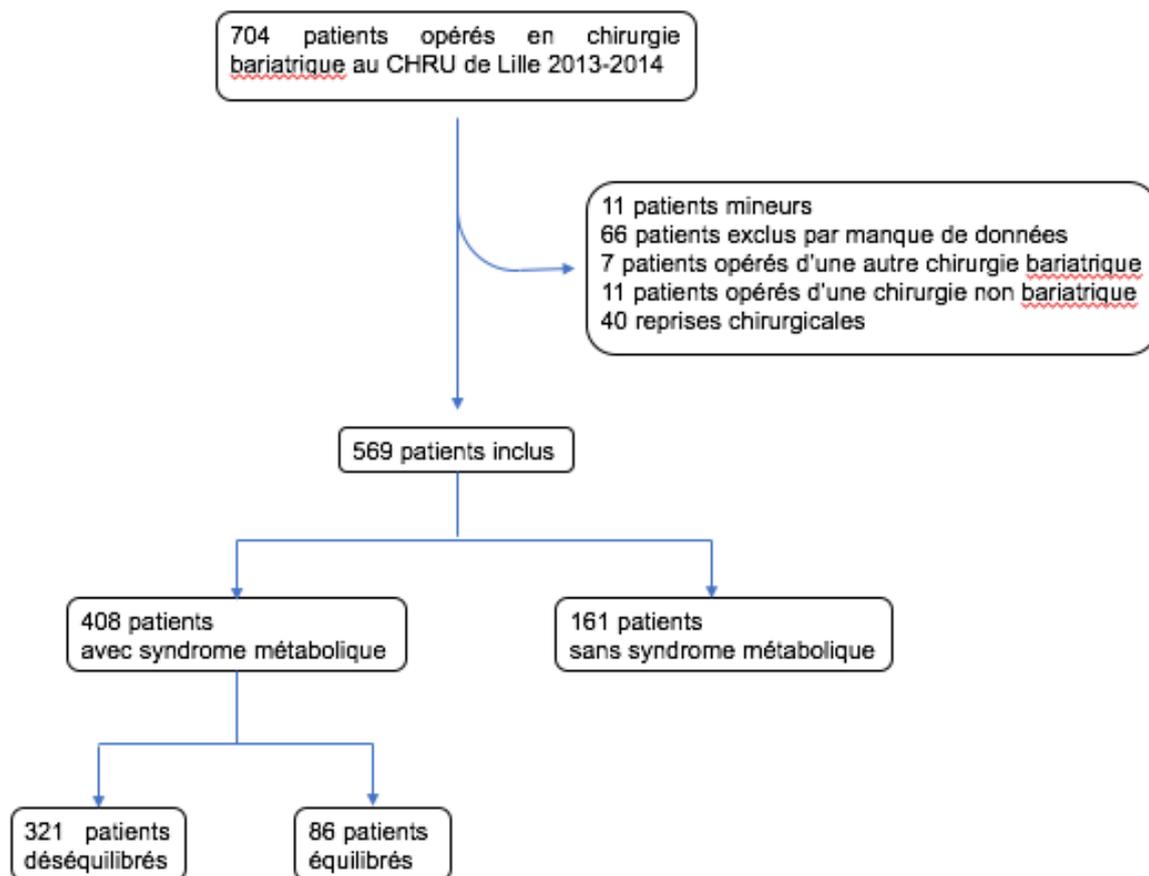
Par la suite, les patients sont revus à 1, 3, 6 mois, 1 an, 2 ans et 5 ans par l'équipe chirurgicale, évaluant ainsi la perte de poids, la survenue de complications par malabsorption avec carence vitaminique, ou encore une dénutrition.

RESULTATS

I. Caractéristiques des patients

Parmi 704 patients pris en charge dans le service de chirurgie bariatrique du CHRU de Lille de janvier 2013 à décembre 2014, 569 ont été inclus dans l'étude (Figure 7). Le syndrome métabolique était retrouvé chez 408 patients (71,7%), et parmi eux, 321 patients étaient déséquilibrés (78,6%).

Figure 7 : Descriptif des patients



Les patients atteints d'un syndrome métabolique étaient significativement plus âgés (Tableau 1). Il concernait d'avantage les hommes, même si la chirurgie était majoritairement composée de femmes. Les patients dépourvus de syndrome métabolique fumaient davantage. L'ASA score était significativement plus élevé chez les patients atteints du syndrome métabolique. Les comorbidités observées étaient d'origine cardiovasculaires ($p < 0,001$) comme les antécédents d'infarctus du myocarde ($p = 0,006$) ou d'insuffisance cardiaque ($p = 0,021$), mais aussi respiratoires ($p < 0,001$), et notamment la présence de SAOS ($p < 0,001$).

Sur le plan chirurgical, le bypass gastrique était réalisé dans presque 2/3 des cas, puis la sleeve gastrectomie et l'anneau gastrique, quel que soit le groupe.

Le temps opératoire était similaire dans les deux groupes quel que soit le type de chirurgie. De même il n'y avait pas de différence significative concernant la durée de séjour péri-opératoire, et notamment la durée de séjour en soins intensifs, pour les trois chirurgies réalisées (Tableau 2).

Tous les patients atteints d'un syndrome métabolique avaient une obésité abdominale ou un IMC > 30 kg/m². Les paramètres du syndrome métabolique les plus présents étaient ensuite par ordre décroissant, l'hypertension artérielle (79,1%), un taux bas d'HDL (71,5%) et une hyperglycémie ou à défaut un traitement antidiabétique (69,2%). Une hypertriglycémie était retrouvée dans seulement 45,8% des patients atteints (Tableau 3).

Les patients présentant un syndrome déséquilibré avaient pour la plupart une hypertension artérielle non contrôlée ainsi qu'un dyslipidémie insuffisamment traitée (Tableau 4).

Tableau 1 : Caractéristiques des patients

Variables	Total n = 569	Syndrome métabolique n = 408	Absence de syndrome métabolique n = 161	p value
Age (années)	42,4 ± 11,7	44,3 ± 11,8	37,7 ± 10,1	< 0,001
Sexe, n (%)				0,003
Homme	149 (26,2)	121 (29,7)	28 (17,4)	
Femme	420 (73,8)	287 (70,3)	133 (82,6)	
Tabac, n (%)	77 (13,5)	47 (11,5)	30 (18,6)	0,025
IMC, (kg/m²)	46,1 ± 8,8	46,9 ± 8,4	43,9 ± 9,5	< 0,001
ASA, n (%)				< 0,001
< 3	413 (73)	275 (67,9)	138 (85,7)	
≥ 3	153 (27)	130 (32,1)	23 (14,3)	
Antécédents, n (%)				
Cardiovasculaires	74 (13)	65 (15,9)	9 (5,6)	< 0,001
IDM	25 (4,4)	24 (5,9)	1 (0,6)	0,006
Arythmies	19 (3,3)	16 (3,9)	3 (1,9)	0,22
Insuffisance cardiaque	40 (7)	35 (8,6)	5 (3,1)	0,021
MTEV	54 (9,5)	43 (10,5)	11 (6,8)	0,17
Respiratoires	325 (57,1)	257 (63)	68 (42,2)	< 0,001
SAOS	279 (49)	226 (55,4)	53 (32,9)	< 0,001
Asthme	65 (11,4)	46 (11,3)	19 (11,8)	0,86
BPCO	23 (4)	19 (4,7)	4 (2,5)	0,24
Insuffisance respiratoire chronique	33 (5,8)	25 (6,1)	8 (5)	0,59
Digestifs	28 (4,9)	21 (5,1)	7 (4,3)	0,69
Chirurgie bariatrique	89 (15,6)	61 (15)	28 (17,4)	0,47
Chirurgie, n (%)				0,25
Anneau gastrique	103 (18,1)	68 (16,7)	35 (21,7)	
Sleeve	116 (20,4)	81 (19,9)	35 (21,7)	
Bypass	350 (61,5)	259 (63,5)	91 (56,5)	

Résultats exprimés en n(%).

Tableau 2 : Descriptif de la prise en charge péri opératoire

Variables	Syndrome métabolique	Absence de syndrome métabolique	p value
	n = 408	n = 161	
Temps opératoire, heures			
Anneau gastrique	2,8 ± 1	2,8 ± 0,9	0,8
Sleeve	3,1 ± 1,2	3 ± 1,1	0,58
Bypass	3,7 ± 1,1	3,7 ± 1,1	0,9
Séjour soins intensifs, jours			
Anneau gastrique	0	0	1
Sleeve	1 (0 ; 1)	1 (0 ; 1)	0,054
Bypass	1 (1 ; 1)	1 (1 ; 1)	0,051
Hospitalisation péri-opératoire, jours			
Anneau gastrique	2 (2 ; 2)	2 (1 ; 2)	0,59
Sleeve	4 (4 ; 5)	4 (4 ; 5)	0,19
Bypass	5 (4 ; 6)	5 (4 ; 5)	0,22

Résultats exprimés en moyenne ± déviation standard, ou médiane (Q1 ; Q3)

Tableau 3 : Données du syndrome métabolique

Données du syndrome métabolique	n = 408 (71,7%)
HTA ou traitement	318 (79,1)
Glycémie > 5,5 mmol/L ou traitement diabétique	272 (69,2)
TG > 1,7 mmol/l ou traitement	187 (45,8)
HDL < 1 ou < 1,3 mmol/L	291 (71,5)
TT > 102 ou > 88 cm ou IMC > 30 kg/m ²	408 (100)

Résultats exprimés en n(%).

Tableau 4 : Données du syndrome métabolique déséquilibré

Données du syndrome déséquilibré	n = 321 (78,6%)
PAS > 140 mmHg et/ou PAD > 90 mmHg	208 (65,2)
HbA1c > 7%	85 (26,8)
Cholestérol total > 5mmol/l	196 (61,1)

Résultats exprimés en n(%).

II. Analyse des complications

Le taux de complications globale post-opératoire dans la population étudiée était de 11,4 %. Il n'y avait pas de différence significative entre les patients atteints ou non d'un syndrome métabolique ($p = 0,11$).

Concernant l'analyse en sous-groupe, seuls les patients atteints d'un syndrome métabolique développaient des complications respiratoires, à type d'atélectasies principalement ($p = 0,008$). 5% des complications infectieuses survenaient en post-opératoire, majoritairement chez les patients atteints du syndrome (tableau 5).

Un seul évènement cardiovasculaire apparaissait en post-opératoire dans la population étudiée.

La répartition des complications organe par organe et selon la présence ou non d'un syndrome métabolique est présentée figure 8.

Il n'existait par ailleurs pas de différence significative concernant les complications thromboemboliques ou encore digestives entre les deux groupes.

Les complications post-opératoires, survenaient plus fréquemment au cours de la période péri-opératoire (figure 9). Parmi elles, seules les morbidités respiratoires étaient majoritairement retrouvées, de manière significative, durant cette période péri-opératoire ($p = 0,011$), comme illustré figure 10.

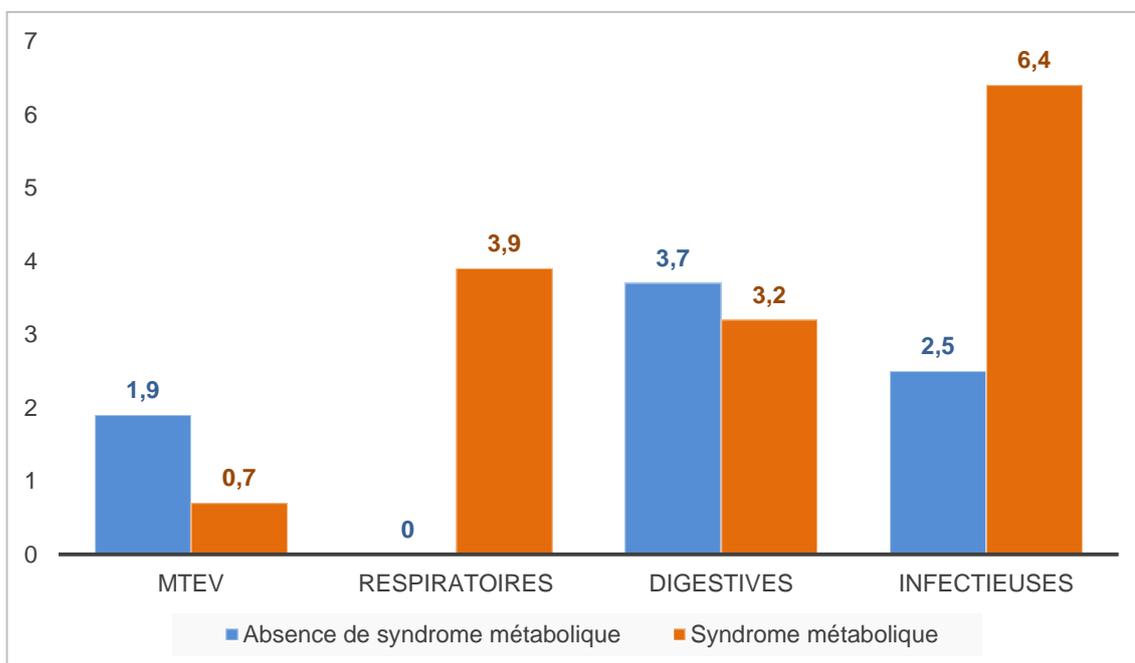
Enfin, les techniques chirurgicales révélait des différences significatives dans la survenue de complications post-opératoires. Le Bypass présentait plus de morbidités post-opératoires que les autres types de chirurgies ($p = 0,02$), comme illustré figure 11.

Tableau 5 : Analyse des complications post-opératoires

Complications	Total n = 569 (%)	Syndrome métabolique n = 408 (%)	Absence de syndrome métabolique n = 161 (%)	p value
Totales	65 (11,4)	52 (12,7)	13 (8,1)	0,11
MTEV	6 (1,1)	3 (0,7)	3 (1,9)	NA
TVP	5 (0,9)	3 (0,7)	2 (1,2)	
EP	1 (0,2)	0	1 (0,6)	
Respiratoires	16 (2,8)	16 (3,9)	0	0,008
Atélectasie	16 (2,8)	16 (3,9)		
Pleurésie	2 (0,4)	2 (0,5)		
Détresse respiratoire aigue	1 (0,2)	1 (0,2)		
Digestives	19 (3,3)	13 (3,2)	6 (3,7)	0,75
Hémorragie	7 (1,2)	6 (1,5)	1 (0,6)	
Sténose anastomotique	9 (1,6)	6 (1,5)	3 (1,9)	
Occlusion sur bride	3 (0,5)	1 (0,2)	2 (1,2)	
Infectieuses	30 (5,3)	2 (6,4)	4 (2,5)	0,062
Pneumonie	7 (1,2)	7 (1,7)	0	
Fistule	5 (0,9)	4 (1,0)	1 (0,6)	
Péritonite	5 (0,9)	4 (1,0)	1 (0,6)	
Abcès et/ou cellulite	6 (1,1)	5 (1,2)	1 (0,6)	
Angiocholite	2 (0,4)	1 (0,2)	1 (0,6)	
Pyélonéphrite	3 (0,5)	3 (0,7)	0	
Sepsis sans cause retrouvé	10 (1,8)	7 (1,7)	3 (1,9)	

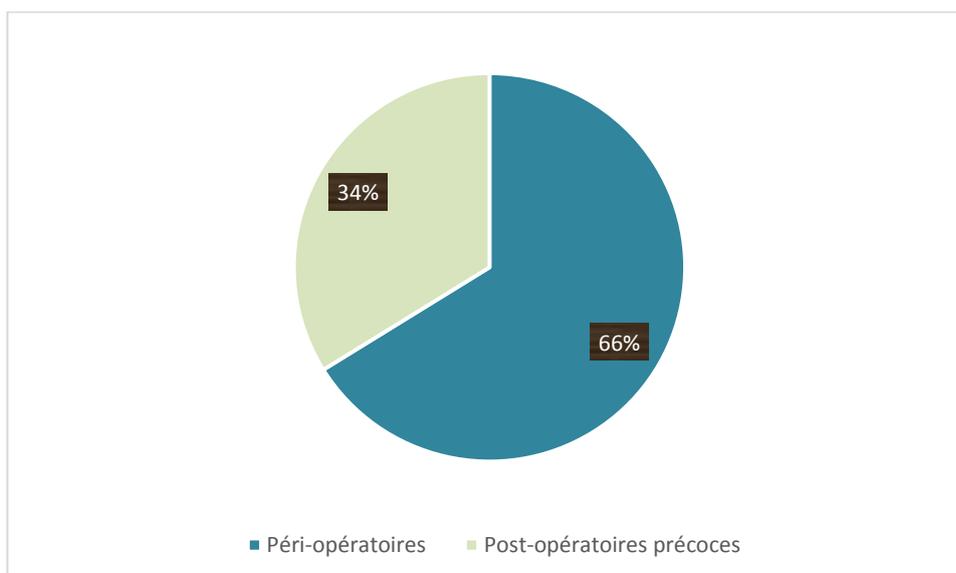
Résultats exprimés en n (%).

Figure 8 : Descriptif des complications post-opératoires entre les deux groupes



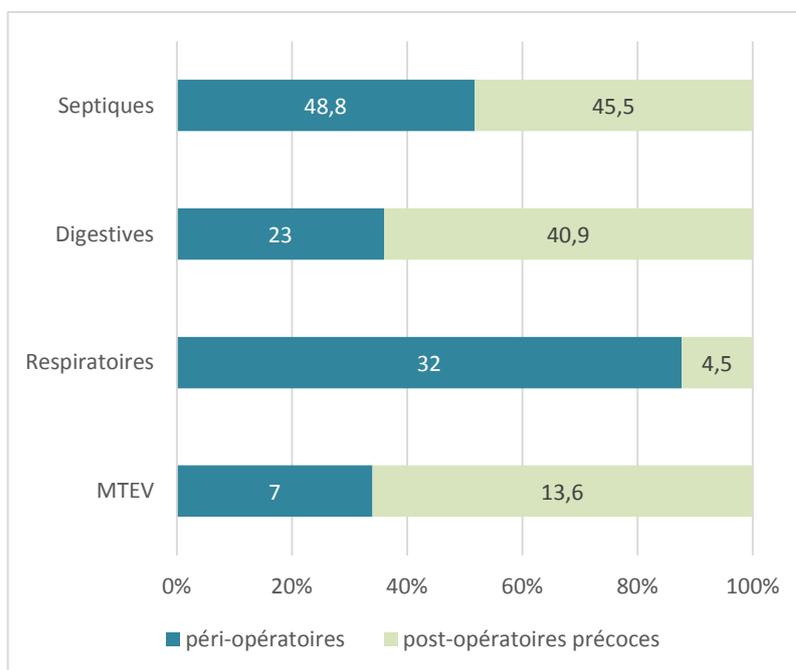
Résultats exprimés en %.

Figure 9 : Complications post-opératoires



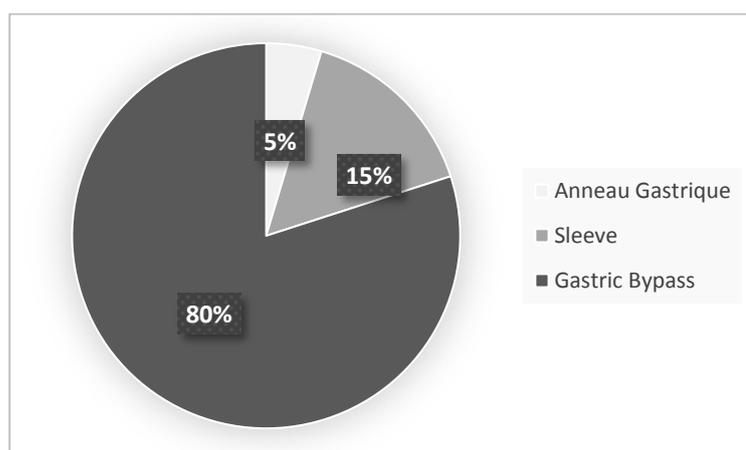
Résultats exprimés en %.

Figure 10 : Analyse en sous- groupes des complications post-opératoires



Résultats exprimés en %.

Figure 11 : Complications post-opératoires selon la technique chirurgicale



Résultats exprimés en %.

DISCUSSION

I. Population étudiée

La chirurgie bariatrique est une technique chirurgicale très fréquente qui concerne le plus souvent des patients obèses avec comorbidités. L'IMC moyen observé à 46 kg/m² apparaissait très nettement supérieur à celui recommandé par la Haute Autorité de Santé (HAS). L'un des principaux objectifs de la chirurgie est de réduire voir de traiter les morbidités liées à l'obésité comme le diabète, l'hypertension artérielle (2,3).

Le syndrome métabolique était la comorbidité la plus souvent rencontrée dans ce travail puisqu'il concernait plus des trois quarts de la population. Il était le plus souvent déséquilibré. Les patients porteurs de ce syndrome développaient davantage de comorbidités que les autres. En outre le score ASA, évaluant le risque anesthésique en qualifiant l'état de santé préopératoire des patients, était plus élevé chez les patients atteints du syndrome.

La population analysée était associée dans plus de la moitié des cas à des comorbidités respiratoires dont le SAOS qui était davantage retrouvé chez les patients porteurs du syndrome métabolique. Ce dernier est caractérisé par une obésité centrale avec surcharge adipocytaire majoritairement localisée au niveau cervical favorisant la survenue des apnées et des hypopnées pendant le sommeil (31,32).

En revanche, peu de comorbidités cardiovasculaires ont été enregistrées. Cela s'explique probablement par l'âge moyen plutôt jeune de la population (42 ans). Toutefois, la présence d'un syndrome métabolique s'accompagnait d'un taux plus élevé de comorbidités cardiovasculaires, notamment d'infarctus du myocarde. Cela rejoint la littérature ayant démontré l'impact du syndrome métabolique sur la survenue de complications cardiovasculaires à prédominance coronarienne (20).

Seule 13% de la population était tabagique, avec une majorité significative pour le groupe indemne du syndrome métabolique. Le suivi rapproché des patients inclus dans le programme pluri-professionnel de chirurgie bariatrique est probablement à l'origine de la mise en place de règles hygiéno-diététiques assez strictes chez les obèses avec un syndrome métabolique.

II. Résultats de l'objectif principal

Cette étude ne permet pas de mettre en évidence le syndrome métabolique comme un facteur prédictif de complications post-opératoires, dans les 90 jours suivant une chirurgie bariatrique. Elle rejoint ainsi les résultats de l'étude publiée en 2014 par JQ. Purnell et collaborateurs (28). Ce travail observationnel rétrospectif, avait inclus plus de 2200 patients opérés de chirurgie bariatrique, dont près de 80 % étaient atteints d'un syndrome métabolique, selon la classification du NCEP de 2009. Les caractéristiques du syndrome métabolique étaient dans les mêmes proportions que dans cette étude, avec une obésité abdominale retrouvée dans tous les cas, une HTA pour 89% des patients, suivaient ensuite un taux bas d'HDL, une hyperglycémie et enfin un taux de triglycérides élevé pour 51% des cas. Ce résultat négatif s'explique en partie par l'identification préopératoire précoce des facteurs de risques de complication, et de leur optimisation par la mise en route de traitements, notamment antihypertenseur, ou encore hypolipémiant, ainsi que la mise en place d'une éducation nutritionnelle préopératoire précoce.

Cependant, deux autres études sur le même sujet, publiées en 2012 par WB. Ibabnet et en 2014 par R. Schumann retrouvaient des résultats contradictoires (29,33). En effet, ces deux travaux incluaient plus de 150 000 patients opérés de chirurgie bariatrique, dont seulement 12 % étaient porteurs du syndrome métabolique. Chacune montrait un risque plus élevé de morbidité dans les 30 à 90 jours post-opératoires chez les patients atteints d'un syndrome métabolique par rapport à ceux qui en étaient dépourvus. Toutefois, ces deux études utilisaient un large panel de patients faisant partie d'un registre national, qui ne permettait pas d'identifier de manière précise les paramètres biologiques du syndrome métabolique. Leur définition était alors, succincte, ne faisant pas appel aux critères définis de

manière consensuelle, expliquant probablement en grande partie le résultat positif de l'étude. Malgré tout, la prévalence des complications post-opératoires restait infime, 0,91 % pour l'étude de R. Schuman et 1 % pour celle de WB. Ibabnet, contre 5% dans l'étude de JQ. Purnell et 11,4% dans notre étude.(28,29,33)

Pour autant, la population de chirurgie bariatrique reste de manière globale, une population à risque de développer des complications en lien avec les comorbidités de l'obésité. Car si l'on s'en tient au syndrome métabolique, les études publiées au sujet de son impact dans la survenue de complications post-opératoires (en dehors de la chirurgie bariatrique), vont toutes dans le même sens, il s'agit bien d'un facteur prédictif de morbidité post-opératoire (23–27). Cette population atteinte du syndrome métabolique est ainsi mise en avant car elle représente, une population obèse aux multiples facteurs de risques cardiovasculaires. Par ailleurs, la chirurgie non bariatrique, notamment carcinologique, n'offre pas toujours la possibilité de réaliser une prise en charge préopératoire optimale du syndrome métabolique favorisant alors les risque d'événements médicaux post-opératoires.

III. Résultats en sous-groupes

Alors que cette étude ne montre pas de différence en termes de complication globale, l'analyse en sous-groupe semble apporter des données intéressantes. En effet, les patients atteints d'un syndrome métabolique développaient de manière significative davantage de complications respiratoires à type principalement d'atélectasies. Ce résultat rejoint l'étude de R. Schumann, dont l'objectif principal était notamment de rechercher parmi une population de chirurgie bariatrique, l'impact du syndrome métabolique sur les complications respiratoires post-opératoires (29). L'étude mettait ainsi en avant les atélectasies comme complication respiratoire post-opératoire la plus fréquente, avec une incidence estimée à 0,4%, avec par ailleurs une implication significative du syndrome métabolique sur la survenue de ces morbidités. De même WB. Ibabnet, en 2012, observait chez les patients porteurs d'un syndrome métabolique opérés d'une chirurgie bariatrique, une augmentation du taux de complications post-opératoires graves, parmi lesquelles figuraient les morbidités respiratoires (33).

D'autres études, en dehors de la chirurgie bariatrique retrouvaient des résultats similaires. Très récemment dans une étude prospective observationnelle, E. Laou et ses collaborateurs ont retrouvé chez 105 patients laparotomisés, que ceux porteurs d'un syndrome métabolique (soit 57% des patients) développaient davantage de complications post-opératoires, et notamment respiratoires. En outre, le risque de développer des atélectasies en post-opératoire était multiplié par 3 (34). Le taux des complications respiratoires post-opératoires était significativement plus élevé chez les patients porteurs d'un syndrome métabolique opérés d'une résection hépatique, ou encore au cours d'une chirurgie pour cancer colo rectal (24,25).

Plusieurs études ont reporté un lien étroit entre syndrome métabolique et SAOS, et notamment le syndrome d'apnée sévère. La prévalence du SAOS varie selon les études, allant de 50% jusqu'à plus de 80% (35). Le SAOS est lui-même indépendamment associé à chaque critère du syndrome métabolique, en dehors du niveau d'IMC (36). Démonstré sur le plan physiopathologique par la présence d'une obésité d'origine centrale, notamment cervicale et abdominale, cette population atteinte de SAOS sévère est plus à risque de développer davantage d'atélectasies. L'association syndrome métabolique et SAOS exposerait à un sur-risque de complications post-opératoires à type d'atélectasies.

Nos données tendent à montrer l'implication du syndrome métabolique dans la survenue de complications post-opératoires infectieuses, et notamment pulmonaires. Cela rejoint ainsi les études publiées sur le même thème en dehors de la chirurgie bariatrique (23,34). La physiopathologie est cependant peu connue. De multiples hypothèses sont en cours d'études, comme celle de l'implication de l'adiponectine. En effet, comme précisé précédemment, son taux est diminué dans le syndrome métabolique, majorant la réponse inflammatoire systémique et la résistance à l'insuline. Or, un certain nombre d'études ont signalé de faible taux d'adiponectine chez les patients septiques graves, suggérant une modification des schémas de libération de l'adiponectine dans ces états (37). Pour autant l'implication de cette molécule dans la survenue de complications post-opératoires d'origine septique chez les patients porteurs d'un syndrome métabolique, reste à être démontrée.

Cette étude précise par ailleurs, que les complications retrouvées surviennent majoritairement durant la période péri-opératoire au cours des 90 jours suivant la chirurgie. L'analyse en sous-groupes révèle que la morbidité respiratoire survient

plus précocement en post-opératoire. Cela s'explique probablement par la forte proportion d'atélectasies, chez des patients ayant bénéficié d'une ventilation mécanique et restant alités quelques heures en post-opératoire immédiat. Pour autant, aucune étude n'a jusqu'à maintenant défini la période la plus à risque de développer ces complications.

Enfin, les complications concernaient davantage les patients opérés d'un Bypass en lien très certainement avec une proportion plus importante des patients opérés de ce type de chirurgie dans notre travail. Il apparaît donc difficile de conclure à l'augmentation du risque induit par le Bypass par rapport aux autres chirurgies même si la technicité du Bypass est connue pour être plus complexe et donc à plus haut risque de morbidité post-opératoire (4).

IV. Limites de l'étude

Cette étude comporte plusieurs limites. Son défaut de puissance pourrait dans un premier temps expliquer l'absence de résultat quant à la recherche de l'impact du syndrome métabolique sur la survenue de complications post-opératoires après chirurgie bariatrique. En effet malgré un nombre de patient inclus important, il reste cependant faible au regard d'autres études publiées sur le même sujet obtenant des résultats positifs.

S'agissant par ailleurs d'une étude non randomisée, la disparité entre les deux groupes n'en grève pas moins le résultat. Un calcul à posteriori des données obtenues montre qu'il aurait fallu inclure 1848 patients, soit 924 patients par groupe pour démontrer l'imputabilité potentielle du syndrome métabolique dans la survenue de la morbidité post-opératoire avec un taux de 12,7 %, vs 8,1 % des patients sans syndrome métabolique, avec une puissance de 90 % et un $p < 0,05$.

De même cette étude reste rétrospective, analysant des paramètres clinico-biologiques répertoriés dans un registre, diminuant ainsi la puissance de l'étude.

En outre, il existe probablement un biais de sélection quant aux résultats en sous-groupes, la population porteuse d'un syndrome métabolique étant plus obèse, elle va probablement développer davantage de complications respiratoires comme les atélectasies, notamment en lien avec une position en décubitus prolongée.

CONCLUSION

Le syndrome métabolique est fréquent chez les patients opérés d'une chirurgie bariatrique. Le défaut de puissance de ce travail ne permet pas de conclure à l'imputabilité du syndrome métabolique dans la survenue de la morbidité globale après chirurgie bariatrique.

En revanche, les complications respiratoires apparaissent significativement plus élevées en présence d'un syndrome métabolique et notamment lorsqu'il est associé à un SAOS.

La détection du syndrome métabolique apparaît comme une alerte, avec une exposition plus importante des patients à une morbidité respiratoire, surtout lorsqu'ils cumulent un autre facteur de risque comme le SAOS.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Arterburn DE, Olsen MK, Smith VA, Livingston EH, Van Scoyoc L, Yancy WS, et al. Association between bariatric surgery and long-term survival. *JAMA*. 6 janv 2015;313:62-70.
2. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, Ahlin S, Andersson-Assarsson J, Anveden Å, et al. Association of bariatric surgery with long-term remission of type 2 diabetes and with microvascular and macrovascular complications. *JAMA*. 11 juin 2014;311:2297-304.
3. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med*. 16 2017;376:641-51.
4. Sanni A, Perez S, Medbery R, Urrego HD, McCready C, Toro JP, et al. Postoperative complications in bariatric surgery using age and BMI stratification: a study using ACS-NSQIP data. *Surg Endosc*. déc 2014;28:3302-9.
5. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. 23 août 2007;357:741-52.
6. Montravers P, Augustin P, Zappella N, Dufour G, Arapis K, Chosidow D, et al. Diagnosis and management of the postoperative surgical and medical complications of bariatric surgery. *Anaesth Crit Care Pain Med*. févr 2015;34:45-52.
7. Kassi E, Pervanidou P, Kaltsas G, Chrousos G. Metabolic syndrome: definitions and controversies. *BMC Med*. 5 mai 2011;9:48.
8. Alberti K, Eckel R, FAHA, Grundy S, MD, Zimmet P, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome | *Circulation*. *Circulation*. 2009;120:1640-5.
9. Ervin R. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003-2006. *Natl Health Stat Rep*. 2009;5:1-7.
10. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric Surgery Worldwide 2013. *Obes Surg*. oct 2015;25:1822-32.

11. Debs T, Petrucciani N, Kassir R, Lannelli A, Amor I, Gugenheim J. Trends of bariatric surgery in France during the last 10 years : analysis of 247,466 procedures from 2005-2014. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* oct 2016;12:1602-9.
12. Martincic C, Balcaen T, Georges A, Baro E, Ficheur G, Chazard E. La chirurgie bariatrique en France de 2008 à 2014 : triplement de l'activité et fort recul de l'anneau. *Rev Epidémiologie Santé Publique.* 65:S20.
13. HAS. Recommandations chirurgie bariatrique. 2009;
14. Tereaux J. Chirurgie bariatrique, techniques et complications. Elsevier Masson. 2010;
15. Puzziferri N, Roshek T, Mayo H, Gallagher R, Belle S, Livingston E. Long-term follow-up after bariatric surgery : a systematic review. *JAMA.* 3 sept 2014;312:934-42.
16. Schaaf C, Lannelli A, Gugenheim J. Etat actuel de la chirurgie bariatrique en France. *Académie Natl Chir.* 2015;104-7.
17. Taha O, Abdelaal M, Abozeid M, Askalany A, Alaa M. Outcomes of Omega Loop Gastric Bypass, 6-years Experience of 1520 Cases. *Obes Surg.* août 2017;27:1952-6.
18. Congrès de l'Association Française de Chirurgie. Prise en charge des complications de la chirurgie de l'obésité. 2009;
19. Zmistowski B, Dizdarevic I, Jacovides CL, Radcliff KE, Mraovic B, Parvizi J. Patients with uncontrolled components of metabolic syndrome have increased risk of complications following total joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* juin 2013;28:904-7.
20. Mottillo S, Filion K, Genest J, Joseph L, Pilote L, Poirier P, et al. The metabolic syndrome and cardiovascular risk a systematic review and meta-analysis. *J AM Coll Cardiol.* sept 2010;56:1113-32.
21. McNeill A, Rosamonde W, Girman C, Golden S, Schmidt M, East H, et al. The metabolic syndrome and 11-year risk of incident cardiovascular disease in the atherosclerosis risk in communities study. *Diabetes Care.* févr 2005;28:385-90.
22. Hein M, Lanquart J, Loas G, Hubain P, Linkowski P. Prevalence and risk factors of moderate to severe obstructive sleep apnea syndrome in insomnia sufferers: a study on 1311 subjects. *Respir Res.* juill 2017;18:135.
23. Tzimas P, Petrou A, Laou E, Milionis H, Mikhailidis D, Papadopoulos G. Impact of metabolic syndrome in surgical patients: should we bother? *Br J Anaesth.*

2015;115:195-202.

24. Bhayani N, Hyder O, Frederick W, Schulick R, Wolfgang C, Hirose K, et al. Effect of metabolic syndrome on perioperative outcomes after liver surgery: A National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) analysis. *Surgery*. Aout 2012;152:218-26.

25. Lohsiriwat V, Pongsanguansuk W, Lertakyamanee N, Lohsiriwat D. Impact of metabolic syndrome on the short-term outcomes of colorectal cancer surgery. *Colon Rectum*. 2010;53:186-91.

26. Cantiello F, Cicione A, Autorino R, De Nunzio C, Salonia A, Briganti A, et al. Metabolic syndrome, obesity, and radical cystectomy complications: a clavien classification system-based analysis. *Clin Genitourin Cancer*. oct 2014;12:384-93.

27. Gandhi K, Viscusi ER, Schwenk ES, Pulido L, Parvizi J. Quantifying cardiovascular risks in patients with metabolic syndrome undergoing total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. avr 2012;27:514-9.

28. Purnell JQ, Selzer F, Smith MD, Berk PD, Courcoulas AP, Inabnet WB, et al. Metabolic Syndrome Prevalence and Associations in a Bariatric Surgery Cohort from the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery-2 Study. *Metab Syndr Relat Disord*. mars 2014;12:86-94.

29. Schumann R, Shikora SA, Sigl JC, Kelley SD. Association of metabolic syndrome and surgical factors with pulmonary adverse events, and longitudinal mortality in bariatric surgery. *Br J Anaesth*. janv 2015;114:83-90.

30. Capeau J, Bastard J-P, Vigouroux C. Syndrome métabolique et insulinorésistance : physiopathologie. *MT Cardio*. mars 2006;2:155-64.

31. Angelica F, del Ben M, Augelletti T, de Vita R, Roma R, Fabiani M. Obstructive sleep apnoea syndrome and the metabolic syndrome in an internal medicine setting. *Eur J Intern Med*. juin 2010;21:191-5.

32. Onat A, Hergenç G, Yüksel H, Can G, Ayhan E, Kayan Z, et al. Neck circumference as a measure of central obesity: Associations with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome beyond waist circumference. *Clin Nutr*. févr 2009;28:46-51.

33. Ibabnet W, MD, FACS, Winegar D, Sherif B, Sarr M. Early Outcomes of Bariatric Surgery in Patients with Metabolic Syndrome: An Analysis of the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *Am J Surg*. 2012;214:550-7.

34. Laou E, Milionis H, Petrou A, Arnaoutoglou E, Glantzounis G, Bairaktari E, et al. The impact of metabolic syndrome and its components on perioperative outcomes after elective laparotomy - A prospective study. *Am J Surg.* fev 2017;1-7.
35. Xu S, Wan Y, Ming J, Xing Y, An F, Ji Q. The association between obstructive sleep apnea and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med.* sept 2015;15:102-3.
36. Kono M, Tatsumi K, Nakamura A, Takiguchi Y, Kuriyama T. Obstructive sleep apnea syndrome is associated with some components of metabolic syndrome. *Chest.* mai 2007;131:1387-92.
37. Robinson K, Kruger P, Prins J, Venkatesh B. The metabolic syndrome in critically ill patients. *Best Pr Clin Endocrinol Metab.* oct 2011;25:835-45.

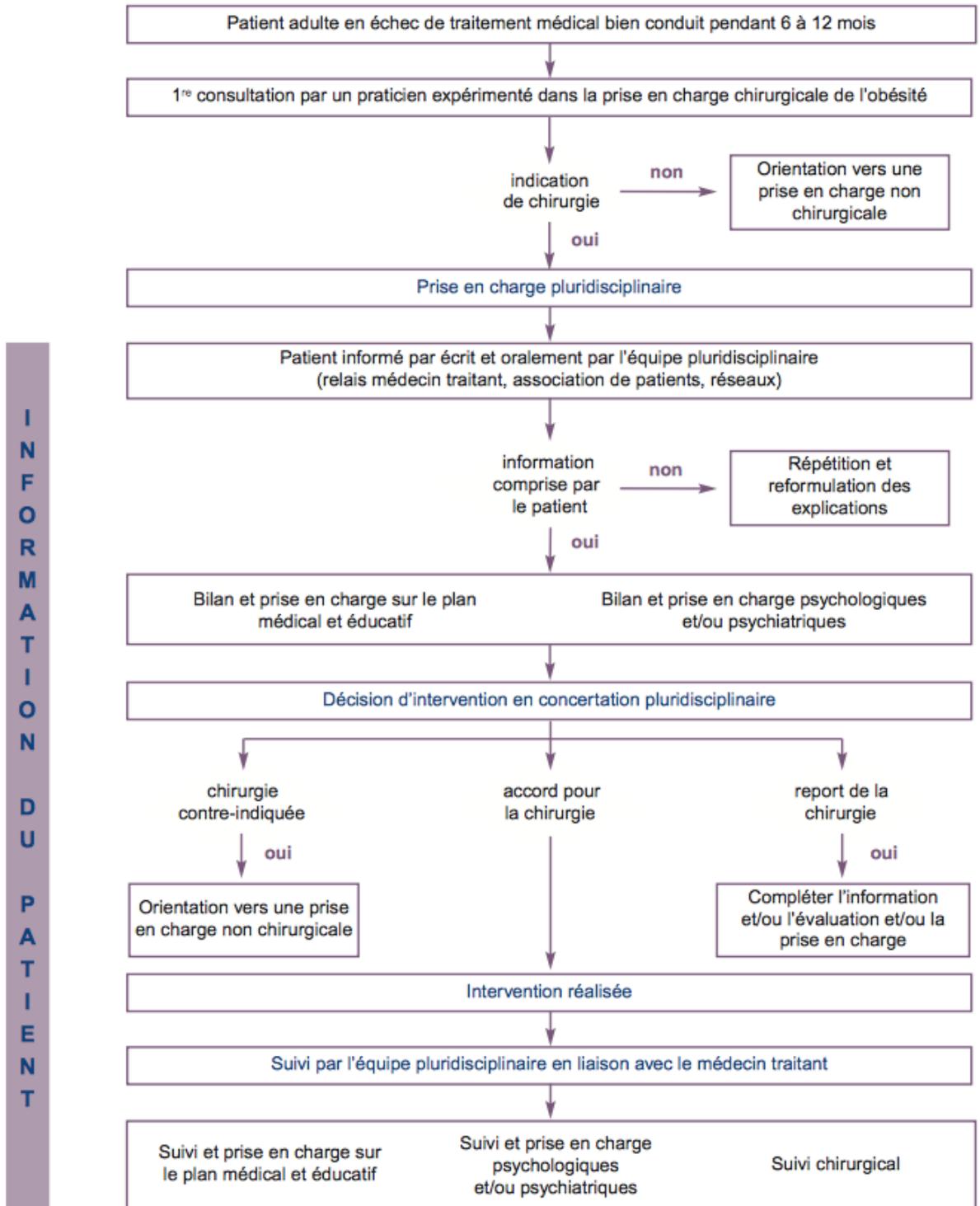
ANNEXES

Annexe 1 : Classification de l'obésité par l'IMC, défini par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

Classification du surpoids et de l'obésité par l'IMC*		
	Classe de l'obésité	IMC (kg/m ²)
Poids normal		18,5 - 24,9
Surpoids		25,0 - 29,9
Obésité	I. modérée	30,0 - 34,9
	II. sévère	35,0 - 39,9
	III. morbide	≥ 40

* Organisation mondiale de la santé. Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Rapport d'une consultation de l'OMS. Série de Rapports techniques 2003 ; (894).

Annexe 2 : Parcours de soins du patient candidat à la chirurgie bariatrique selon les recommandations de l’HAS de 2009



AUTEUR : Nom : VARILLON Prénom : Caroline

Date de Soutenance : 12 Janvier 2018

Titre de la Thèse :

Implication du syndrome métabolique dans la survenue de complications post-opératoires en chirurgie bariatrique.

Thèse - Médecine - Lille 2018

Cadre de classement : Anesthésie - Réanimation

DES + spécialité : Anesthésie - Réanimation

Mots-clés : syndrome métabolique – chirurgie bariatrique – complications post-opératoires

Résumé :

Contexte : Le syndrome métabolique est devenu un réel problème de santé publique. Plusieurs études ont pu démontrer son implication dans la survenue de comorbidités, notamment cardiovasculaires, mais aussi respiratoires avec le SAOS. La chirurgie bariatrique s'attache à traiter une population obèse, comorbide, afin d'en diminuer les conséquences à long terme. L'objectif de cette étude était de rechercher l'implication du syndrome métabolique dans la survenue des complications après chirurgie bariatrique.

Méthode : Il s'agit d'une étude observationnelle, monocentrique et rétrospective réalisée au CHRU Lille de 2013 à 2014. L'objectif principal de l'étude était de comparer, entre le groupe porteur d'un syndrome métabolique et celui indemne, la survenue de complications post-opératoires précoces, et jusqu'à 90 jours après une chirurgie bariatrique. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer le pourcentage de syndrome métabolique déséquilibré et d'analyser les différentes complications retrouvées en post-opératoire.

Résultats : 569 patients ont été inclus entre 2013 et 2014 dans le service de chirurgie bariatrique. 71,7% d'entre eux étaient porteurs d'un syndrome métabolique dont 78,6% étaient déséquilibrés. Il n'existait pas de différence significative en termes de complication post-opératoire globale entre les deux groupes (12,7% vs 8,7%, $p=0,11$). Néanmoins, les patients porteurs d'un syndrome métabolique développaient davantage de complications respiratoires, notamment d'atélectasies (3,9% vs 0%, $p=0,008$). De même il existait une tendance au groupe porteur du syndrome à développer davantage d'infections post-opératoires, notamment pulmonaires.

Conclusion : Le syndrome métabolique concerne la plupart des patients opérés d'une chirurgie bariatrique. Il ne semble pas influencer la morbidité globale mais la population porteuse du syndrome métabolique apparaît plus exposé à la survenue de complications respiratoires, notamment celle associant un SAOS.

Composition du Jury :

Président : Pr TAVERNIER

Assesseurs : Pr PATTOU, Pr KIPNIS, Pr LEBUFFE