République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Oran 1- Ahmed Ben Bella

1

Faculté de Médecine

Département de Médecine

N° d'ordre ……..

Thèse de Doctorat en Sciences Médicales

Docteur Aissa BENSLIMANE

Maître Assistant en Chirurgie générale

LA CHIRURGIE RESTRICTIVE DANS L'OBESITE MORBIDE TYPE SLEEVE GASTRECTOMIE, INDICATIONS, TECHNIQUES ET RESULTATS

Soutenue publiquement le :……../……../

Président du Jury			
Mohamed BELHADJ	Professeur	Département de Médecine	Faculté de Médecine d'Oran
Membres			
Rezki TOUATI	Professeur	Département de Médecine	Faculté de Médecine d'Alger
Omar TILIOUA	Professeur	Département de Médecine	Faculté de Médecine d'Oran
Meziane HABAREK	Professeur	Département de Médecine	Faculté de Médecine de Tizi Ouzou
Membre invité			
Noureddine CHADLI	Professeur	Département de Médecine	Faculté de Médecine d'Oran
Directeur de Thèse			
Mohamed BOUBEKEUR	Professeur	Département de Médecine	Faculté de Médecine d'Oran
Co-directeur de thèse			
Faouzi CHEBBI	Professeur	Département de Médecine	Faculté de Médecine de Tunis – Tunisie

Année 2021

Remerciements

Directeur de la Thèse

Monsieur le Professeur MOHAMED BOUBEKEUR

Professeur en Chirurgie Générale

Faculté de médecine d'Oran

Membre de l'Académie Française de Chirurgie

J'ai l'honneur et le privilège d'être dirigé par mon maitre, le professeur Mohamed BOUBEKEUR dans ce travail de recherche.

Tout d'abord , je dois témoigner toute ma gratitude et ma reconnaissance de m'avoir donné la chance d'être un de vos élèves, de m'avoir ouvert les portes de votre service un mois d'octobre 2010 pour faire partie de votre honorable équipe, de m'avoir accordé votre confiance, votre disponibilité et votre écoute, grâce à votre perfectionnisme et votre esprit scientifique dévoué, vous m'avez donné une motivation incommensurable dans le travail et un gout particulier à la chirurgie notamment laparoscopique, vos qualités incontestables, votre humanisme, rigueur et simplicité ainsi que votre grande compétence restent pour nous tous un modèle.

Je vous remercie Monsieur, énormément d'avoir accepté de diriger et d'encadrer mon travail avec beaucoup de passion et d'attention, merci pour votre disponibilité, votre écoute malgré vos engagements et prérogatives qui remplissent votre emploi du temps, vous n'avez ménagé aucun effort pour réunir toutes les conditions scientifiques et pédagogiques pour mener à bien ce travail, je me fais aujourd'hui le devoir de vous rendre un grand hommage et tout le respect que vous méritez

Remerciements

Co-Directeur de thèse

Professeur FAOUZI CHEBBI

Professeur en Chirurgie Générale

Faculté de Médecine de Tunis - Tunisie

Cher professeur, permettez-moi de vous exprimer toute ma gratitude pour votre apport et votre aide dans l'accomplissement de ce travail ainsi que votre engagement à nous accompagner dans l'élaboration des piliers de ce projet, votre écoute et votre disponibilité, vos qualités humaines, professionnelles et scientifiques forcent le respect et l'admiration.

Merci d'avoir accepté de codiriger ce travail, je vous en suis infiniment gré, trouvez dans ce travail toute ma considération et ma reconnaissance.

Remerciements

Président du jury

Monsieur le Professeur MOHAMED BELHADJ

Professeur en Médecine Interne

Faculté de Médecine d'ORAN

Cher maitre, vous nous faites l'honneur de présider le jury de cette thèse, malgré les prérogatives qui sont les vôtres, vous vous êtes grandement impliqué dans ce travail par vos directives, vos suggestions et remarques, mais également par vos encouragements continus qui nous ont beaucoup soutenus

Veuillez trouver dans ce travail, cher maitre, le témoignage de ma gratitude et mon profond respect.

Remerciements

Professeur REZKI TOUATI

Professeur en Chirurgie Générale

Faculté de Médecine d'Alger

Cher professeur, nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de participer dans le jugement de notre travail, vos remarques pertinentes ont été d'un grand apport.

Veuillez considérer ce modeste travail comme l'expression de notre reconnaissance.

Remerciements

Professeur OMAR TILIOUA

Professeur en Chirurgie Générale

Faculté de Médecine d'Oran

Cher maitre, votre disponibilité, vos conseils, votre rigueur et force de travail, votre engagement, m'ont été d'une grande aide, vous n'avez ménagé aucun effort pour réunir toutes les conditions nécessaires pour l'accomplissement de ce travail.

Vous avez accepté de juger ce travail avec spontanéité, c'est pour moi, un privilège et un honneur, veuillez trouver dans ce travail ma grande considération et mon profond respect.

Remerciements

Professeur MEZIANE HABAREK

Professeur en Chirurgie Générale

Faculté de Médecine de Tizi Ouzou

Cher professeur votre présence au sein de notre jury constitue pour moi un grand honneur, je vous remercie pour votre disponibilité et vos précieux conseils, qu'il me soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et reconnaissance.

Remerciements

Professeur NOUREDDINE CHADLI

Professeur en Chirurgie Générale

Faculté de Médecine d'Oran

Cher professeur, je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez accordé en acceptant de siéger dans ce jury et de juger mon travail, je vous remercie pour votre disponibilité, encouragement, enseignement et tout intérêt que vous avez porté à ce travail, votre aide était inestimable, votre bonté et dévouement mérite tout les respects et la gratitude, je vous exprime ma profonde reconnaissance.

Dédicaces

Je dédie ce travail

A mes parents,

Eux qui m'ont doté d'une éducation digne, leur amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui, à mon cher papa pour le gout à l'effort qu'il a suscité en moi, à ma chère maman pour toute l'affection et l'amour éternel qu'elle me porte, dieu vous prête une longue vie et que ce travail soit le meilleur cadeau que je puisse vous offrir.

Mon épouse et mes enfants

Je dédie également mon travail à ma chère épouse LINA, qui a toujours été présente pour me soutenir et m'encourager dans ma vie professionnelle, à mes enfants, sources de joie et de bonheur, ma raison de vivre ANAS et SELMA que dieu les préserve en bonne santé.

Mes frères et sœurs

Ce travail est également offert à ma sœur AMINA qui n'a ménagé aucun effort pour venir à mon aide et de mener à bien ce travail. A mes frères MOHAMED et ABDELKRIM, mes sœurs, FARIDA, FAIZA, FATIMA et HADJERA, je vous souhaite beaucoup de bonheur.

Mes nièces et neveux

A mes très chers neveux et nièces, YACINE, NORA, ANFEL, MERIEM, AMIRA, ANIS, MEHDI, MOUNA, WALID, ISMAIL, MOHAMED, NADIR et le petit AMIR.

Mes belles-sœurs et beaux-frères

A mes belles sœurs, LEILA et AIDA, mes beaux-frères AHMED et BENCHIKH.

Dédicaces

Ma belle famille

A mon cher beau-père Professeur Mohamed Nadjib BOUAYED, un model et un repère constant, j'ai beaucoup appris de ses qualités humaines, professionnelles et scientifiques,

A ma chère belle-mère, mon beau-frère YACINE et ma belle-sœur MANEL.

Mes amis

A mes amis et frères de combat : Mustapha ELAIB, Abdennour BELKADI, Nasreddine TAHLAITI, Anouar REMINI, Amine BENAOUM, Abdelkader MENASRIA, aux résidents, et à toute l'équipe administrative et paramédicale du service de chirurgie générale.

A tous mes amis et ceux qui ont participé à l'accomplissement de ce travail de près ou de loin

A la mémoire de ma consœur Assia SIMERABET, partie trop tôt, et à tous mes confrères et consœurs que nous avons perdus suite à cette pandémie du Covid19.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer

Table des matières

Introduction.....31

1 Rappels théoriques :.....35

1.1 Définitions et généralités :.....36

1.2 Étude épidémiologique :.....37

1.3 Physiopathologie de l'obésité :.....41

1.3.1 Phases de développement de l'obésité :.....41

1.3.2 Types d'obésité selon la répartition de la masse grasse :.....41

1.3.3 Physiopathologie du tissu adipeux :.....42

1.3.4 Etiopathogénie de l'obésité :.....43

1.4 Complications de l'obésité :.....46

1.4.1 Le syndrome métabolique :.....46

1.4.2 Hypertension artérielle (HTA) :.....48

1.4.3 Le diabète type 2 (DT2) :.....50

1.4.4 La dyslipidémie :.....52

1.4.5 Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) :.....53

1.4.6 Le reflux gastro-œsophagien (RGO) :.....54

1.4.7 La stéatose hépatique et le NASH syndrome (Non Alcoolic Steato- Hepatitis) :.....56

1.4.8 La lithiase biliaire :.....57

1.4.9 Les complications ostéoarticulaires :.....58

1.4.10 Complications veineuses et thromboemboliques :.....59

1.4.11 Néphropathies chroniques :.....60

1.4.12 Complications urinaires :.....60

1.4.13 Complications cutanées :.....61

1.4.14 Le retentissement endocrinien :.....61

1.4.15 Obésité et cancer :.....61

1.4.16 Retentissement psychologique et socio-économique :.....62

1.4.17 Surmortalité liée à l'obésité :.....63

1.5 Prise en charge médicale de l'obésité :.....64

1.5.1 Diagnostic et évaluation de l'obésité :.....65

1.5.2 Mesures diététiques :.....68

1.5.3 Activité physique :.....70

1.5.4 Le support psychologique :.....71

1.5.5 Le traitement médicamenteux : 71
1.5.6 Le suivi médical : 72
1.6 Traitement chirurgical de l'obésité, chirurgie bariatrique 73
1.6.1 Rappel historique : 73
1.6.2 Anatomie de l'estomac : 80
1.6.3 Les bonnes pratiques de la chirurgie bariatrique : 86
1.6.4 L'évaluation préopératoire : 89
1.6.5 Déroulement de l'anesthésie : 92
1.6.6 Les procédures chirurgicales : 94
1.7 Procédures endoluminales : 126
1.7.1 Ballon intragastrique : 126
1.7.2 La gastroplastie endoscopique : 129
1.7.3 Procédures grêliques : 130
1.8 Choix de la procédure chirurgicale : 132
1.9 Echec après chirurgie bariatrique : 134
1.10 Révision et conversion d'une sleeve gastrectomie : 136
1.10.1 Causes de la conversion : 136
1.10.2 Procédures de révision : 137
2 Matériel et méthodes : 139
2.1 Problématique 140
2.2 Hypothèse de recherche : 141
2.3 Objectifs : 141
2.4 Matériels et méthodes : 141
2.4.1 Critères d'inclusion : 142
2.4.2 Critères d'exclusion : 142
2.4.3 Echantillon de patients : 142
2.5 Protocole d'étude : 142
2.5.1 Indications de la sleeve gastrectomie : 142
2.5.2 Contre-indications : 143
2.5.3 Protocole de préparation multidisciplinaire : 143
2.5.4 Préparation à la chirurgie : 144
2.5.5 Anesthésie : 145
2.5.6 Procédure opératoire : (Cf. chapitre technique opératoire) : 145
2.5.7 Surveillance postopératoire précoce : 146

2.6 Paramètres de surveillance clinique : 146
2.7 Paramètres de surveillance radiologique : 146
2.8 Paramètres de surveillance biologique : 147
2.8.1 Les suites opératoires simples : 147
2.8.2 Régime alimentaire après sleeve : 147
3 Résultats : 186
3.1 Epidémiologie 187
3.1.1 Caractéristiques de la population : 187
3.1.2 Répartition selon l'âge et le sexe : 187
3.1.3 Répartition géographique : 188
3.1.4 Répartition selon le poids, taille et IMC : 189
3.1.5 Répartition selon le type d'obésité : 189
3.1.6 Répartition selon l'âge de début de l'obésité et antécédents familiaux d'obésité : 190
3.2 La répartition en fonction des comorbidités et antécédents : 190
3.2.1 Répartition en fonction des comorbidités : 190
3.2.2 Répartition en fonction des antécédents chirurgicaux : 191
3.2.3 Répartition selon les habitudes des patients : 192
3.2.4 Répartition selon la présence ou pas de reflux gastro-œsophagien (RGO) : 192
3.2.5 Répartition selon la présence du non de HP : 192
3.2.6 Répartition selon la présence du non de lithiase vésiculaire (LV) : 192
3.2.7 Répartition selon la présence ou non de stéatose hépatique : 193
3.2.8 Répartition selon la présence ou non d'hypovitaminose D : 193
3.3 Résultats et données de l'intervention : 193
3.3.1 Répartition des cas selon le risque chirurgical : 193
3.3.2 Répartition selon le temps opératoire : 194
3.3.3 Mode de création de pneumopéritoine et nombre de trocarts : 194
3.3.4 Nombre de charge d'auto-suture : 195
3.3.5 Moyens énergétiques d'hémostase : 196
3.3.6 Conservation de l'antre : 197
3.3.7 Incidents hémorragiques : 198
3.3.8 Enfouissement de la tranche de section-gastrique : 198
3.3.9 Cholécystectomie associée : 199

3.3.10 Drainage à la fin de l'intervention : 200
3.3.11 Test d'étanchéité : 200
3.4 Données de la gestion postopératoires : 200
3.4.1 Lever précoce et reprise de l'alimentation précoce : 200
3.4.2 La prévention thromboembolique : 200
3.4.3 Le transit œsogastroduodénal de contrôle (TOGD) : 200
3.5 Les complications postopératoires : 202
3.5.1 Complications hémorragiques postopératoires : 202
3.5.2 Fistules gastriques : 202
3.5.3 Reprise chirurgicale : 204
3.5.4 Reflux gastro-œsophagien après sleeve gastrectomie : 204
3.6 Résultats par rapport à la perte de poids : 205
3.6.1 Perte de poids : 205
3.6.2 Pourcentage de perte de poids (%PP) : 207
3.6.3 Pourcentage de perte d'excès de poids (%PEP) : 207
3.6.4 La moyenne de l'indice de masse corporelle (IMC) après l'intervention : 208
3.6.5 Facteurs prédictifs précoces d'échec : 209
3.6.6 Perte de poids et obésité familiale : 210
3.6.7 Age de début de l'obésité et perte de poids : 211
3.6.8 Relation entre l'enfouissement et la perte de poids : 212
3.6.9 Perte de poids et conservation de l'antre : 212
3.7 Résultats par rapport aux comorbidités : 212
3.7.1 Diabète type II (DT_2) : 212
3.7.2 Hypertension artérielle (HTA) : 213
3.7.3 Dyslipidémie : 213
3.7.4 Syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) : 213
3.7.5 Problèmes articulaires : 213
3.7.6 Effets des comorbidités sur la perte de poids : 214
3.8 Les effets secondaires de la sleeve : 214
3.8.1 Carences vitaminiques : 214
3.8.2 Lithiase biliaire : 215
3.8.3 Excès de peau : 215
3.9 Traitements complémentaires : 215
3.10 Ré-intervention pour mauvais résultats : 215

4 Discussion : 217
4.1 Epidémiologie générale : 218
4.1.1 Age et sexe : 218
4.1.2 IMC et poids : 219
4.1.3 Obésité familiale et âge d'obésité : 221
4.2 Antécédents et comorbidités : 222
4.2.1 Antécédents de chirurgie abdomino-pelvienne : 222
4.2.2 Comorbidités : 222
4.2.3 Les troubles psychiques : 224
4.2.4 Troubles alimentaires: 224
4.2.5 Tabagisme : 225
4.2.6 Activité physique : 225
4.2.7 Reflux gastro- œsophagien (RGO) : 225
4.2.8 Infection à helicobacter pylori (HP) : 226
4.2.9 Lithiase vésiculaire associée : 227
4.2.10 Stéatose hépatique : 227
4.2.11 Hypovitaminose D : 227
4.2.12 Risque anesthésique et chirurgical : 228
4.3 Préparation à la chirurgie : 229
4.4 Technique Opératoire : 230
4.4.1 Position du patient : 230
4.4.2 Le pneumopéritoine : 231
4.4.3 Les trocarts : 232
4.4.4 Gastrolyse : 233
4.4.5 Le calibre de la bougie (tube de Faucher) : 234
4.4.6 Nombre de charge d'auto suture : 235
4.4.7 Nombre de charge et taille du patient : 236
4.4.8 Renforcement de la tranche de section : 236
4.4.9 Les accidents hémorragiques peropératoires : 238
4.4.10 La cholécystectomie associée : 238
4.4.11 Test d'étanchéité : 239
4.4.12 Drainage : 240
4.4.13 Temps opératoire : 240
4.4.14 Durée d'hospitalisation : 241

4.4.15 Temps opératoire et courbe d'apprentissage: 242
4.4.16 Temps opératoire et énergie utilisée : 243
4.4.17 Temps opératoire et moyen de création de pneumopéritoine : 244
4.4.18 Temps opératoire et cholécystectomie concomitante : 244
4.4.19 Conversion en laparotomie : 245
4.5 Gestion postopératoire : 246
4.5.1 Lever précoce : 246
4.5.2 Reprise de l'alimentation: 247
4.5.3 Transit œsogastroduodénal de contrôle: 247
4.6 Les complications postopératoires : 248
4.6.1 Hémorragies postopératoires : 249
4.6.2 Les fistules : 251
4.6.3 Conservation de l'antre et fistule : 252
4.6.4 Les reprises postopératoires : 253
4.6.5 La mortalité postopératoire : 254
4.7 Résultat de la chirurgie : 255
4.7.1 Perte de poids : 255
4.7.2 Perte de poids et conservation de l'antre : 263
4.7.3 Facteurs prédictifs précoces d'échec : 263
4.7.4 Obésité familiale et ancienneté de l'obésité et résultats sur la perte de poids : 264
4.7.5 Contrôle des comorbidités : 264
4.7.6 Bénéfices sur la qualité de vie: 270
4.8 Effets secondaires de la chirurgie: 271
4.8.1 Reflux gastro œsophagien (RGO) : 271
4.8.2 Carence vitaminique (hypovitaminose D) : 273
4.8.3 Lithiase vésiculaire postopératoire : 275
4.8.4 L'excès de peau : 275
4.9 Traitement complémentaire : 276
4.10 Echec de la chirurgie et conversion de la procédure : 277
5 Conclusion 281

Tableaux :

Tableau 1 : Valeurs, seuils d'IMC, classification OMC 2004.....36
Tableau 2 : Récapitulatif des principales variables (anthropométrie, tension artérielle et biologie) (ENS 2005 TAHINA) 39
Tableau 3 : Prévalence de l'obésité chez l'adulte dans divers pays africains (source : Organisation Mondiale de la Santé) 40
Tableau 4 : Comparaison des critères retenus dans les deux définitions du syndrome métabolique.....48
Tableau 5 : Amélioration des marqueurs métaboliques absents lors d'un amaigrissement chez le sujet obèse, estimé par Kg de poids [31]. 48
Tableau 6: Le score clinique Stop-Bang pour le diagnostic clinique du SAOS [42]. 54
Tableau 7: Surmortalité liée à l'obésité dans l'étude Epic et PCS [61]. 64
Tableau 8 : Evaluation des dépenses énergétiques des repas (kcal/j) en fonction du sexe, âge et poids selon l'OMC [69]. 67
Tableau 9 : Substitutions nutritionnelles recommandées après bypass gastrique [105] 101
Tableau 10: Comparaison des différentes procédures chirurgicales bariatriques [104] 134
Tableau 11 : Critères de réussite ou d'échec après chirurgie bariatrique [123].....134
Tableau 12: L'expression des résultats en fonction de l'indicateur utilisé pour mesurer la perte pondérale et l'effet de la corpulence [123].....135
Tableau 13 *:* Classification ASA. 144
Tableau 14 : Classification de Clavien et Dindo des complications postopératoires ...149
Tableau 15: Description des cas selon la moyenne d'âge et du sexe (EHU ORAN)...187
Tableau 16: moyenne de poids, taille et IMC.....189
Tableau 17: Répartition des antécédents chirurgicaux.....191
Tableau 18 : Répartition des cas en fonction des habitudes des patients. 192
Tableau 19 : Répartition des cas selon le risque chirurgical.....193
Tableau 20: Durée d'intervention.....194
Tableau 21: Durée opératoire en fonction de l'année.....194
Tableau 22: Répartition selon durée opératoire et moyen de création du pneumopéritoine.....195
Tableau 23: Relation entre la taille des patients et le nombre des charges utilisées...196
Tableau 24: Répartition selon durée opératoire et énergie utilisée.....197

Tableau 25: Répartition selon durée opératoire et sleeve gastrectomie seule ou associée à une cholécystectomie. 200
Tableau 26: Complications postopératoires après sleeve gastrectomie (EHU-ORAN)204
Tableau 27: Moyenne de perte de poids par rapport au poids initial à 3, 6, 12 et 24 mois (EHU-ORAN) 205
Tableau 28: Moyenne du pourcentage de perte de poids (%PP) par rapport au poids initial à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN).....207
Tableau 29: Moyenne du pourcentage de perte de poids (%PEP) par rapport à l'excès de poids à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN) 208
Tableau 30: Moyenne de l'IMC après sleeve gastrectomie à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN) 208
Tableau 31: Obésité familiale et perte de poids.....210
Tableau 32 : Relation entre enfouissement et la perte de poids.....212
Tableau 33: Relation entre antrectomie et la perte de poids. 212
Tableau 34: L'évolution des comorbidités après sleeve gastrectomie 213
Tableau 35 : Comparaison entre résultats sur la perte de poids entre groupe avec comorbidités et groupe sans comorbidités. 214
Tableau 36 : Effets secondaires après sleeve gastrectomie.....215
Tableau 37: Ré intervention pour mauvais résultats.....216
Tableau 38: Caractéristique démographiques. 219
Tableau 39*:* Comparaison d'IMC (littérature et EHU). 220
Tableau 40 : Comparaison entre moyenne de poids dans la littérature et notre série. 221
Tableau 41: La présence des comorbidités, notre série et la littérature 223
Tableau 42 : Antécédents psychiatriques chez les patients obèse.....224
Tableau 43 : RGO préopératoire entre données de la littérature et la série de l'EHU .226
Tableau 44 : Taux d'infection à HP entre données de la littérature et la série de l'EHU 226
Tableau 45 : Incidence de la lithiase vésiculaire avant chirurgie. 227
Tableau 46 : Score de morbi- mortalité chirurgicale de OS- MRS (Obesity Mortality Risk Score) [169].....229
Tableau 47: Comparaison du calibre de la bougie de calibration entre notre série et données de la littérature 234
Tableau 48 : Taux de cholécystectomie associée à la sleeve gastrectomie.....239

Tableau 49 : Comparaison de la durée opératoire moyenne entre note série et les données de la littérature. 241
Tableau 50 : Durée moyenne d'hospitalisation, comparaison entre notre série et les données de la littérature. 242
Tableau 51: Durée opératoire moyenne, différence entre ligasure et Harmonic.....244
Tableau 52: Durée opératoire et cholécystectomie associée à la sleeve gastrectomie. 245
Tableau 53: Taux de conversion en laparotomie, comparaison entre les données de la littérature et notre Série. 246
Tableau 54 : Les complications associées à la sleeve gastrectomie. 249
Tableau 55: Taux d'hémorragies postopératoires, comparaison entre notre série et les données de la littérature. 250
Tableau 56: Taux de fistule après sleeve gastrectomie, comparaison entre données de la littérature et notre série. 252
Tableau 57 : Taux de reprise postopératoire, comparaison entre les données de la littérature et notre série. 254
Tableau 58: Taux de mortalité postopératoire entre données de la littérature et notre série. 255
Tableau 59: Moyenne de perte de poids, comparaison entre données de la littérature et notre série. 257
Tableau 60 : Pourcentage de perte de poids, comparaison entre données de la littérature et notre série. 258
Tableau 61 : Moyenne de BMI entre données de la littérature et notre série. 259
Tableau 62 *:* Moyenne de pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) entre données de la littérature et notre série. 260
Tableau 63: Résumé des résultats après sleeve gastrectomie de notre série et des différentes séries de la littérature. 262
Tableau 64 : Effet de la sleeve gastrectomie sur les comorbidités, comparaison entre nos résultats et les résultats de la littérature 269
Tableau 65: Taux de RGO en préopératoire et postopératoire, comparaison entre données de la littérature et de notre série 273
Tableau 66 : Taux de déficit en vitamine D, entre les résultats de notre série et les données de la littérature 274

Tableau 67: Taux d’excès de peau après chirurgie entre données de la littérature et les données de notre série. 276
Tableau 68: Conversion de la sleeve gastrectomie, après échec, % PEP : pourcentage de perte d’excès de poids 279

Figure 1 : Fréquence des classes d'IMC chez les individus de 35-70 ans (ENS 2005 TAHINA) 39
Figure 2 : Dépôts ectopiques de tissu adipeux et corrélation avec les comorbidités [23] 43
Figure 3 : Balance énergétique et facteurs exogènes [23].....44
Figure 4 : Principales comorbidités liées au syndrome métabolique [30]. 47
Figure 5 : Principaux mécanismes physiopathologiques du syndrome métabolique [31]. 47
Figure 6 : Tissu adipeux, métaboliquement actif avec une activité endocrine et pro-inflammatoire [31]. 47
Figure 7 : Prévalence de sujets traités pour HTA en fonction de l'IMC [16].....49
Figure 8 : Evénements pathologiques impliqués dans la survenue d'une HTA et pathologie cardiovasculaire 50
Figure 9: Illustration des mécanismes liés à l'obésité et au diabète type 2 [35].....51
Figure 10: Représentation du métabolisme normal des triglycérides et la lipogenèse ..52
Figure 11: Illustration de la relation entre l'adiposité abdominale et le risque cardiométabolique [38] 53
Figure 12: Illustration des phénomènes mécaniques intervenant dans la survenue d'un RGO chez le sujet obèse [43].....55
Figure 13 : Relation entre l'obésité abdominale et l'œsophage de Barrett [43].....55
Figure 14 : L'évolution de la stéatose à la NASH [48] 57
Figure 15 : Taux d'incidence de lithiase biliaire symptomatique pour 100.000 personnes/an par rapport à l'IMC 58
Figure 16 : Illustration des mécanismes physiopathologiques de l'arthrose de genou [52] 59
Figure 17: Relation entre l'IMC et le taux de mortalité [61]. 63
Figure 18: Programme d'activité physique en fonction des habitudes quotidiennes des sujets [64]. 71
Figure 19: Bypass jéjuno-iléal avec anastomose du segment proximal du jéjunum et les dix derniers centimètres du l'iléon [84].....74
Figure 20: Bypass iléal avec anastomose jéjuno-colique transverse, transformé plus tard en anastomose jéjuno-colique proximale [84]. 74
Figure 21: Intervention de Mason en 1966 [87]. 75
Figure 22: Edward E .Mason, chirurgien.....75

Figure 23: Gastroplastie avec anneau (vertical banded gastroplasty) [84]. 76
Figure 24: Alan Wittgrove, chirurgien. 76
Figure 25: Bypass gastrique à la roux en Y 76
Figure 26: Gastric bypass en oméga par Rutledge [89]. 77
Figure 27: Anneau en silicone ajustable. 77
Figure 28: GB Cadière, chirurgien. 77
Figure 29: Intervention de Scopinaro [84]. 78
Figure 30: Diversion biliopancréatique avec duodénal Switch [84]. 78
Figure 31: Professeur Mohamed Boubekeur 79
Figure 32 : Professeur Senouci kandil 79
Figure 33 : Professeur Faouzi Chebbi 79
Figure 34 : Professeur Bijan Ghavami 79
Figure 35: Position de l'estomac dans la région sus-mésocolique (vue antérieure). [91] 80
Figure 36 : Subdivision de l'estomac [91] 81
Figure 37: Coupe transversale de l'abdomen montrant les rapports de l'estomac et les moyens de fixité Fleche : bouse amentale [91].....82
Figure 38 : Rapports postérieurs de l'estomac [91]. 82
Figure 39 : Artère gastrique gauche avec les variations d'origine (flèches rouges) [91] 83
Figure 40: Artère gastrique droite avec les variations d'origine (flèches rouges) [91]....83
Figure 41 : Veines de l'estomac et du duodénum [91] 84
Figure 42: Structure de l'estomac (vue antérieure) [91].....85
Figure 43 : Circuit du patient candidat à une chirurgie bariatrique [94]. 88
Figure 44: Arbre décisionnel des indications de la chirurgie bariatrique [92]. 89
Figure 45 : Position du patient avec jambes écartées (French position) [101].....95
Figure 46 : Emplacement des trocarts au cours d'un bypass gastrique roux en Y [102]96
Figure 47 : Vérification de l'Ascension sans tension de l'anse jéjunale vers le cardia [102].....96
Figure 48 : Confection de la poche gastrique [102] 97
Figure 49 : Anastomose linéaire gastro-jéjunale [102].....98
Figure 50: anastomose Jéjuno-jéjunale [102] 98
Figure 51 : Montage final du by-pass gastrique roux en y 99
Figure 52 : Gastrolyse [5] 103
Figure 53 : Agrafage linéaire mécanique [5] 105

Figure 54 : Extraction de la pièce et des trocarts à vue d'œil A – B [5].....105
Figure 55: Estomac réséqué, ligne d'agrafage continue après insufflation [5].....106
Figure 56: Schéma d'une sleeve gastrectomie [108].....106
Figure 57: Opacification gastro-intestinale normale après sleeve gastrectomie [107].107
Figure 58: Association d'une valve anti-reflux type Nissen à une sleeve.....109
Figure 59 : un transit œso-gastro-jéjunale objectivant une fistule avec extravasation de produit de contraste (flèche) [113].....114
Figure 60 : Image scannographique qui objective la ligne d'agrafe et une fistule proximale (flèche) [113].....115
Figure 61 : Prise en charge de la fistule [113].....115
Figure 62 : Résection de la fuite avec anastomose Oeso-jéjunale en y [113].....115
Figure 63 : Inspection de l'estomac, repérage de la patte d'oie, la ligne tracée prévue pour l'agrafage mécanique [114].....116
Figure 64 : La dissection du trajet initial de l'agrafeuse 1 à 2 cm au-dessous de la patte d'oie, le long de la petite courbure [114].....117
Figure 65 : Positionnement initial de la première charge d'agrafe 1 à 2 cm au-dessus de la patte d'oie.....117
Figure 66 : Sections verticales pour la création de la poche gastrique [114].....118
Figure 67 : Adossement de l'anse afférente biliaire et la poche gastrique [114].....118
Figure 68 : Emplacement de la pince en intraluminale pour une anastomose latéro-latérale gastro-jéjunale [114].....119
Figure 69 : Fermeture manuelle des orifices d'introduction de la pince [114].....119
Figure 70 : Aspect final du gastric bypass en Oméga, avec anastomose latéro-latérale gastro-jéjunale [114].....119
Figure 71 : Anastomose gastro-jéjunale, un an après bypass gastrique en Oméga, pour une cholécystectomie [114].....120
Figure 72 : Reflux biliaire après bypass en Omega, à gauche une exploration chirurgicale couplée à une endoscopie peropératoire à droite, l'aspect endoscopique de reflux biliaire [114].....120
Figure 73 : Endoscopie digestive haute objectivement un reflux biliaire œsophagien [114].....121
Figure 74 : Anneau gastrique en place (a), poche gastrique (b), suture gastro gastrique (c) [115].....122
Figure 75 : Anneau gastrique ajustable [104].....123

Figure 76 : Déviation bilio-pancréatique selon Scopinaro [104].....124
Figure 77 : Dérivations biliopancréatique avec duodénal switch [117] 125
Figure 78 : Garenn-Édward bulle device [119] 127
Figure 79 : Dispositifs "Orbera" a un seul ballon à gauche, dispositifs "ReShape" à double ballon à droite [119]. 127
Figure 80 : Technique de placement et de retrait du ballon [119].....128
Figure 81 : Technique de placement et du retrait du ballon "ReShape" [119] 128
Figure 82 : Système Obalon relié à un cathéter pour gonflage [119].....129
Figure 83 : Procédures TOGA 129
Figure 84 : Procédures POSE [119] 130
Figure 85 : EndoBarrier , l'équivalent d'un stent auto extensible avec des barbillons pour empêcher la migration du dispositif [119]. 131
Figure 86 : Schéma du bypass endoluminal utilisant des aimants, non encore approuvé par la FDA [119]. 131
Figure 87 : Resurfaçage de la muqueuse duodénale par le cathéter Revita DMR (A), dimensionnement et ablation de la muqueuse duodénale par le ballon d'ablation (B) [119].....132
Figure 88*:* Table opératoire 152
Figure 89: Capacité de charge jusque 454 Kg.....152
Figure 90: Table opératoire, bloc de chirurgie générale EHU Oran.....153
Figure 91: Colonnes de laparoscopie et disposition générale de la salle opératoire de chirurgie générale, EHU Oran. 153
Figure 92: Colonne de laparoscopie –ch.gle- EHU Oran.....154
Figure 93 : Caméra HD.....154
Figure 94: Tête de caméra 154
Figure 95: Source de lumière 155
Figure 96: Câble d'optique ou guide lumière 155
Figure 97: Insufflateur de gaz CO_2 155
Figure 98: Tuyau de gaz CO_2 156
Figure 99: Optiques 0° et 30° de 10 mm. 156
Figure 100 : Optique à vision oblique 30° 156
Figure 101: Bistouri électrique monopolaire et bipolaire.....157
Figure 102: Ligasure EHU Oran chirurgie générale.....157
Figure 103 : Ligasure force triade (thermofusion) EHU Oran 158

Figure 104 : Harmonic chirurgie générale (ultracision) EHU Oran.....158
Figure 105: Crochet coagulateur 158
Figure 106: Pince Ligasure.....159
Figure 107: Pince Harmonic 159
Figure 108 : Table d'instrument.....160
Figure 109: Aiguille de Veress pour insufflation de pneumopéritoine 160
Figure 110: Trocarts de 05 et 12 mm longs.....161
Figure 111: Comparaison entre trocart long (en haut) et trocart conventionnel (en bas) 161
Figure 112: Sonde de calibration à 38 Fr.....161
Figure 113 : Charge d'endo GIA Mauve 60 mm articulée à lame intégrée. 162
Figure 114: Différents types de charge endo GIA en fonction de l'épaisseur du tissu. 162
Figure 115: Pince endo GIA XL dédiée à la chirurgie bariatrique. 163
Figure 116: Charge d'auto suture échelon.....163
Figure 117: Pince d'agrafage articulée à lame intégrée type échelon 163
Figure 118 : Mise en place des champs et installation de la colonne de laparoscopie 164
Figure 119 : Mise en place des champs et installation de la colonne de laparoscopie. 165
Figure 120: Introduction de l'aiguille de Veress pour insufflation de pneumopéritoine.165
Figure 121: Introduction de l'aiguille de Veress pour insufflation de pneumopéritoine.166
Figure 122: Raccordement du tuyau de Gaz CO_2 à l'aiguille de Veress et insufflation du pneumopéritoine.....166
Figure 123: Emplacement des trocarts. 167
Figure 124: Emplacement des trocarts. 168
Figure 125: Exposition de l'estomac par écartement du foie gauche 169
Figure 126: Exposition entre deux pinces du point de début de la gastrolyse. 169
Figure 127*:* Début de la gastrolyse par une pince à thermfusion (Ligasure).....170
Figure 128: Ouverture du grand épiploon et accès à l'arrière cavité des épiploons. ...170
Figure 129: Poursuite de la gastrolyse le long de la grande courbure par la pince Ligasure.....171
Figure 130: Poursuite de la gastrolyse le long de la grande courbure par la pince Ligasure.....171
Figure 131: Section coagulation des vaisseaux courts de l'estomac.....172
Figure 132: Section du ligament gasrto-phrénique 172

Figure 133 : Exposition du pilier gauche du diaphragme.....173
Figure 134 : Section du grand épiploon vers l'antre en restant à environ 06 cm du pylore.....173
Figure 135: Section des attaches postérieures de l'estomac avec la face antérieure du pancréas.....174
Figure 136: Introduction de la sonde de calibration, guidée jusqu'au pylore et plaquée contre la petite courbure.....175
Figure 137: Point de début de la section-agrafage qui correspond à la continuité de la patte d'oie sur la grande courbure.....175
Figure 138: Introduction de la pince d'agrafage section type endo GIA avec une charge mauve de 12 mm de diamètre sur 60 mm de longueur.....176
Figure 139: Application de la pince contre la sonde de calibration en restant à quelques millimètres de la terminaison des vaisseaux de la petite courbure (vue antérieur).....176
Figure 140: Vérification de la bonne application de la pince en postérieur en s'assurant d'avoir la même distance que celle antérieure.....177
Figure 141: Vérification de la liberté de la sonde de calibration par rapport à la pince d'agrafage.....177
Figure 142: Début d'agrafage, le curseur se déplace vers le haut.....178
Figure 143 : Section du tissu gastrique entre les lignes d'agrafe, le curseur se déplace vers le bas.....178
Figure 144: Ouverture de la pince.....179
Figure 145: Les deux tranches de la section gastrique bien étanches.....179
Figure 146: Application de la deuxième charge avec une angulation de la pince.....180
Figure 147 : La pince à gauche du malade étale l'estomac en postérieur pour éviter de laisser une poche gastrique restante.....180
Figure 148: Dernier agrafage qui reste à distance de la jonction oeso-gastrique.....181
Figure 149: Saignement en jet au niveau de la tranche de section gastrique.....181
Figure 150: Hémostase assurée par l'application d'un clip métallique.....182
Figure 151: Hémostase d'un saignement au niveau de la tranche de section par le bistouri électrique.....182
Figure 152 : Tranche de section propre, sans marche d'escalier au niveau de la zone de transition entre les agrafes.....183
Figure 153 : Surjet au niveau de la tranche de section avec fixation du grand épiploon à la tranche.....183

Figure 154: Drain placé en regard de la tranche de section 184
Figure 155: La poche gastrique réséquée et gonflée. 184
Figure 156: Aspect final de l'abdomen après suture des orifices des trocarts. 185
Figure 157 : Aspect final de l'abdomen après suture des orifices des trocarts. 185
Figure 158 : Transit œsogastroduodénal de contrôle normal 201
Figure 159 : Images scannographiques d'une fistule gastrique 203
Figure 160 : Images de stent couvert placé par voie endoscopique (Photos du Professeur BENATTA Amine) [129] 203
Figure 161: Perte de poids après sleeve gastrectomie, EHU Oran. 206
Figure 162: Poche gastrique proximale résiduelle après sleeve gastrectomie 216

Graphes :

Graphe 1: Répartition selon la tranche d'âge 188
Graphe 2: Répartition selon l'origine géographique.....188
Graphe 3: Répartition selon le type d'obésité 189
Graphe 4: Répartition selon l'existence de comorbidité.....190
Graphe 5 : Répartition des comorbidités 191
Graphe 6: Répartition des antécédents chirurgicaux.....191
Graphe 7: Répartition des cas selon le risque chirurgical.....193
Graphe 8: Répartition des cas selon le mode de création du pneumopéritoine.....195
Graphe 9: Répartition des cas selon le nombre de charges utilisées. 196
Graphe 10 : Moyens énergétiques d'hémostase. 197
Graphe 11: Répartition des cas selon la conservation de l'antre ou pas 198
Graphe 12: Enfouissement de la tranche de section 199
Graphe 13: Cholécystectomie associée 199
Graphe 14: Moyenne de perte de poids par rapport au poids initial à 3, 6, 12 et 24 mois (EHU-ORAN). 205
Graphe 15 : Moyenne de l'IMC après sleeve gastrectomie à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN) 209
Graphe 16 : Corrélation entre la perte de poids à 3 mois et à 24 mois.....210
Graphe 17 : Corrélation entre l'âge de début de l'obésité et perte de poids 211
Graphe 18: L'évolution des comorbidités après sleeve gastrectomie 214
Graphe 19: Effets secondaires après sleeve gastrectomie.....215
Graphe 20: Ré intervention pour mauvais résultats.....216

Introduction

L’obésité constitue actuellement un problème majeur de santé publique, la prévalence de l’obésité a considérablement augmenté à l’échelle mondiale ces cinq dernières décennies et est devenue une véritable épidémie, elle est définie par un excès de masse grasse liée à une modification du tissu adipeux. La mesure anthropométrique de référence internationale qui évalue la masse grasse est l’indice de masse corporelle « IMC » [1].

La prise de poids non désirée conduisant au surpoids et à l'obésité est devenue l'un des principaux moteurs de l'augmentation mondiale des maladies non transmissibles et est elle-même désormais considérée comme une maladie non transmissible. En raison des stigmates psychologiques et sociaux qui accompagnent le surpoids et l'obésité, les personnes touchées par ces conditions sont également vulnérables à la discrimination dans leur vie personnelle et professionnelle, à une faible estime de soi et à la dépression. Ces séquelles médicales et psychologiques de l'obésité contribuent à une part importante des dépenses de santé actuelles et génèrent des coûts économiques supplémentaires en raison de la perte de productivité des travailleurs, de l'augmentation des incapacités et des décès prématurés [2].

L'augmentation des taux d'obésité chez les jeunes dans le monde est préoccupante. Cette tendance continuera probablement d'alimenter l'épidémie mondiale d'obésité dans les décennies à venir, aggravant la santé de la population, créant des problèmes d'infrastructure alors que les pays tentent de répondre aux demandes de soins de santé supplémentaires et augmentant considérablement les dépenses de santé dans le monde [2].

Une multitude de thérapies sont disponibles pour le traitement de l'obésité, comme on pourrait s'y attendre pour une maladie largement répandue associée à une morbidité et une mortalité importantes, des programmes d'intervention sur le mode de vie avec la thérapie diététique, la modification du comportement, les programmes d'exercice et la pharmacothérapie sont largement utilisés dans diverses combinaisons, malheureusement, beaucoup de ces thérapies sont d'une valeur douteuse et plusieurs comportent des risques importants, de plus, la

perte de poids cliniquement significative est généralement très modeste et transitoire, en particulier chez les patients souffrant d'obésité sévère [3].

La chirurgie bariatrique a été proposée et développée depuis les années 1950 pour le traitement de l'obésité morbide, c'est une chirurgie qui consiste à modifier le circuit et la structure anatomique de l'estomac ou de l'intestin grêle pour diminuer l'apport calorique journalier, soit en réduisant la prise des aliments, soit en réduisant leur absorption; la chirurgie bariatrique participe avec plusieurs mesures d'accompagnement à une perte de poids rapide et durable, une amélioration de la qualité de vie et le contrôle des pathologies chroniques liées à l'obésité.

Après l'avènement et l'essor de la chirurgie laparoscopique, la chirurgie bariatrique s'est largement développée et est devenue une pratique courante, La chirurgie bariatrique comprend plusieurs interventions chirurgicales pouvant être pratiquées chez les patients obèses, les patients sont considérés comme candidats à la chirurgie seulement si leur IMC est ≥ à 40 kg/m^2 ou si leur IMC est ≥ à 35 kg/m^2 et ils souffrent d'autres comorbidités chroniques, telles que diabète de type 2, hypertension et maladies cardiovasculaires. Actuellement, les trois interventions chirurgicales les plus courantes pour traiter l'obésité sont le by-pass gastrique, la sleeve gastrectomie, et l'anneau gastrique ajustable [4].

Le traitement chirurgical a été significativement plus efficace que le traitement non chirurgical dans la réduction du poids, la résolution du syndrome métabolique et l'amélioration de la qualité de vie

La sleeve gastrectomie appelée encore gastrectomie longitudinale, est une procédure largement utilisée dans le monde pour le traitement de l'obésité morbide et le contrôle des comorbidités, c'est la technique la plus répandue dans le monde [5], la sleeve gastrectomie est une intervention essentiellement restrictive consistant en une gastrectomie verticale emportant toute la grande courbure de l'estomac tout en laissant en place un tube gastrique d'environ 100ml le long de la petite courbure. Cette intervention a été initialement proposée comme la première partie d'un duodénal switch chez les patients dont l'indice de masse corporelle était supérieur à 60 kg/m^2. Depuis, elle est devenue

une procédure bariatrique à part entière et ses indications se sont développées, cette intervention bénéficie désormais d'une certaine faveur de la part des équipes de chirurgie bariatrique [6].

La mortalité liée à la sleeve gastrectomie semble être faible et la morbidité est principalement liée aux fistules qui se développent essentiellement au niveau de la partie proximale du tube gastrique et aux hémorragies sur la tranche de section gastrique [6].

Les bons résultats de la sleeve gastrectomie obtenus à court et moyens terme en matière de perte de poids et contrôle des comorbidités ainsi que le taux de complications acceptables l'imposent dans l'arsenal thérapeutique chirurgical de l'obésité morbide.

En Algérie, la chirurgie bariatrique, notamment la sleeve gastrectomie n'est pas d'une pratique large et fait très rarement partie de l'arsenal thérapeutique de l'obésité morbide.

Son introduction progressive et codifiée pourrait apporter des bénéfices incontournables non seulement dans le traitement de l'obésité morbide, mais aussi dans le contrôle des pathologies qui sont associées à l'obésité.

1Rappels théoriques :

1.1..Définitions et généralités :

- Selon l'organisation mondiale de la sante « OMS », on définit le surpoids et l'obésité comme une accumulation anormale ou excessive de la graisse corporelle qui peut nuire à la santé [7].
- L'obésité est considérée actuellement comme pathologie à part entière, c'est la pathologie nutritionnelle la plus fréquente dans le monde [8], elle représente à elle-même un facteur de risque de morbi-mortalité et d'altération de la qualité de vie, dont l'impact médico-économique est considérable [9] , en effet les conséquences de l'obésité sont multiples et évolutives, d'ordre somatique, notamment cardiovasculaire, endocrinien, articulaire, et neurologique ; et d'ordre psychologique et social.
- L'indice de masse corporelle « IMC » ou body mass index des anglo-saxons « BMI », est un indice de référence internationale, une mesure utilisée pour estimer la surcharge pondérale et l'obésité (Tableau 1). L'IMC est égal au rapport du poids en kilogramme sur la taille en mètre au carré, soit IMC= Poids (Kg) / Taille (m^2).

Tableau 1 : Valeurs, seuils d'IMC, classification OMC 2004

$$IMC = \frac{\text{poids (en kg)}}{\text{taille}^2 \text{ (en m}^2\text{)}}$$

Classification	
Maigreur	< 18,5
Normal	18,5 - 24,9
Surpoids	25,0 - 29,9
Obésité classe I	30,0 - 34,9
Obésité classe II	35,0 - 39,9
Obésité classe III	≥ 40,0

- Au sein de l'obésité, trois classes sont définies :
  - Classe 1 : l'obésité est dite modérée ;IMC compris entre 30 et 34,9 Kg/m^2
  - Classe 2 : l'obésité est dite sévère ; IMC compris entre 35 et 39,9 Kg/ m^2
  - Classe 3 : l'obésité est dite morbide ;IMC égal ou supérieur à 40 Kg/m^2
- Cependant, cet indice est un indicateur approximatif et donne peu de renseignement sur la composition corporelle entre graisse et masse maigre, surtout lorsqu'il s'agit d'une comparaison entre des populations différentes, ainsi la répartition de la graisse change d'un indice à l'autre, un homme a plus de graisse abdominale que la femme [10], l'adiposité abdominale, mesurée par le tour de taille semble avoir un rapport avec l'augmentation des risques métaboliques et cardiovasculaires indépendamment de la surcharge pondérale globale [11], en effet la mesure du périmètre abdominal est le meilleur critère d'évaluation de l'adiposité viscérale et jugé comme un bon indicateur du risque métabolique et cardiovasculaire [12] .

1.2..Étude épidémiologique :

- L'obésité est un problème de santé publique mondial dont la prévalence et l'incidence augmentent aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement [13].
- Les données de prévalence de surpoids montrent des schémas complexes variant avec le sexe, l'âge, les conditions socio-économiques, la race et la géographie, il semble que le surpoids et l'obésité soient de plus en plus répandus dans le monde, en raison de la mondialisation, les nouvelles habitudes de vie et comportement alimentaire, étant donné que la modernisation semble être un processus inévitable, il y a lieu de s'attendre à ce que l'épidémie de surpoids et d'obésité se propage à l'échelle mondiale à l'avenir [14].
- Selon l'OMS, 3,5% de la population mondiale adulte est en surpoids ou en obésité, les changements des habitudes alimentaires est la sédentarité jouent un rôle important dans l'augmentation récente de la prévalence de l'obésité [15].

- En France, 17,5% des adultes étaient considérés comme obèses en 2012, contre 6,1% en 1980, la prévalence de l'obésité est similaire chez les hommes 16% et les femmes 17%, les hommes sont cependant plus susceptibles d'être en surpoids que les femmes. 41% contre 24% [16], en 2012, 32,3% des adultes français sont en surpoids [16].
- Aux états unis, l'obésité est un véritable problème de santé publique, les données statistiques indiquent que la prévalence de l'obésité a considérablement augmenté parmi la population américaine au cours des trente dernières années, les données recueillies de 1999 à 2002 estiment que près du tiers des adultes est obèse (27,6% des hommes et 33,2% des femmes) et un enfant et adolescent sur 6 sont en surpoids [17].
- En chine, les taux de prévalence globale de l'obésité générale et de surpoids étaient respectivement de 15% (15,7% pour les hommes et 14,3% pour les femmes) et 19,2% (20,8% pour les hommes et 17,7% pour les femmes) [18].
- L'enquête suisse pour la santé révèle en 2012 que la prévalence de surpoids en suisse est de 39% chez l'homme contre 23% chez la femme, et l'obésité de 11% chez l'homme contre 9% chez la femme, ainsi le surpoids et l'obésité étaient présents chez 41% de la population, ce qui présente une augmentation de 11% par rapport à 1992, en matière de coût, les dépenses de santé engendrées par le surpoids et l'obésité sont passées de 2,7 milliards de francs en 2002 à 8 milliards de francs en 2012 [19].
- En Algérie, l'enquête TAHINA réalisée par le Ministère de la Santé publiée en 2007 a prouvé que plus de 55,9% des personnes âgées entre 35-70 ans sont en surpoids ou en obésité, alors que l'obésité globale était à 21% [20].

Tableau 2 : Récapitulatif des principales variables (anthropométrie, tension artérielle et biologie) (ENS 2005 TAHINA)

Variables	Hommes		Femmes		Total	
	Effectifs	Moyen/%	Effectifs	Moyen/%	Effectifs	Moyen/%
Poids moyen	2004	71.08	2747	68.53	4751	69.60
Taille moyenne	2004	170.86	2807	158.18	4811	163.45
Tour de taille moyen (TT)	2004	88.01	2746	88.52	4750	88.31
Tour de hanche moyen (TH)	2004	96.45	2745	103.08	4749	100.29
RTH moyen (rapport TT/TH)	2004	0.91	2745	0.86	4749	0.88
IMC moyen	2004	24.32	2746	27.40	4750	26.10
Surpoids (%)	2004	41.29	2746	66.52	4750	55.90
Pré obésité (%)	2004	32.21	2746	36.44	4750	34.66
Obésité (%)	2004	8.69	2746	28.39	4750	20.10
Obésité maladie (%)	2004	0.38	2746	1.70	4750	1.14
Obésité globale (%)	2004	9.07	2746	30.08	4750	21.24
TT ≥ 94 si ♂ et TT ≥ 80 si ♀ (%)	2004	35.43	2746	75.02	4750	58.36
TT ≥ 102 si ♂ et TT ≥ 88 si ♀ (%)	2004	15.32	2746	51.98	4750	36.56
RTH ≥ 1 si ♂ et RTH ≥ 0,85 si ♀ (%)	2004	11.66	2745	50.96	4749	34.42
PAS moyenne	2002	116.75	2808	118.19	4810	117.59
PAD moyenne	2002	68.88	2808	70.65	4810	69.91
Hypertension (%)	2002	13.77	2808	18.60	4810	16.59
Cholestérolémie moyenne	1738	171.38	2594	176.96	4332	174.72
Hypercholestérolémie (%)	1738	3.66	2594	5.18	4332	4.57
Glycémie moyenne	1991	92.21	2786	93.00	4777	92.67
Hyperglycémie (%)	1991	8.80	2786	9.64	4777	9.29
Triglycéridémie moyenne	1829	143.07	2601	142.29	4430	142.61
Hypertriglycéridémie (%)	1829	14.23	2601	15.13	4430	14.76

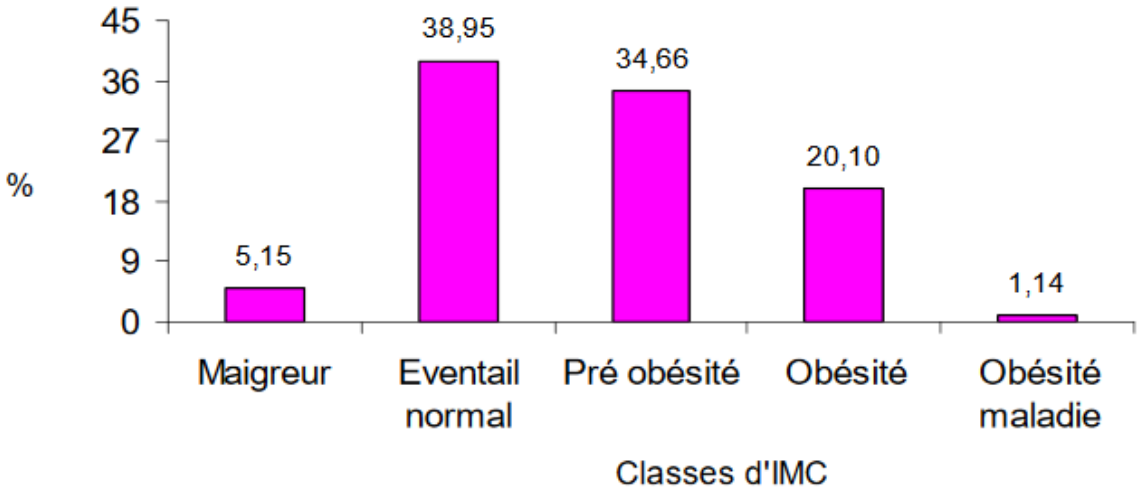


Figure 1 : Fréquence des classes d'IMC chez les individus de 35-70 ans (ENS 2005 TAHINA)

- L'Algérie note une transition épidémiologique évidente durant ces trente dernières années, un travail mené en 2008 à l'Ouest Algérien conclu une prévalence globale de surpoids à 56,8% (48,2% chez les hommes et 62,8% chez les femmes) et de l'obésité à 21,2% (9% chez les hommes et 32,5% chez les femmes), ces résultats sont corrélés à un changement du régime alimentaire méditerranéen et une diminution de l'activité physique,

augmentant ainsi la fréquence de l'obésité et le risque cardiovasculaire principalement chez la femme [21].

- En Afrique, la dénutrition, la sécurité alimentaire et les maladies infectieuses, ont constitué le principal axe des systèmes de santé de beaucoup de pays africains, de ce fait les problèmes d'obésité et de surpoids ont été peu documentés d'une part, d'autre part les adultes des régions rurales ne prennent pratiquement pas de poids vu le mode de vie traditionnel, cependant, des données colligées par l'OMS montrent que l'obésité existent dans les pays en voie de développement notamment l'Afrique du Sud et les pays du Maghreb, en rapport certainement avec les changements des habitudes alimentaires et l'industrialisation et l'urbanisation de ces pays [22].

Tableau 3 : Prévalence de l'obésité chez l'adulte dans divers pays africains (source : Organisation Mondiale de la Santé)

Pays	*Prévalence hommes*	*Prévalence femmes*
Angola	1,9	6,9
Burundi	0,1	1,8
Cameroun	7,5	10,8
Cap-Vert	4,6	12,5
Congo	0,4	3
Côte-d'Ivoire	0,2	5,4
Centrafrique	0,1	1,3
Bénin	1	9,3
Burkina Faso	0,4	1,1
Gabon	2,3	15,5
Gambie	0,3	2,5
Ghana	3,3	4,2
Guinée	0,8	5,2
Kenya	0,1	1,9
Liberia	3,8	11
Madagascar	1	1,9
Mali	0,6	6,2
Mauritanie	3,7	22,9
Namibie	0,3	5,3
Niger	0,6	2,3
Nigeria	2	6
Sénégal	1,3	9,2
Somalie	0,4	2,6
Soudan	1,2	5,1
Togo	0,9	5,3
Tchad	0,4	1,7
Afrique du Sud	6,7	35,2
Égypte	22	45,5
Maroc	3,7	20,5
Tunisie	7,7	30,2
Algérie	5,2	13,4
Libye	11,4	22,5

1.3..Physiopathologie de l'obésité :

Le diagnostic de l'obésité repose cliniquement sur la mesure de l'IMC, qui doit être supérieur à 30 $Kg/m^{2,}$ il est évident que cet indice reste imparfait et approximatif, il ne donne pas d'information sur la quantité de la masse grasse, ni de sa répartition corporelle du tissu adipeux, il est donc important de définir d'autres indices permettant de phénotyper l'obésité.

1.3.1 Phases de développement de l'obésité :

1.3.1.1 Phase préclinique :

Elle va de la période intra-utérine jusqu'à l'apparition des premiers signes de changement de la corpulence et la prise de poids, c'est une phase silencieuse, pendant laquelle interviennent des phénomènes génétiques.

1.3.1.2 Phase de constitution :

Pendant cette phase, un déséquilibre de la balance énergétique entre entrée et sortie, est responsable d'une augmentation du stock adipeux.

1.3.1.3 Phase de maintien :

C'est le stade d'obésité constitué par aggravation de la maladie, pendant laquelle on note l'apparition des comorbidités métaboliques et mécaniques, au cours de cette phase, on note aussi une instabilité pondérale entre perte de poids et rebondissement pondéral engendrant un effet « yo-yo » ayant un impact psychologique et physique incontestable.

1.3.2 Types d'obésité selon la répartition de la masse grasse :

Indépendamment du calcul de l'IMC chez le sujet obèse, on distingue deux types d'obésité selon la répartition corporelle de la graisse :

1.3.2.1 L'obésité androïde :

L'obésité intéresse plutôt le haut du corps, elle est mieux appréciée par la mesure du tour de taille, supérieur à 80 cm chez la femme et 94 cm chez l'homme ; cette forme d'obésité comporte un grand risque de développement de pathologie cardiovasculaire et métabolique.

1.3.2.2 L'obésité gynoïde :

La masse grasse intéresse le bas du corps, elle a moins de retentissement sur la santé, et comporte surtout une morbidité articulaire.

1.3.3 Physiopathologie du tissu adipeux :

Le tissu adipeux est un appareil de régulation énergétique et métabolique, les cellules adipeuses augmentent de volume pendant qu'elles accumulent les lipides, une fois saturées, elles recrutent de nouvelles cellules appelées « préadipocytes » qui sont capables une fois matures de se remplir de triglycérides. Ce phénomène appelé l'adipogenèse, de ce fait la masse adipeuse va s'accroitre par l'augmentation de la taille des adipocytes et de leur nombre aussi, lorsque le tissu adipeux sous cutané ne peut plus stocker la graisse, il existe d'autres endroits de stockage ectopiques, tels que les viscères, le cœur, les vaisseaux, le foie, le pancréas, ce dépôt ectopique est responsable d'une insulinorésistance, diabète type 2, la stéatose hépatique qui peut évoluer vers l'hépatite (NASH : Non Alcoolic Steato-Hepatitis) et la cirrhose, du développement de plaques d'athérome dans les artères coronaires.

Le tissu adipeux contient également des cellules inflammatoires (macrophage) qui libèrent des adipokines, principalement la leptine, mais aussi l'adiponectine, la resistine, la visfatine, qui s'associent à des cytokines, telles que le Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF), l'interleukine 6 et le Monocyte Chemo-attractant Protein 1 (MCP1), la leptine est produite par la cellule adipeuse parallèlement à la proportion de la masse graisseuse, elle joue un rôle important de la régulation des réserves de graisse dans le corps, elle stimule la sécrétion de peptides anorexigènes qui par effet de satiété diminuent la prise alimentaire, contrairement aux hormones orexigènes, principalement la ghréline, elle a aussi un rôle dans la sensibilité à l'insuline et l'inflammation chronique.

L'adiponectine est également libérée par le tissu adipeux inversement à la quantité de la masse grasse, elle inhibe la néoglucogenèse hépatique, elle prévient l'athérogénese et réduit la réponse inflammatoire induite par le TNF.

La resistine, secrétée par les adipocytes et les macrophages joue un rôle dans l'insulinorésistance. L'interleukine 6 a un rôle pro inflammatoire, d'autres adipokines décrites, peuvent avoir un lien avec les complications de l'obésité, comme : les Fibroblast Growth Factor 21 (FGF 21), retinol-binding protein 4 (RBP 4), dipeptidyl peptidase 4 (DPP-4), bone morphogenetic protein (BMP 4 – BMP 7), vaspin, apelin et progranulin, tous ces mécanismes humoraux entre les tissus adipeux et le reste de l'organisme, sont altérés chez le sujet obèse ayant pour conséquence un mauvais contrôle du poids et la survenue de complications métaboliques et mécaniques, en même temps une alternation du tissu adipeux et l'apparition d'un état inflammatoire chronique du tissu adipeux et systémique responsable dans le physiopathologie des maladies cardiovasculaires [23].

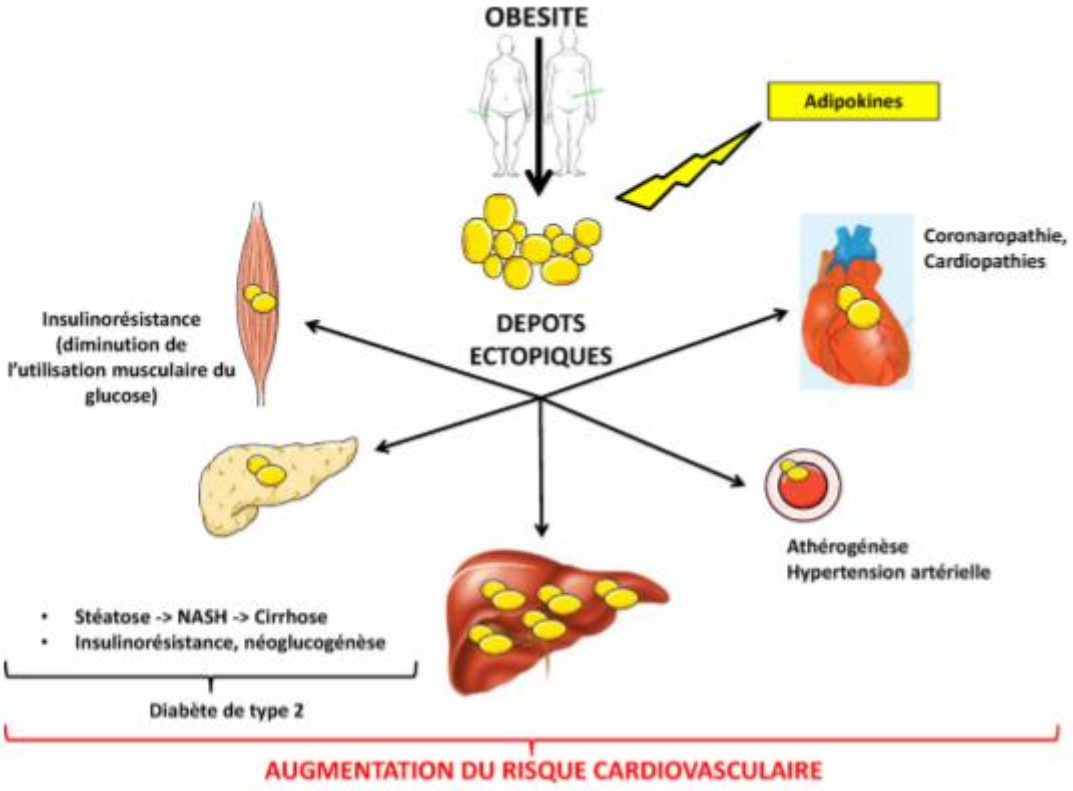


Figure 2 : Dépôts ectopiques de tissu adipeux et corrélation avec les comorbidités [23]

1.3.4 Etiopathogénie de l'obésité :

- L'obésité est une résultante de plusieurs contingents, génétiques, comportementaux en rapport avec les changements des habitudes

alimentaires et l'absence d'activité physique entrainant un déséquilibre de la balance énergétique.

- La modification de la prise alimentaire peut être en rapport avec la quantité par une augmentation de nombre de calories, ou la qualité à travers des aliments pauvres en glucides complexes et riches en lipides, une déstructuration du rythme alimentaire et l'amélioration de la stimulation sensorielle qui offre une disponibilité et une palatabilité, en plus des conditions sociales favorisantes et des troubles du comportement alimentaire en rapport avec des difficultés psychologiques.
- Des anomalies d'ordre nerveux centrales ou périphériques sont responsables du déséquilibre de la balance énergétique, un défaut de sécrétion de glucagon-like, de ghréline, d'insuline ou de leptine qui interagissent avec l'hypothalamus pour des effets orexigènes plus qu'anorexigènes.

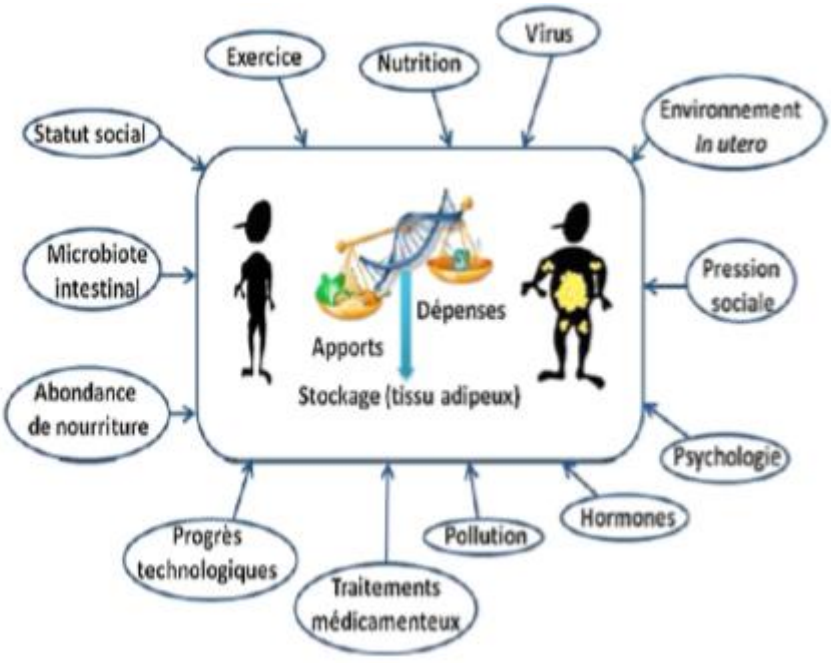


Figure 3 : Balance énergétique et facteurs exogènes [23].

- L'augmentation des apports alimentaires est en partie responsable du déséquilibre de la balance énergétique, mais aussi la diminution des dépenses physiques, le mode de vie actuel et la modernisation favorisent la

sédentarité, augmentent le nombre d'heures passées devant les écrans, surtout chez les enfants.

- L'obésité est généralement classée en sous-groupes en fonction de l'étiologie : obésité monogénique (obésité extrêmement sévère en l'absence de retard de développement), obésité syndromique (sujets cliniquement obèses se distinguant en outre par un retard mental, des caractéristiques dysmorphiques et des anomalies du développement spécifiques à un organe) ou l'obésité courante, qui affecte la population générale [24].
- Le premier défaut monogénique provoquant une obésité monogénique a été décrit en 1997, et à ce jour, il existe environ 20 perturbations monogéniques qui entraînent une forme autosomique d'obésité [25], toutes ces mutations positionnent la voie leptine/mélanocortine dans le système nerveux central (SNC) comme critique dans la régulation de l'homéostasie énergétique du corps entier [26], et l'obésité dans ces cas semble être le résultat d'un appétit accru et d'une diminution de la satiété.
- L'obésité syndromique résulte d'anomalies génétiques discrètes ou d'anomalies chromosomiques au niveau de plusieurs gènes, et peut être autosomique ou liée à l'X, l'une des formes les plus connues d'obésité syndromique est le syndrome de Prader-Willi (PWS), qui est causé par une anomalie chromosomique d'une région imprimée sur le chromosome 15q11-q12, le SPW est caractérisé par une obésité précoce résultant d'une hyperphagie causée par un dysfonctionnement du SNC [27].
- Il convient de noter que le sexe et l'âge sont associés à des différences d'obésité et de composition corporelle, par exemple, les femmes ont tendance à stocker plus de graisse par voie sous-cutanée que dans le tissu adipeux viscéral, ainsi, à IMC identique, les femmes auront tendance à avoir plus de graisse corporelle que les hommes [28].
- Certains médicaments sont impliqués dans l'adipogenèse, tels que les corticoïdes ou les glitazones, certains virus et modificateurs endocriniens, le microbiote intestinal qui joue un rôle protecteur contre l'obésité semble être

affectée par une alimentation riche en gras et de sucre et pauvre en fibres [23].

1.4..Complications de l'obésité :

1.4.1 Le syndrome métabolique :

- le syndrome métabolique est l'ensemble des facteurs de risque de maladie coronarienne qui semble avoir une cause métabolique sous-jacente, l'obésité la pièce maîtresse de ces altérations métaboliques, par conséquent une adiposité abdominale importante peut causer une hyperglycémie, une dyslipidémie et une hypertension artérielle (HTA), en effet il existe un dysfonctionnement des cellules bêta qui conduit à des manifestations cliniques du diabète type 2 dans environ 20 % des cas du syndrome métabolique [29].
- Des études suggèrent qu'une obésité morbide est associée à une inflammation chronique, le tissu adipeux secrète non seulement des acides gras non estérifiés qui contribuent à la dyslipidémie athérogène, à la stéatose hépatique et à la lipotoxicité, le tissu adipeux est également un organe endocrinien et paracrine actif, il secrète des facteurs Pro-inflammatoire TNF x et IL-6, des facteurs d'insulinorésistance et des cytokines, des adipokines, et hormones qui peuvent conduire à l'HTA [29].
- Selon la définition NCEP, le syndrome métabolique est défini par la présence d'au moins trois des éléments suivants :

  - Tour de taille (TT) > 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme
  - Triglycérides ≥ 1,69 mmol/l ou 150 mg/dl
  - Taux de HDL < 1,29 mmol/l chez l'homme et 1,04 mmol /l chez la femme ou <50 chez la femme et < 40 chez l'homme.
  - Une pression artérielle dépassant ≥ 130/85 mmHg.
  - Taux de glycémie ≥ 6,1 mmol/l ou 110 mg/dl
  - La NCEP-R est une définition révisée qui admet un seuil de glycémie à 5,6 mmol/l [30].

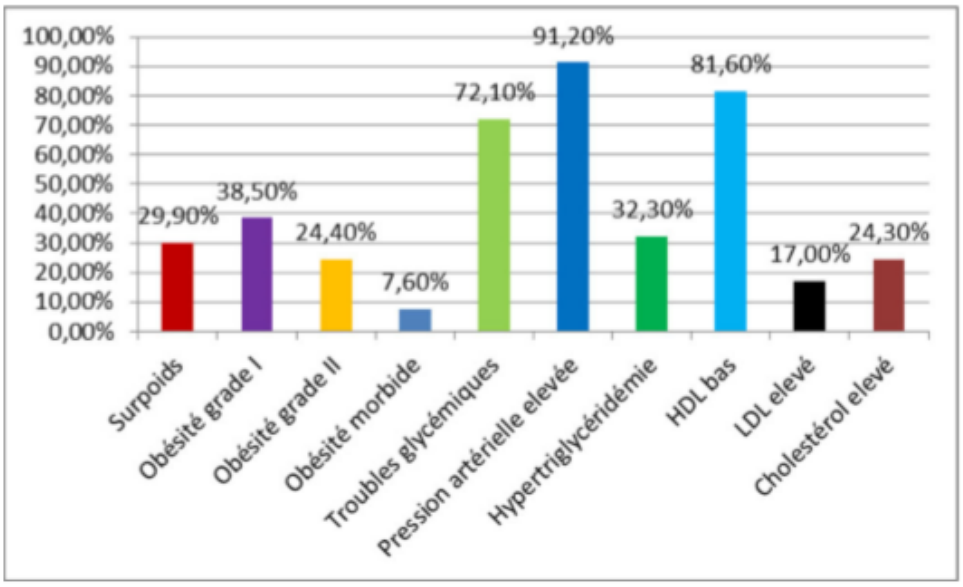


Figure 4 : Principales comorbidités liées au syndrome métabolique [30].

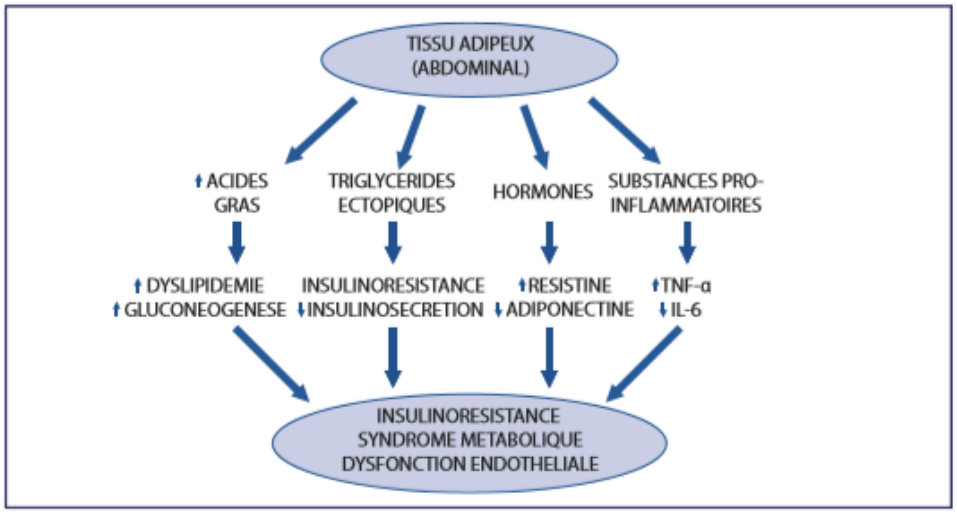


Figure 5 : Principaux mécanismes physiopathologiques du syndrome métabolique [31].

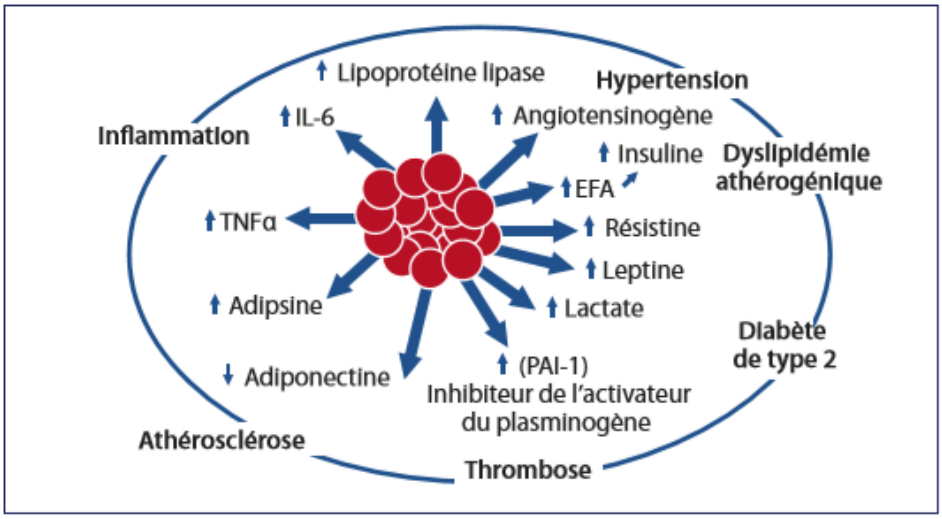


Figure 6 : Tissu adipeux, métaboliquement actif avec une activité endocrine et pro-inflammatoire [31].

Tableau 4 : Comparaison des critères retenus dans les deux définitions du syndrome métabolique selon le national cholestérol éducation program-adult Treatment Panel Ⅲ (NCEP-ATP Ⅲ 2001) et l'International Diabète Fédération (IDF 2005) [31].

Critère	NCEP-ATP III 2001	IDF 2005
Tour de taille	>88 (F) ou 102 cm (H)	>80 (F) ou 94 cm (H) (*)
Pression artérielle	≥130/85 mm Hg	≥130/85 mm Hg
Glycémie à jeun	≥110 mg/dl (**)	≥100 mg/dl
Triglycérides	≥150 mg/dl	≥150 mg/dl
Cholestérol HDL	<50 (F) ou 40 (H) mg/dl	<50 (F) ou 40 (H) mg/dl

(*) présence obligatoire dans la définition de l'IDF, mais seuil variable selon l'ethnie (valeurs du tableau valables pour les sujets européens)
(**) valeur seuil abaissée à 100 mg/dl dans la version remaniée retenue en 2005 (11)
H : Homme F : Femme

Tableau 5 : Amélioration des marqueurs métaboliques absents lors d'un amaigrissement chez le sujet obèse, estimé par Kg de poids [31].

Marqueurs de risque	Changement/kg poids perdu	
Cholestérol total	- 2,28 mg/dl	- 0,99 %
Cholestérol LDL	- 0,91 mg/dl	- 0,68 %
Triglycérides	- 1,54 mg/dl	- 1,93 %
Cholestérol HDL	+ 0,07 mg/dl	+ 0,15 %
Pression systolique	- 0,68 mm Hg	- 0,49 %
Pression diastolique	- 0,34 mm Hg	- 0,38 %
Glucose	- 3,6 mg/dl	- 4,00 %

1.4.2 Hypertension artérielle (HTA) :

La prévalence croissante de l'obésité est en grande partie responsable de l'hypertension artérielle, cette association morbide entraîne une augmentation spectaculaire de la morbi-mortalité cardiovasculaire, plusieurs déterminants physiopathologiques sont responsables de l'HTA, et qui conduisent tous à augmenter soit le débit cardiaque, soit les résistances vasculaires périphériques [32].

La prévalence de l'HTA traitée chez l'adulte et de 17,6 %, en 2012 le risque d'être traité pour une HTA est multiplié par 2,3 chez les sujets en surpoids et

par 3,6 chez les sujets obèses par rapport aux personnes ayant un IMC normal [16].

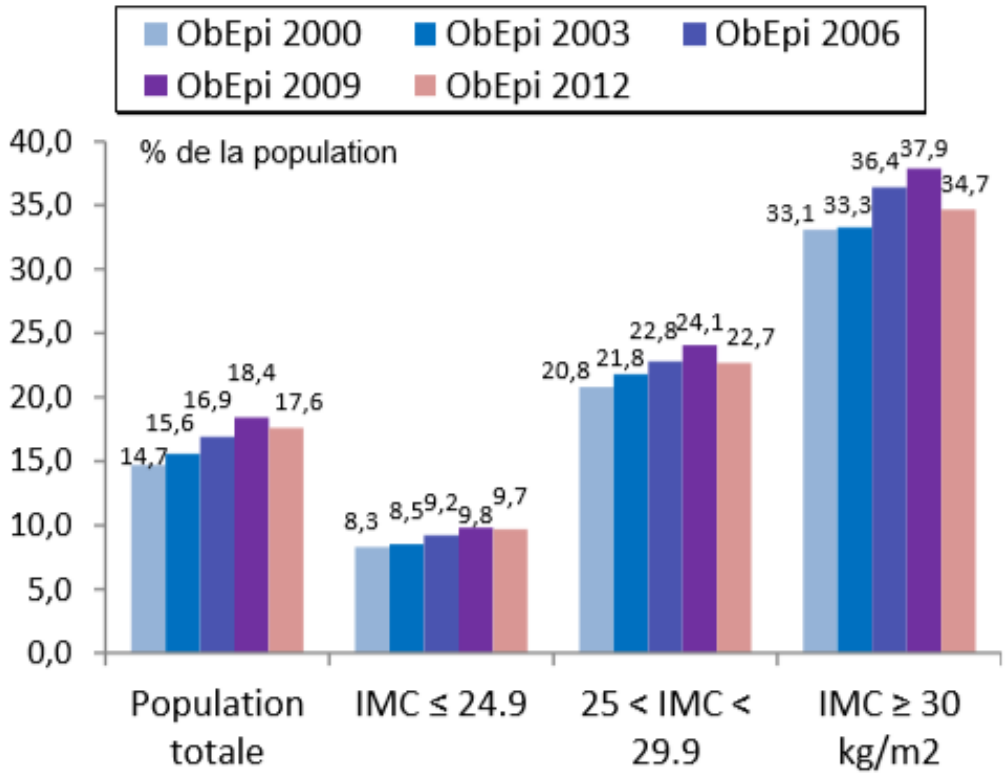


Figure 7 : Prévalence de sujets traités pour HTA en fonction de l'IMC [16]

Plusieurs mécanismes physiopathologiques conduisent à l'HTA liée à l'obésité, l'activation du système Renine-Angiotensine-Aldosterone (RAAS).

Le système nerveux sympathique (SNS), l'insulinorésistance, la leptine, l'adiponectine, acide gras libre (FFA: Free Fatty Acids), les interleukines, la resistine, 11 béta deshydrogénase, des changements structuraux et hémodynamiques rénaux et le syndrome d'apnée de sommeil, interviennent tous dans la genèse de l'HTA liée à l'obésité, beaucoup de ces facteurs sont interdépendants et réagissent entre eux, la prise en charge thérapeutique de cette HTA passe d'abord par la perte de poids via des modifications des habitudes de vie, des médicaments ou une chirurgie bariatrique [33].

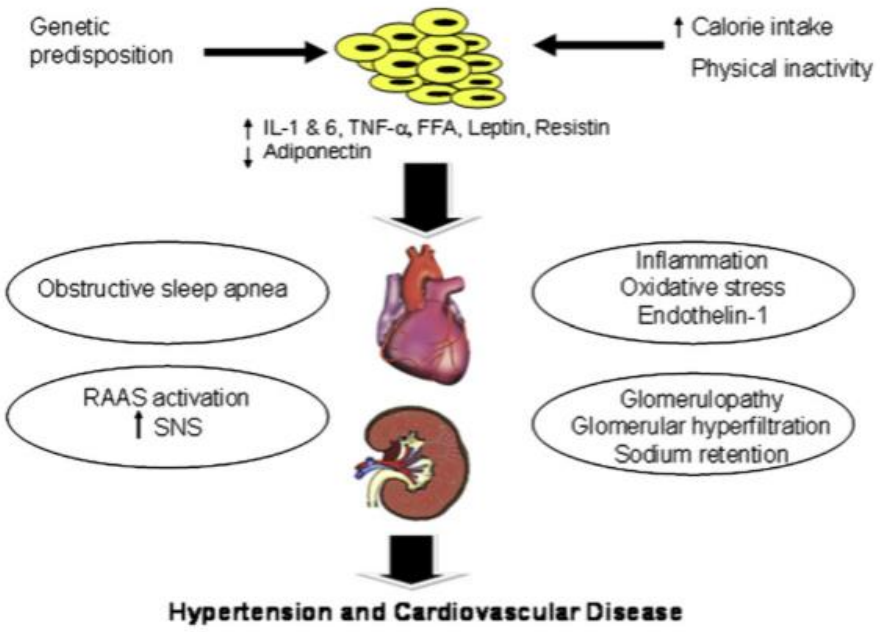


Figure 8 : Evénements pathologiques impliqués dans la survenue d'une HTA et pathologie cardiovasculaire

FFA (free fatty acids), IL (interleukines), RAAS (Renine-Angiotensine-Aldosterone System), SNS (Sympathetic Nervous System), TNF (Tumor Necrosis Factor Alpha) [33].

1.4.3 Le diabète type 2 (DT2) :

L'obésité est considéré comme le facteur de risque le plus important du diabète type 2 DT2, en effet les sujets obèses sont enclin à développer un diabète, l'obésité en particulier abdominale est associée à une augmentation des concentrations plasmatiques des acides gras libres qui exercent un effet négatif majeur sur la sensibilité à l'insuline aux sites musculaires et hépatiques, diverses théories métaboliques, hémodynamiques et hormonales ont été avancées pour expliquer l'insulinorésistance chez les sujets obèses, un rôle spécifique du TNFX a été suggéré, cependant, outre la résistance à l'insuline, une diminution de la sécrétion d'insuline est une condition préalable au développement d'un DT2.

La lipotoxicité et la glucotoxicité peuvent toutes les deux amorcer et perpétuer en cercle vicieux responsable des désordres métaboliques.

Le diabète se présente comme un phénomène tardif dans l'obésité et est précédé d'intolérance au glucose, la progression vers le diabète est annoncé

par une incapacité des cellules B à maintenir un taux de sécrétion d'insuline auparavant élevé en réponse au glucose face à l'insulinorésistance.

Cette prédisposition à développer un diabète type 2 peut être génétiquement déterminée et/ou déclenchée par des facteurs environnementaux [34].

La leptine, une hormone sécrétée par les adipocites, se trouve en grande concentration chez le sujet obèse, elle a une action sur le système nerveux central, notamment l'hypothalamus, exerçant un effet anorexigène, et une action périphérique sur plusieurs organes comme : le foie, muscles, gonades..., où elle exerce un effet endocrine, en effet, la leptine en quantité importante induit un défaut de sécrétion d'insuline, le rôle de l'hyperleptinemie reste vague dans la survenue du diabète, mais il est certain que les adepokines (leptine, adeponectine, resistine) jouent un rôle prépondérant du l'insulinorésistance [35].

Les effets conjoints de la prédisposition génétique et les facteurs environnementaux sont déterminants dans la survenue d'un diabète type 2, il existe très souvent des cas d'obésité associée au diabète type 2 dans la même famille [36].

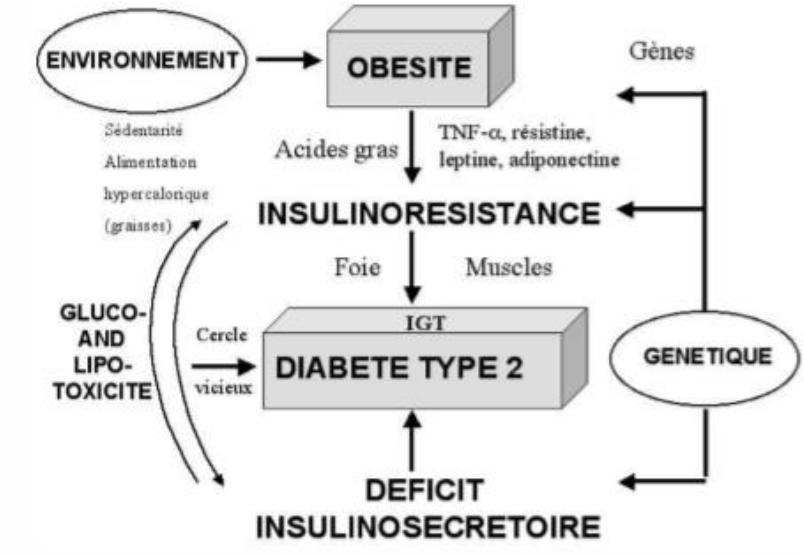


Figure 9: Illustration des mécanismes liés à l'obésité et au diabète type 2 [35].

Le traitement d'un sujet obèse diabétique commence toujours par des mesures hygiéno-diététiques, un régime alimentaire, une activité physique régulière avec un éventuel support psychologique, en cas d'échec d'une telle

approche, le traitement médicamenteux doit être envisagé, associant des traitements hypoglycémiants à des traitements qui visent à réduire le poids, cependant la chirurgie bariatrique est le seul traitement pouvant induire une perte de poids importante et durable, associée à une nette amélioration du diabète type 2 [35].

1.4.4 La dyslipidémie :

La dyslipidémie associée à l'obésité et l'une des principales caractéristiques contribuant à l'augmentation du risque cardiovasculaire, compte tenu de la pandémie du syndrome métabolique, il est impératif de bien comprendre les mécanismes qui conduisent au phénotype lipidique métabolique, avant d'envisager toute stratégie de traitement, le concept traditionnel selon lequel l'insulinorésistance provoque une augmentation des acides gras libres via une hydrolyse importante des triglycérides dans le tissu adipeux, est toujours le thème principal de la physiopathologie de la dyslipidémie. La combinaison d'une augmentation de la sécrétion hépatique de VLDL avec une libération des triglycérides explique l'hypertriglycéridémie du syndrome métabolique [37].

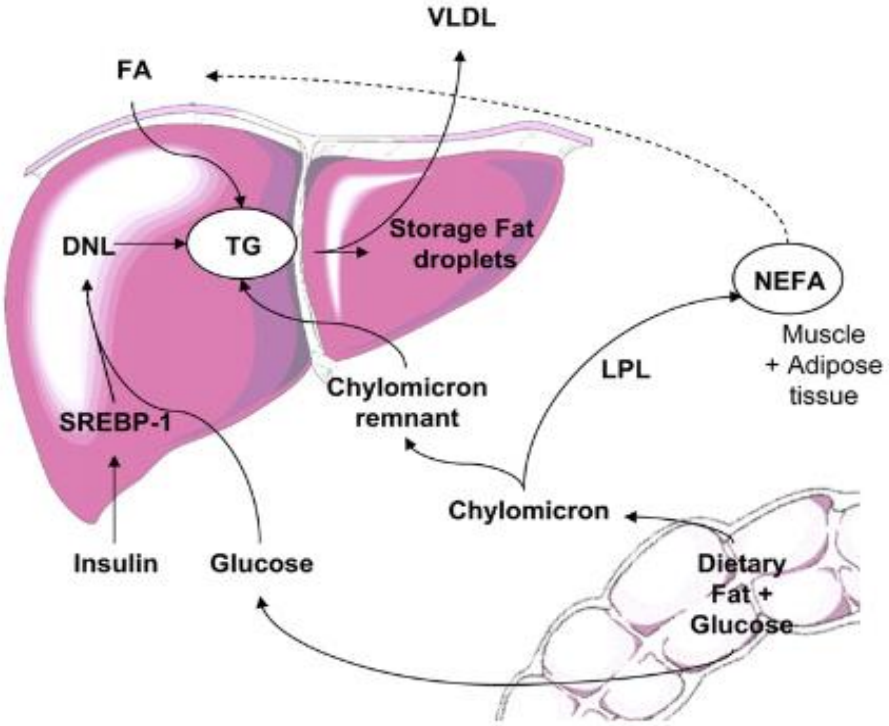


Figure 10: Représentation du métabolisme normal des triglycérides et la lipogenèse

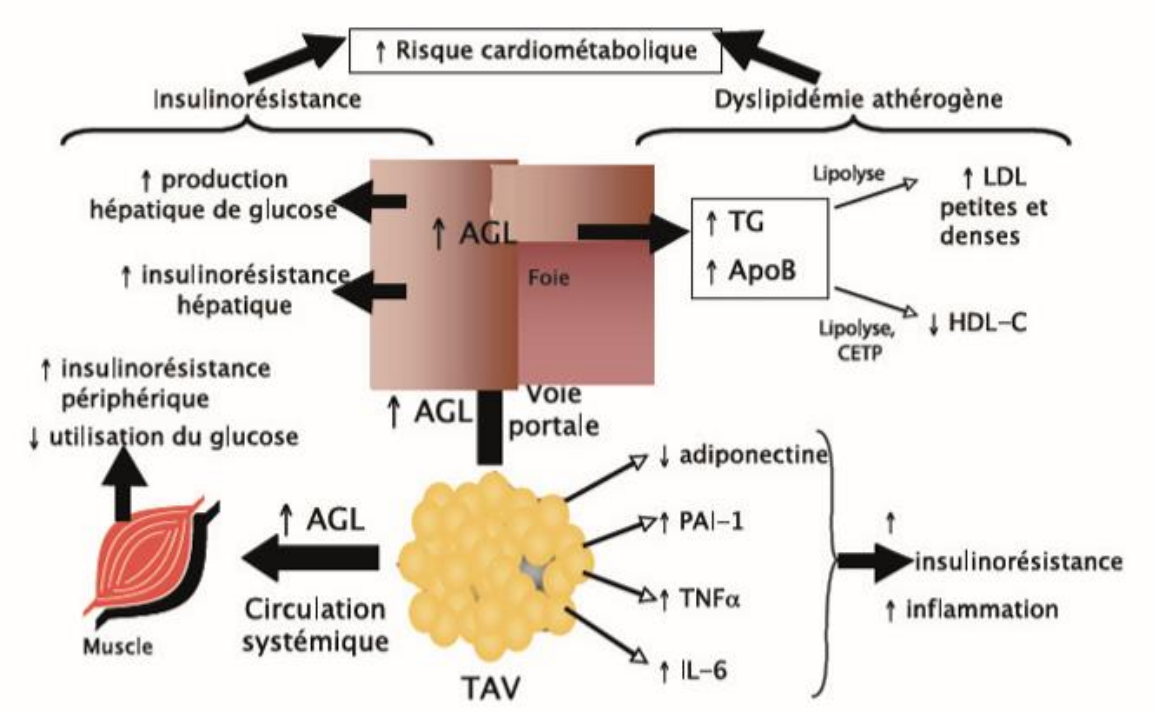


Figure 11: Illustration de la relation entre l'adiposité abdominale et le risque cardiométabolique [38]
TAV (Tissu Adipeux Viscéral), AGL (acide gras libre), CETP (Cholestéryl Ester Transfert Protéine), APOB (Apoliprotéine B)

1.4.5 Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) :

Le syndrome d'apnée du sommeil SAOS se définit par l'association d'une somnolence diurne et des anomalies à l'enregistrement de la polysomnographie (indice d'apnées hypopnées ≥ 5) [39].

Il est important de savoir que 70 % des patients qui souffrent de SAOS sont obèses [40].

L'obésité et le SAOS sont des troubles complexes avec de multiples facteurs de risque qui interagissent de manière compliquée pour définir le profit du patient atteint, en plus des facteurs de risques environnementaux, chaque trouble à un primum movens génétique bien connu [41].

Le SAOS est expliqué par une obstruction des voies aériennes supérieures, cette obstruction est due à la contrainte mécanique exercée par l'accumulation cervicale du tissu adipeux, conduisant à une somnolence diurne, ronflement, sommeil non réparateur, fatigue, troubles de concentration, le SAOS est associé à un risque majeur de pathologie cardiovasculaire.

Un appareillage nocturne par pression positive continue est indiqué chez les sujets obèses ayant un SAOS sévère avec un indice apnée hypopnée à plus de 30 événements par heure [39].

Tableau 6: Le score clinique Stop-Bang pour le diagnostic clinique du SAOS [42].

Tableau 1 Score STOP-BANG.
S. Snoring (ronflement)
T. Tired (fatigue)
O. Observed apnea (apnée observée)
P. Pressure (hypertension artérielle traitée ou non)
B. Body mass index (indice de masse corporelle) > 35 kg/m^2
A. Age > 50 ans
N. Neck circumference (circonférence du cou) > 40 cm
G. Gender male (sexe masculin)
STOP-BANG (un point par item) : diagnostic clinique de syndrome d'apnées du sommeil si ≥ 3

1.4.6 Le reflux gastro-œsophagien (RGO) :

Les données épidémiologiques ont démontré que l'obésité est un facteur de risque important pour le développement du Reflux Gastro Œsophagien (RGO), il est également admis que l'obésité est également associée à des complications liées au RGO, telles que l'œsophagite, l'œsophage de Barrett et l'adénocarcinome œsophagien.

Il semble que l'obésité Androïde est étroitement associée à ces complications, les troubles physiopathologiques de l'obésité comprennent des troubles moteurs œsophagiens, des anomalies du sphincter inférieur de l'œsophage, une augmentation de la pression intragastrique, une augmentation de la capacité gastrique et une tendance au développement d'une hernie hiatale [43].

La graisse viscérale est métaboliquement active et elle a été fortement associée aux taux sériques élevés d'adipokines, en effet les interleukines 6 (IL-6) et le TNF, jouent un rôle important dans le RGO [44].

En plus, les altérations de la sécrétion de leptine et adiponectine ont un lien avec l'œsophage de Barrett et l'adénocarcinome œsophagien chez le sujet obèse [43].

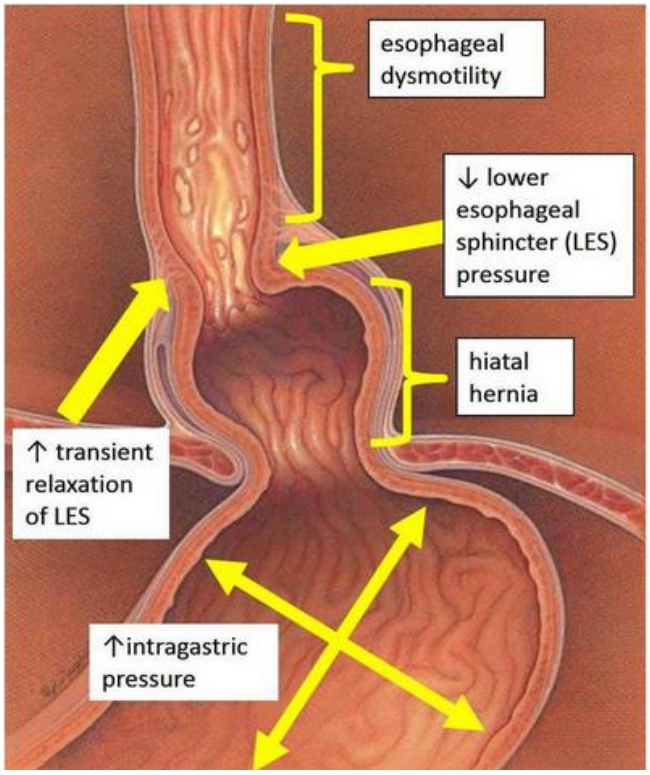


Figure 12: Illustration des phénomènes mécaniques intervenant dans la survenue d'un RGO chez le sujet obèse [43]

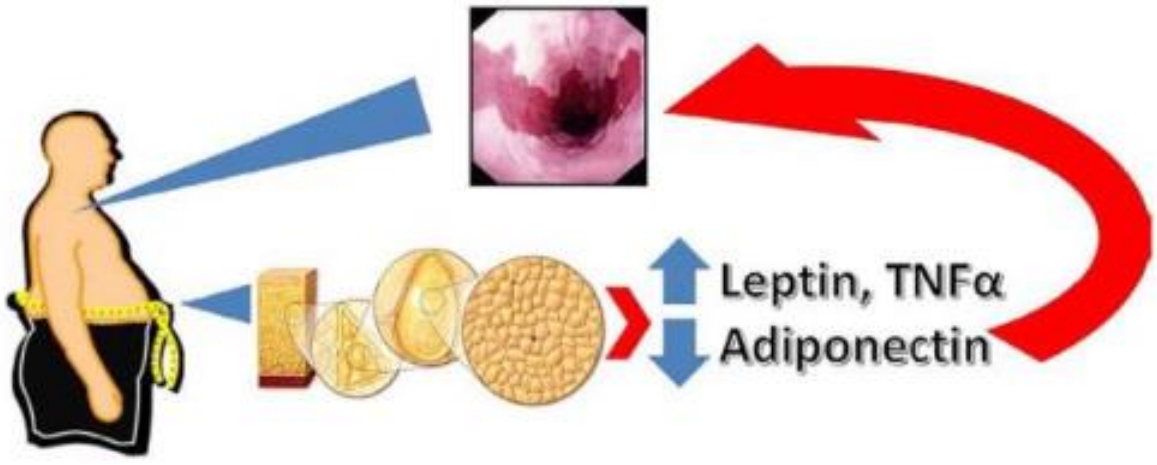


Figure 13 : Relation entre l'obésité abdominale et l'œsophage de Barrett [43]

1.4.7 La stéatose hépatique et le NASH syndrome (Non Alcoolic Steato- Hepatitis) :

La stéatose hépatique est une complication jusque-là mal comprise et sous-estimée de l'obésité, du diabète type 2 et le syndrome métabolique, elle est due à une accumulation de triglycérides dans les hépatocytes, elle est différente de la stéatose commune par le fait qu'elle s'accompagne des phénomènes inflammatoires qui conduisent à une fibrose, une cirrhose et un hépatocarcinome. Son diagnostic repose sur une élévation modérée des enzymes hépatiques, une hépatomégalie stéatosique à l'échographie, le fibroscan qui conforte le diagnostic et l'IRM qui estime le degré de surcharge stéatosique, par contre la ponction biopsie du foie est le seul examen qui affirme la stéatose hépatique [45].

Sur le plan physiopathologique, l'insulinorésistance liée à l'obésité à caractère abdominal est à la base de la synthèse, la mobilisation et la dégradation des acides gras libres, le dépôt de ces acides gras au niveau de l'hépatocyte conduit à la stéatose [46], une sécrétion excessive du VLDL (Very Low Density Lipoproteins) riche en triglycérides et réduction de la fonction de la lipoprotéine lipase sont responsables d'un dépôt excessive de triglycérides dans les hépatocytes [45].

Une réduction du poids et le traitement du diabète type 2 améliorent nettement la stéatose hépatique et l’inflammation.

La NASH syndrome ou la stéatohépatite non alcoolique, est le terme utilisé pour désigner une forme courante de stéatose hépatique avec une inflammation et une fibrose, le recrutement et l'activation des cellules inflammatoires est un enjeu clé dans la progression du NASH syndrome, seuls les patients présentant une inflammation développeront une maladie hépatique avancée, alors que les patients sans inflammation resteront au stade stéatosique [47].

Le foie reçoit du sang du tractus digestif et le système veineux porte, et est constamment exposé aux antigènes alimentaires, bactéries et agents potentiellement pathogènes, il en résulte donc un environnement immunitaire

spécifique dans le foie, avec un enrichissement en lymphocytes, macrophages, dits cellules de Kupffer, dans la stéatose hépatique la régulation lymphocytaire est perturbée, les lymphocytes sont réduits en nombre, recrutement important de lymphocytes sanguins, le foie produit des cytokines et chimiokines pro-inflammatoires, cette activation immunitaire conduit un état inflammatoire chronique du foie évoluant vers la fibrose et la cirrhose, cette cirrhose peut faire le lit d'un hépatocarcinome [48].

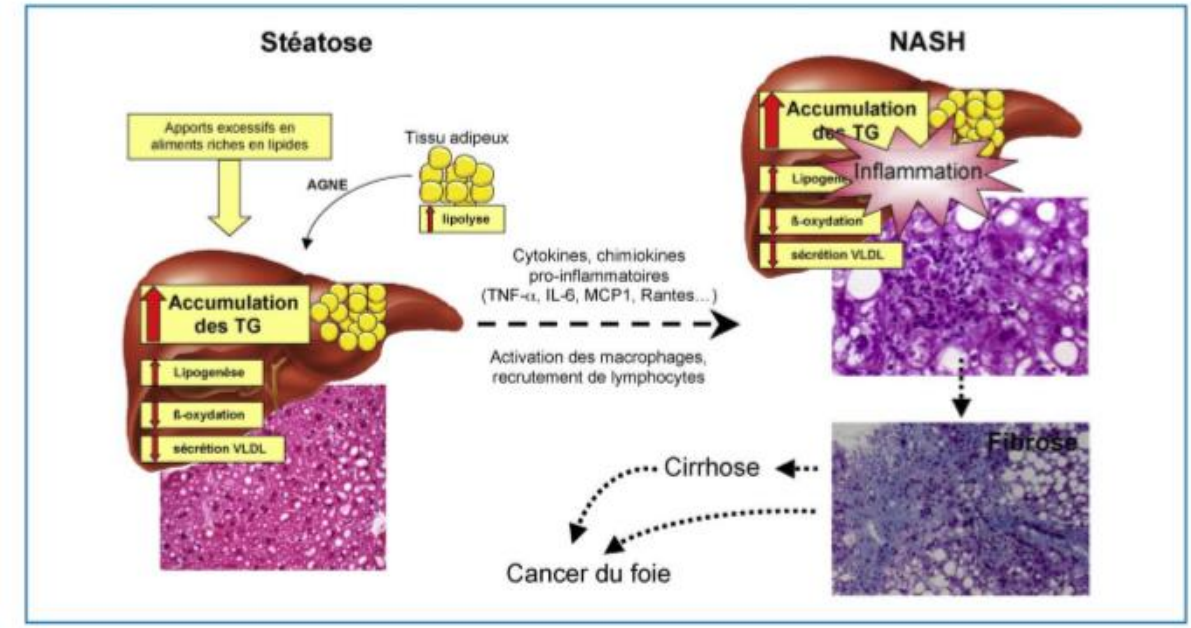


Figure 14 : L'évolution de la stéatose à la NASH [48]

1.4.8 La lithiase biliaire :

La prévalence de lithiase biliaire cholestérolique est élevée chez les personnes obèses et en surpoids, on estime que le risque est multiplié par 5 à 6 fois par rapport à la population générale, l'augmentation de la prévalence est principalement due à la sursaturation de la bile en cholestérol. En raison d'une synthèse accrue par le foie, cette situation est encore augmentée pendant la perte de poids, ce qui explique que le risque de développer une lithiase biliaire persiste même après un régime hypocalorique ou une chirurgie bariatrique [49].

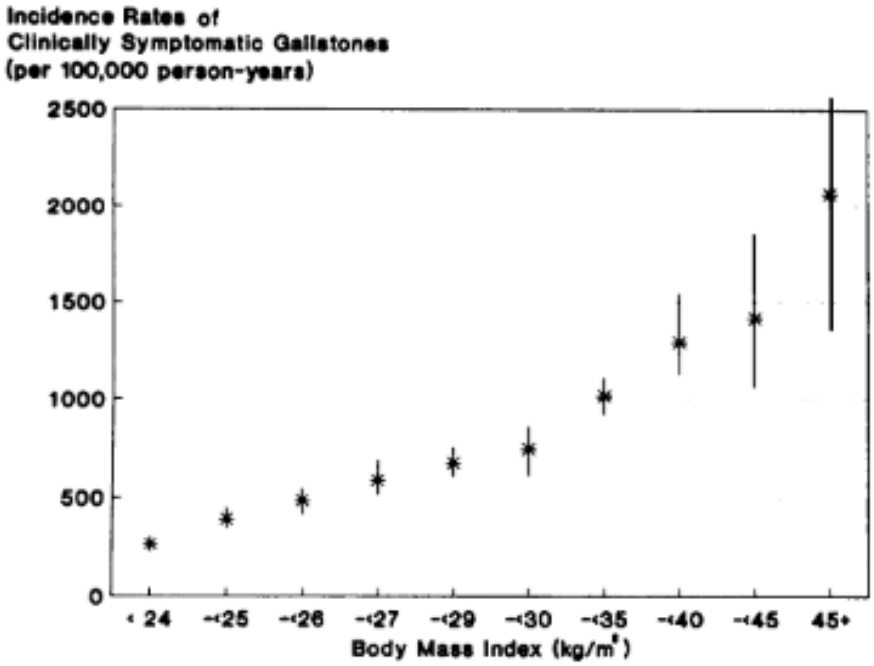


Figure 15 : Taux d'incidence de lithiase biliaire symptomatique pour 100.000 personnes/an par rapport à l'IMC

1.4.9 Les complications ostéoarticulaires :

Les pathologies ostéoarticulaires liées à l'obésité sont principalement dues aux effets mécaniques du poids sur articulations porteuses, colonne vertébrale, hanche et genou, par conséquent, ces effets conduisent à une sédentarité qui elle-même majore l'obésité, un véritable cercle vicieux difficile à rompre, le genou semble être le plus atteint, la première cause de la gonarthrose chez la femme est l'obésité, chez l'homme, l'obésité est en seconde place après les traumatismes du genou [50].

L'atteinte de l'articulation coxo-fémorale est aussi fréquente chez les sujets obèses, l'obésité semble aggraver des malformations congénitales de la hanche préexistante, elle favorise la nécrose de la tête fémorale chez l'homme, elle augmente la prévalence des hernies discales lombaires, les tendinites de la cheville et l'aponévrosite plantaire [45].

Une altération du cartilage de la rotule et du cartilage du plateau tibial, ainsi que la réduction de l'épaisseur chondrale, expliquent la physiopathologie de l'arthrose [45], en plus les adipokines, notamment la leptine jouent un rôle prépondérant dans les phénomènes inflammatoires des articulations [51].

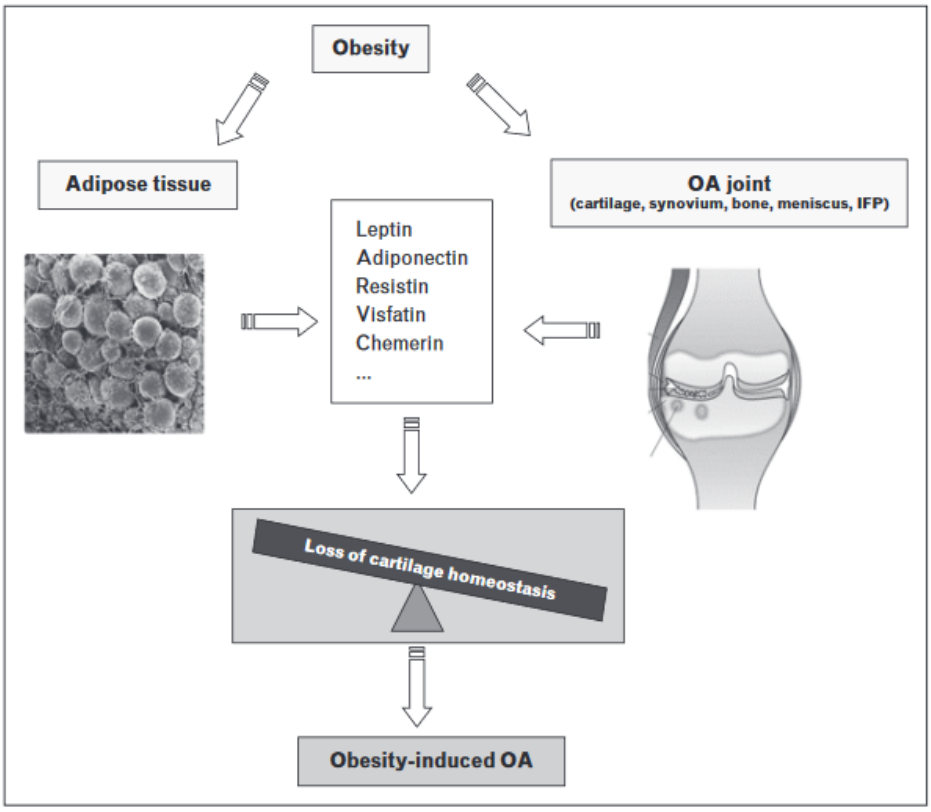


Figure 16 : Illustration des mécanismes physiopathologiques de l'arthrose de genou [52]

1.4.10 Complications veineuses et thromboemboliques :

L'obésité est considérée comme un facteur de risque de l'insuffisance veineuse chronique, la corrélation en l'obésité et les problèmes veineux, s'explique par des processus inflammatoires chroniques, ces processus sont liés au lipométabolisme chez le sujet obèse et le syndrome métabolique, cette corrélation s'explique aussi par un phénomène mécanique basé sur une pression intra abdominale élevée qui est responsable d'un mauvais retour veineux, engendrant ainsi une stase veineuse au niveau des membres inférieurs, une dilatation du système veineux, ainsi que la destruction des valvules veineuses anti-retour [53].

Les patients obèses sont particulièrement concernés par les ulcères de jambe récalcitrants, il existe une corrélation étroite entre l'IMC et l'apparition d'incompétence valvulaire veineuse, en effet l'atteinte veineuse augmente avec un IMC supérieur à 30 Kg/m^2 [54].

L'obésité est un facteur de risque de maladie thromboembolique veineuse tant chez les hommes que chez les femmes [55].

Les hommes ayant un tour de taille supérieur à 100 cm, ont 04 fois plus de risque d'accidents thromboemboliques que ceux qui ont un tour de taille inférieur à 100 cm [56].

Un état inflammatoire chronique associé à une modification biologique pro-thrombotique avec une élévation du fibrinogène, du facteur VII et des inhibiteurs de l'activation du plasminogène seraient à l'origine de ce risque thromboembolique veineux [57].

1.4.11 Néphropathies chroniques :

L'obésité est associée à diverses maladies chroniques notamment des pathologies rénales chroniques [58], l'insuffisance rénale fait partie des pathologies liées à l'obésité, il s'agit d'une glomérulopathie (glomérulomégalie et glomérulosclérоses) qui est observée surtout dans les obésités androïdes [45].

L'obésité à un effet direct sur les néphropathies, par la sécrétion d'adipokine, en effet, une augmentation des taux de leptine et de resistine ont une action délétère sur la fonction rénale, le marqueur biologique qui a une valeur dans le diagnostic de la néphropathie liée à l'obésité est la micro albuminurie

L'obésité peut également aggraver d'autres néphropathies préexistantes telles que la néphropathie à IGA (Maladie de Berger) qui évolue rapidement vers l'insuffisance rénale chronique [59].

1.4.12 Complications urinaires :

Du fait de l'augmentation de la pression abdominale dont souffrent les sujets atteints d'obésité morbide à caractère abdominal, il existe des contraintes sur la vessie conduisant à une incontinence urinaire et une instabilité du plancher pelvien [60].

Les mesures diététiques qui ont pour but la perte de poids, l'activité physique ainsi que la chirurgie bariatrique améliorent considérablement les signes d'incontinence urinaire d'effort [60].

1.4.13 Complications cutanées :

Une obésité massive est souvent accompagnée des complications cutanées à type mycose des plis sous mammaires et inguinaux, ces complications sont souvent méconnues et difficiles à traiter, elles sont dues à l'importance des replis cutanés et du tablier abdominal, ainsi un patient obèse rencontre des difficultés pour assurer sa toilette [61].

L'acanthosis nigricans est une manifestation courante de l'obésité, il est souvent associé au diabète qui accompagne l'obésité qu'à l'obésité elle-même, l'obésité augmente l'incidence des infections cutanées qui comprennent la candidose, l'intertrigo, les folliculites, la cellulite, la fascéite nécrosante [62].

Le lymphœdème est également une complication assez fréquente chez les sujets souffrant d'une obésité morbide, il est dû à un mauvais drainage lymphatique distal par insuffisance du réseau lymphatique, le lymphœdème se manifeste par un œdème des membres inférieurs qui prend peu le godet, il peut évoluer vers l'érysipèle [61].

1.4.14 Le retentissement endocrinien :

En plus de l'insulinorésistance, l'obésité morbide a d'autres conséquences hormonales, en effet une femme obèse présente une insuffisance lutéale et une aménorrhée, responsable d'une hypofertilité, elle peut également souffrir d'hyperandrogénisme responsable d'une dystrophie ovarienne avec des ovaires poly-kystiques induit par l'hyperinsulinisme, chez l'homme un hypogonadisme accompagne souvent une obésité morbide, conduisant également à une hypofertilité [45].

1.4.15 Obésité et cancer :

Les surpoids et l'obésité sont présents dans environ 20% des cancers [63] ; les tendances à l'augmentation continue des tumeurs malignes liées à l'obésité font de ce spectre pathologique une priorité de santé publique. Il existe des preuves convaincantes qu'un excès de poids corporel est associé à un risque accru de cancer d'au moins 13 sites anatomiques, notamment des

adénocarcinomes endométriaux, œsophagiens, rénaux, pancréatiques, carcinome hépatocellulaire, cancer du cardia, estomac, méningiome, myélome multiple des os, cancer colorectal, cancer du sein post-ménopausique, ovaires, vésicule biliaire et thyroïde [64].

Les mécanismes biologiques liés au cancer chez les sujets obèses, comprennent une insulinorésistance, des anomalies du système IGF-I (Insuline Like Growth Factor) à l'origine d'une exposition exagérée des cellules à ce facteur de croissance, la biosynthèse des hormones sexuelles, l'inflammation infra clinique chronique de bas grade, le stress oxydatif, ainsi qu'une augmentation de sécrétion d'adipokines qui pourraient intervenir dans l'oncogenèse.

Des facteurs potentiellement importants dans l'oncogenèse, tels que l'altération du microbiote intestinal, les facteurs alimentaires, la perturbation du rythme circadien [61] [64].

1.4.16 Retentissement psychologique et socio-économique :

L'obésité est souvent source de stigmatisation et de discrimination sociale, la dépression semble avoir un effet déterminant dans la prise de poids, mais peut également être secondaire a l'obésité, il existe également un retentissement sur la qualité de vie [61].

Parmi les théories visant à expliquer les bases psychologiques de l'obésité, l'une des plus anciennes était celle proposée par Hilde Bruch, une autre basée sur des études expérimentales est celle de Schachter. Bruch estime que les troubles alimentaires soient causés par une incapacité à différencier les sensations corporelles des états émotionnels, les personnes obèses sont considérées comme ayant une mauvaise conscience de la faim, cela conduit à une surconsommation de nourriture, la théorie de Schachter suggère qu'il y a de plus en plus de raisons de soupçonner que le comportement alimentaire des obèses est relativement indépendant de tout état intestinal interne, mais est en grande partie contrôlé par les stimuli externes à l'organisme [65].

Sur le plan économique, l'obésité est liée à des coûts directs du fait des pathologies chroniques qu'elle entraîne, et des coûts indirects par les conséquences professionnelles (invalidité et arrêt de travail...), l'obésité serait responsable de 1,5 à 4,6% des dépenses de santé de France [61].

1.4.17 Surmortalité liée à l'obésité :

L'obésité augmente considérablement le risque de survenue de nombreuses maladies graves et morbides, notamment le diabète type 2, l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, les pathologies coronariennes et certains cancers, par conséquent, elle est clairement associée à un risque accru de mortalité [66].

Le meilleur paramètre prédictif de la mortalité c'est l'IMC, l'obésité viscérale ou abdominale est liée à une surmortalité des pathologies cardiométaboliques [45].

Des études américaines ont démontré que la corpulence mesurée par l'IMC et la mortalité sont liées par une courbe en « J », le risque augmente nettement à partir de 30 Kg/m^2 d'IMC.

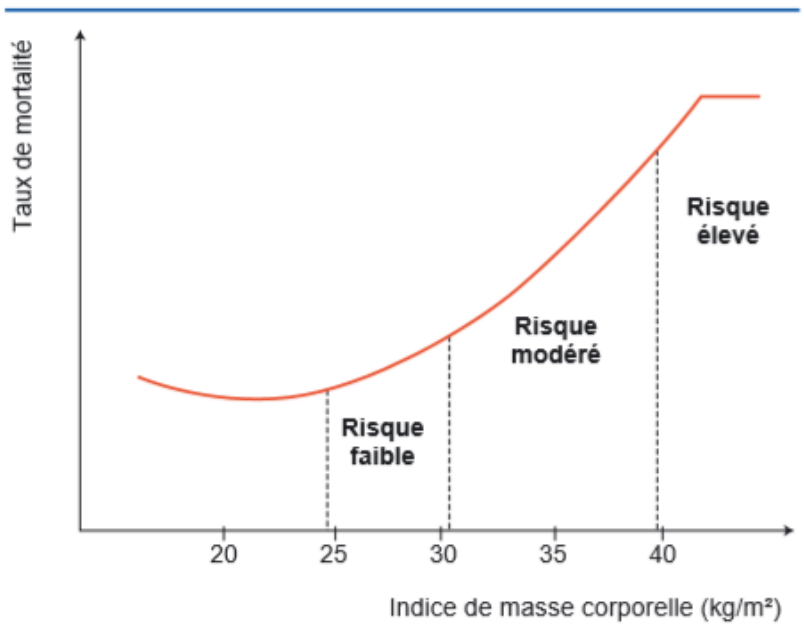


Figure 17: Relation entre l'IMC et le taux de mortalité [61].

Cette association entre l'obésité et la mortalité a fait l'objet de deux études, la première: l'étude « Europeen Prospective Investigation Into Cancer and

Nutrition » (EPIC) et la deuxième: la « Prospective Collaboration Study » (PCS). Dans l'étude EPIC : 360.000 sujets suivis pendant 10 ans, chez lesquels un risque de mortalité minimal était observé chez les sujets ayant un IMC entre 22,5 et 25 kg/m^2, et l'espérance de vie était réduite de 2 à 4 ans pour un IMC entre 30 et 35 kg/m^2 et de 8 à 10 ans pour un IMC situé entre 40 et 45 kg/m^2, dans l'étude EPIC, les hommes ont un risque relatif de mortalité qui passe de 2,05 à 1,68 après ajustement de l'IMC.

L'étude PCS regroupe 900.000 sujets, émanant de 57 études prospectives européennes et nord-américaines, suivis sur 14 ans

Tableau 7: Surmortalité liée à l'obésité dans l'étude Epic et PCS [61].

Pathologies	EPIC : risque relatif de mortalité par rapport aux IMC entre 23,5 et 25 kg/m^2		PCS : *hazard ratio* d'augmentation par tranche d'IMC de 5 kg/m^2 par rapport aux IMC entre 22,5 et 25 kg/m^2
	IMC : 30-35 kg/m^2	IMC > 35 kg/m^2	
Cardiovasculaires (cardiopathie ischémique, AVC, insuffisance cardiaque, pathologies liées à l'hypertension artérielle)	F : 1,31 (1,07-1,61) H : 1,62 (1,38-1,90)	F : 2,27 (1,78-2,90) H : 2,70 (2,13-3,42)	1,41 (1,37-1,45)
Cancers	F : 1,12 (0,97-1,29) H : 0,94 (0,82-1,09)	F : 1,38 (1,14-1,68) H : 1,24 (0,97-1,60)	1,10 (1,06-1,15)
Diabète	nr	nr	2,16 (1,89-2,46)
Pulmonaires	F : 1,18 (0,73-1,91) H : 0,90 (0,60-1,34)	F : 1,57 (0,83-2,95) H : 1,65 (0,90-3,03)	1,20 (1,07-1,34)
Rénales	nr	nr	1,59 (1,27-1,99)
Hépatiques	nr	nr	1,82 (1,59-2,09)
Autres	F : 1,35 (1,05-1,73) H : 1,26 (1,01-1,57)	F : 1,79 (1,30-2,46) H : 2,15 (1,57-2,96)	

EPIC : European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition ; PCS : Prospective Collaboration Study ; IMC : indice de masse corporelle ; AVC : accident vasculaire cérébral ; nr : non renseigné ; F : femme ; H : homme.

1.5..Prise en charge médicale de l'obésité :

La gestion du surpoids et de l'obésité vise principalement à réduire l'apport calorique et à augmenter les dépenses énergétiques, il existe de nombreuses stratégies qui peuvent être mises en route pour induire un bilan énergétique négatif et une perte de poids à court terme, cependant, en raison de la nature chronique et récurrente de l'obésité, c'est l'efficacité à long terme de ces approches pour maintenir un poids réduit et de minimiser le risque des pathologies chroniques liées à l'obésité qui est fondamentale [67].

Il faut admettre que le traitement médical de l'obésité doit reconnaître des déterminants multifactoriels et est très difficile à conduire, ainsi ses résultats sont considérés comme décevant à moyen terme [68].

Les médecins généralistes sont placés dans une position idéale pour prendre en charge l'obésité, ils doivent tout d'abord tenir compte de la motivation de l'obèse à changer ses habitudes, identifier et traiter les comorbidités, évaluer le risque lié à l'obésité, le choix de la démarche thérapeutique est adapté à chaque patient individuellement, une mauvaise prise en charge ou une prise en charge inadéquate non seulement entraîner un échec, mais aussi un risque de prise de poids [69].

1.5.1 Diagnostic et évaluation de l'obésité :

1.5.1.1 Données anthropométriques :

Tous les consensus et les lignes directives de la prise en charge de l'obésité et du surpoids se basent sur la mesure de l'IMC et la classification OMS dans le diagnostic et l'évaluation de l'obésité, cependant, cette mesure est imprécise et ne donne pas beaucoup d'informations sur la répartition de la masse graisseuse, l'importance de la musculature ou la présence d'œdème, la meilleure évaluation repose sur la mesure de l'IMC et le jugement clinique [69].

L'obésité à caractère abdominal ou central est mieux évaluée par la mesure du tour de taille, cette obésité est une des composantes du syndrome métabolique et est considérée comme un facteur de risque cardiovasculaire, de diabète type 2 et certains cancers, toute fois, la mesure de tour de taille n'a aucun intérêt au-delà d'un IMC de 35 Kg/m^2 et la mesure de l'IMC est suffisante [70].

1.5.1.2 Histoire pondérale :

Il est fondamental de retracer l'histoire pondérale des patients obèses, un historique complet doit être obtenu, identifier le contexte de la prise du poids, comme le stress, événement malencontreux, grossesse, arrêt du tabac ou d'activité physique, pathologie psychique, prise médicamenteuse qui favorise le surpoids [69], rechercher une obésité familiale, l'âge du début de l'obésité, une obésité précoce dans l'enfance ainsi que les antécédents familiaux donnant le caractère génétique à cette obésité.

La recherche d'un régime ou un traitement antérieurs de l'obésité, mettre en évidence des fluctuations de poids (syndrome yo-yo).

L'origine ethnique, troubles alimentaires, et de certaines pathologies qui entraînent du surpoids ou l'obésité [69] [71].

1.5.1.3 Evaluation de l'aptitude au changement :

Le comportement d'un patient obèse peut adopter plus d'aspects et peut traverser plusieurs stades, en effet, un sujet obèse peut avoir de l'indifférence par rapport à son obésité, il n'envisage aucune intention de changement , ses habitudes de vie, son mode d'alimentation , et son obésité ne constituent aucun problème pour lui, le médecin doit adapter sa prise en charge et orienter son axe thérapeutique sur la sensibilisation, la prise de conscience et d'énumérer les risques associés à l'obésité.

Le sujet peut être conscient de son problème, mais il n'a aucune aptitude à entreprendre un projet thérapeutique tout en sachant qu'un changement est plus que nécessaire, à ce stade le médecin doit orienter la prise de décision en mettant en valeur les points positifs du changement.

Si le sujet est motivé, conscient et prêt à changer, le clinicien doit établir une stratégie de prise en charge et fixer des objectifs thérapeutiques à court et à long terme [69].

1.5.1.4 Evaluation du bilan énergétique :

Le but c'est de dresser un bilan énergétique précis, par une évaluation des entrées et des sorties.

Le diététicien doit estimer les apports alimentaires en analysant le comportement alimentaire, comment le sujet établit le choix des aliments, leurs quantités, mode de cuisson, indice calorique, importance de la ration, grignotage, compulsions et frénésie alimentaire, ses anomalies sont souvent cachées [69].

Les dépenses énergétiques sont évaluées durant 24 heures et tiennent compte d'une part de la dépense du repos et d'autre part de l'activité physique

quotidienne, plus le sujet est corpulent et actif, plus les dépenses énergétiques sont élevées, le clinicien doit évaluer le degré de sédentarité et le mode de vie quotidien (activités réduites, temps passé devant la télévision, ordinateur et téléphone), l'utilisation des moyens ergonomiques et degré d'utilisation de la voiture.

Tableau 8 : Evaluation des dépenses énergétiques des repas (kcal/j) en fonction du sexe, âge et poids selon l'OMC [69].

Âge	Hommes	Femmes
10-18 ans	17,5 × poids + 651	12,2 × poids + 746
18-30 ans	15,3 × poids + 679	14,7 × poids + 496
30-60 ans	11,6 × poids + 879	8,7 × poids + 829
> 60 ans	13,5 × poids + 487	10,5 × poids + 596

1.5.1.5 Bilan des comorbidités :

L'examen physique complet, après mesure des données anthropologiques, prise de la tension artérielle, évaluer l'impact des maladies liées à l'obésité, demander des examens de laboratoire , glycémie à jeun, hémoglobine glyquée, bilan lipidique (HDL - LDL - cholestérol - triglycérides), acide urique, fonction thyroïdienne, bilan hormonal androgénique, bilan hépatique complet (enzymes hépatiques), la réalisation d'examen ultrasonographique hépatique à la recherche d'une stéatose, une ponction biopsie du foie, réaliser un bilan vitaminique à la recherche des carences, faire un enregistrement polysomnographique à la recherche d'un syndrome d'apnée de sommeil (SAOS), au terme de ce bilan, le clinicien réalise un constat précis des pathologies liées à cette obésité et adapte la stratégie thérapeutique en fonction de leur existence [71].

Il est également important de rechercher des complications rhumatologiques au niveau du genou, hanches et colonne lombaire.

Évaluer le risque oncologique, notamment celui du sein, colon, endomètre, œsophage, foie, rein [69] [72].

D'autres éléments biologiques doivent être recherchés en particulier ceux en rapport avec les complications néphrologiques (protéinurie, micro albuminurie) [73].

1.5.2 Mesures diététiques :

La pierre angulaire du traitement d'un patient atteint d'obésité n'est pas de manger moins ou faire plus d'exercices physiques pour perdre du poids, c'est plutôt une prise en charge globale adaptée au cas par cas, le terme global désigne la mise en œuvre simultanée de trois lignes directrices, d'abord un changement du style de vie ou une modification comportementale, un changement alimentaire pour réduire l'apport énergétique et une augmentation de l'activité physique [74].

La croyance bien ancrée qu'il existe un régime magique a stimulé des études qui se sont concentrées sur diverses compositions de macronutriments, y compris les régimes pauvres en graisse, les régimes pauvres en glucides et riches en protéines, les régimes à faible indice glycémique, les régimes à déficit équilibré végétalien et végétarien [75].

Les conseils diététiques devraient encourager une alimentation saine, insister sur la consommation de céréales et fibres, ainsi que les légumes et les fruits, des produits laitiers et viandes faibles en matière grasse [71], un régime alimentaire approprié peut être obtenu de plusieurs manières :

- Diminuer la densité énergétique des aliments et des boissons.
- Diminuer la taille des portions alimentaires.
- Éviter de grignoter entre les repas.
- Ne sauter jamais le petit-déjeuner.
- Éviter de manger pendant la nuit.

L’Américain Heart association (AHA) et l'American college of cardiology recommandent la consommation des légumes, des fruits et de grains entiers, produits laitiers faibles en gras, volaille, poisson, légumineuses, huiles végétales non tropicales et les noix, limiter la consommation de sodium, sucreries, boissons sucrées, viandes rouges [76].

Ces conseils de restriction énergétique doivent-être individuels et personnalisés en tenant compte des habitudes nutritionnelles, de l'activité et de la présence ou pas de comorbidités et bien sûr des tentatives de régime précédents [71].

Il existe une grande variation des besoins énergétiques entre les individus, cette variation dépend du sexe, l'âge, l'IMC, le niveau d'activité physique, les régimes alimentaires amaigrissants recommandés, adaptés aux besoins individuels, entraînent un déficit énergétique de 600 kcal/jour, ainsi pour une femme sédentaire avec un IMC à 32 Kg/m^2 et un apport quotidien estimé à 2100 Kcal, un régime alimentaire visant 1400 à 1600 Kcal serait approprié, un déficit quotidien d'environ 600 Kcal prédira une perte de poids d'environ 0,5 kg par semaine [77].

D'autres alternatives de régime ont été proposées, mais aucune n'a fait preuve de son efficacité :

- Régime hypolipidique, qui limite les consommations d'aliments gras et laisse la place à une alimentation riche en glucides et protéines.
- Régime hypoglucidique, moins de 60 g/j de glucide, ce régime réduit la consommation de pain, féculents, légumineuses, il a un bon contrôle et effet sur les triglycérides et HDL, cependant difficile à suivre pendant longtemps.
- Régime hyperprotidique, difficile à mettre en œuvre car la consommation des protéines augmente la consommation des lipides, son intérêt consiste à augmenter la société et de maintenir la masse maigre.
- Régime méditerranéen, riches en glucides et lipides avec acides gras monoinsaturés.
- Les substituts de repas, aliments fonctionnels sous forme de boissons diététiques et des barres hypocaloriques, facile à observer.
- Enfin des régimes alimentaires destinés à apporter un changement de la flore microbienne intestinale, dite microbiote intestinal, les glucides fermentés par les bactéries de la flore colique, notamment, le bifidobacterium, ces glucides non digestibles favorisent la production des

peptides régulateurs de l'appétit, augmentent la réponse à l'insuline, cette alimentation prébiotique améliore le microbiote intestinal, réduit la concentration sérique en cytokines pro inflammatoires. Une voie est également envisageable dans l'amélioration de microbiote intestinal est d'administrer des probiotiques qui sont des bactéries non pathogènes [78].

1.5.3 Activité physique :

L'augmentation de l'activité physique est une composante essentielle dans la prise en charge de l'obésité, à elle seule, elle ne permet pas une perte de poids optimale, il est néanmoins important qu'elle soit associée à un régime alimentaire bien conduit [79].

Les recommandations américaines et britanniques conseillent une augmentation progressive de l'activité physique pour atteindre un objectif de plus de 150 minutes par semaine, soit plus de 30 minutes par jour, pendant au moins 5 jours par semaine [80].

Cette activité physique a des avantages pour la santé générale qui sont indépendants de la perte de poids [74].

L'activité physique permet de réduire la graisse abdominale et d'augmenter la masse maigre, elle réduit l'hypertension artérielle, améliore la tolérance en glucose, la sensibilité à l'insuline et le profil lipidique, elle améliore la forme physique et l'observance du régime alimentaire, procure une sensation de bien-être et d'auto-estime, réduit l'anxiété et la dépression et surtout elle permet de maintenir le poids à long terme [71].

L'augmentation de l'activité physique vise à changer le comportement sédentaire du sujet obèse, favoriser la marche ou faire du vélo au lieu d'utiliser la voiture, monter des escaliers au lieu d'utiliser l'ascenseur, ces activités doivent être adaptées et doivent tenir compte de l'état de santé du patient.

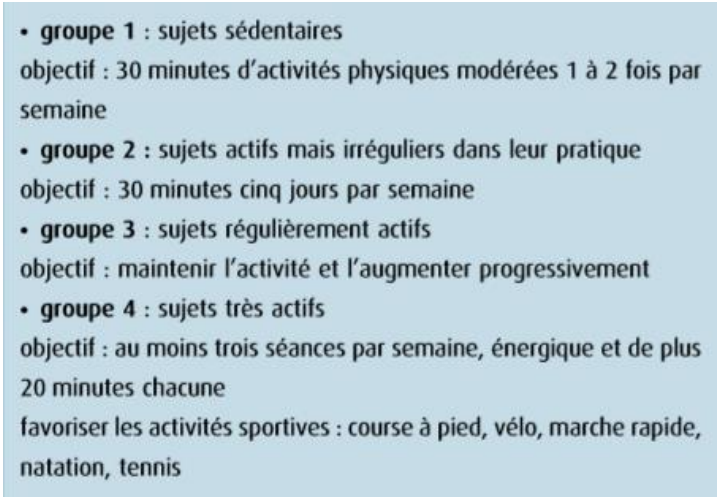


Figure 18: Programme d'activité physique en fonction des habitudes quotidiennes des sujets [64].

Toutefois, les problèmes ostéoarticulaires, l'invalidité physique, la dyspnée ainsi que les pathologies cardiovasculaires peuvent limiter cette activité physique et la rendre astreignante.

1.5.4 Le support psychologique :

Le clinicien doit connaître les problèmes psychologiques qui interfèrent avec la gestion réussie de l'obésité, le soutien psychologique et/ou le traitement feront alors partie intégrante de la prise en charge, dans des cas particuliers, l'orientation vers un spécialiste pourra être indiquée [71].

Les sujets obèses souffrent d'une discrimination sociétale, la prise en charge psychologique doit lutter contre les facteurs environnementaux et permettre une réhabilitation sociale et professionnelle du patient [81].

1.5.5 Le traitement médicamenteux :

Le traitement pharmacologique doit être considéré comme faisant partie d'une stratégie globale de gestion de l'obésité.

Le traitement aide les patients à réduire le poids, améliorer la qualité de vie, prévenir le développement des comorbidités liées à l'obésité, les traitements médicamenteux actuels sont recommandés pour les patients ayant un IMC supérieur à 30 Kg/m^2 ou un IMC supérieur à 27 kg/m^2 avec une ou plusieurs pathologies liées à l'obésité, les médicaments doivent être bien conduits, utilisés conformément aux indications et les résultats doivent être évalués

après les trois premiers mois, si la perte est satisfaisante (supérieur à 5 % de perte de poids chez les non diabétiques et à 3 % chez les diabétiques), le traitement doit être poursuivi, sinon il doit être interrompu chez les non répondeurs [71].

Des produits médicamenteux précédemment approuvés, tels que l'assibutramine et le rimonabant, ont été retirés du marché, en raison des effets indésirables graves potentiels, seuls L'orlistat et l'amfépramone sont restés.

1.5.5.1 Orlistat :

L'orlistat ou Tetrahydrolipstatin (Xenical®), Est la seule thérapie qui a résisté à l'épreuve du temps, approuvée en Europe depuis 1998 pour le traitement à long terme de l'obésité, L'Orlistat est un puissant inhibiteur des lipases gastriques et pancréatiques réduisant ainsi l'absorption des graisses intestinales et favorisant une stéatorrhée importante, ce traitement n'a pas d'effet systématique car il est peu abordé par la muqueuse intestinale, ce traitement permet une perte de points assez importante et permet également le maintien du poids après, il est conseillé de suivre un régime hypolipidique pendant la prise de traitement, la dose quotidienne est à raison de 120 mg à trois prises par jour, il peut entraîner des troubles gastro-intestinaux qui sont transitoires, mais l'effet secondaire le plus important est la stéatorrhée, le traitement permet une perte énergétique d'environ 200 à 300 kcal/ jour, l'Orlistat peut provoquer une malabsorption des vitamines liposolubles (A,D,E,K), il est donc important d'associer des complément alimentaire à base de vitamines liposolubles [82].

L'Union européenne a délivré une autorisation de mise sur le marché d'une forme d'Orlistat à 60 mg (Alli®), Et qui est accessible sous ordonnance [69].

1.5.6 Le suivi médical :

L'efficacité de la prise en charge de l'obésité est étroitement liée à une bonne stratégie de suivi, qui est difficile à instaurer pendant la phase thérapeutique, il faut favoriser durant cette période les consultations téléphoniques et par

emails, pendant la période de maintien après perte de poids optimal, il est important de maintenir un suivi régulier avec le patient obèse, pour éviter les rechutes et l'effet yo-yo, le suivi trouve un intérêt important dans la surveillance et/ou détection des pathologies associées à l'obésité, toutefois, il est important de signaler les limites des régimes alimentaires et du traitement médical, en effet l'efficacité de la prise en charge médicale de l'obésité n'est pas durable et continue, le patient doit être informé sur l'échec thérapeutique et de proposer d'autres alternatives de soins plus efficaces, notamment la chirurgie bariatrique [83].

1.6..Traitement chirurgical de l'obésité, chirurgie bariatrique

1.6.1 Rappel historique :

les anciennes procédures chirurgicales bariatriques héritées, y compris le pontage jéjuno-colique, le jéjuno-iléal bypass, la gastroplastie verticale calibrée ou gastroplastie de Mason et la diversion biliopancréatique ne sont plus effectuées actuellement, la diversion biliopancréatique avec duodénal Switch est toujours pratiquée dans certains centres, bien que ces anciennes procédures ne sont plus effectuées, il y a encore des patients qui ont subi ces chirurgies dans le passé et qui sont actuellement soit sous surveillance continue, soit en cours d'évaluation pour une conversion ou une révision chirurgicale en raison des complications ou de reprise de poids [84].

Les rapports historiques affirment que la première chirurgie bariatrique a été réalisée en Espagne, au 10ème siècle, Sancho, roi de Léon, était un homme tellement obèse qu'il ne pouvait pas marcher, monter à cheval ou ramasser une épée, cela l'a conduit à perdre son trône, emmené par sa grand-mère a Cordoue pour être soigné par le célèbre médecin juif Hasdai Ibn Shaprut, il a suturé les lèvres du roi qui ne pouvait être nourris qu'avec des liquides à l'aide d'une paille, le roi Sancho a perdu la moitié de son poids, revenu à Léon sur son cheval et a repris son trône [85].

La première chirurgie métabolique est attribuée à Kremen en 1954, en réalisant un bypass jéjuno-iléale, elle consistait en une anastomose entre le

jéjunum proximal et l'iléon distal contournant une grande partie de l'intestin grêle, les conséquences métaboliques de cette chirurgie sont majeures, de sorte que la plupart des patients souffraient de diarrhée sévère et de déshydratation et par conséquent, cette technique n'était pas encore prête pour une adoption générale [86].

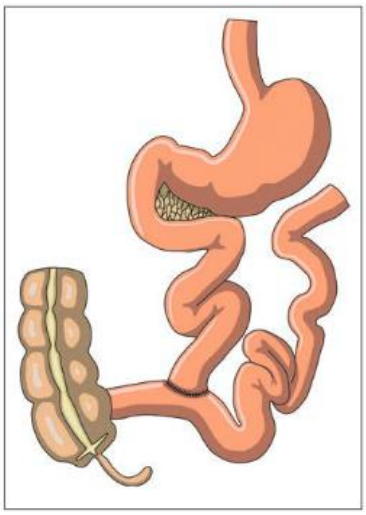


Figure 19: Bypass jéjuno-iléal avec anastomose du segment proximal du jéjunum et les dix derniers centimètres du l'iléon [84].

Henry Buchwald a démontré plus tard que le bypass iléal avec anastomose jéjuno-colique, avait un effet sur la baisse des taux des liquides et que cet effet était durable, plusieurs modifications de ce bypass ont été signalées dans les années 60 et 70, mais aucune n'a été largement acceptée [86].

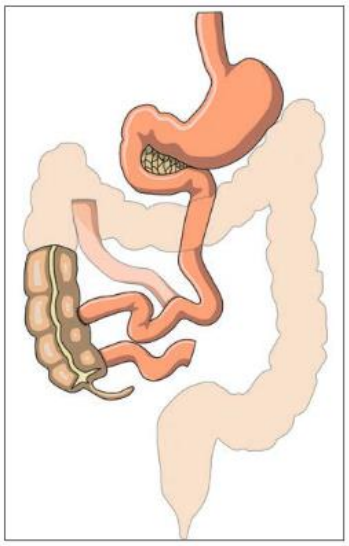


Figure 20: Bypass iléal avec anastomose jéjuno-colique transverse, transformé plus tard en anastomose jéjuno-colique proximale [84].

En 1966, le Docteur Mason, chirurgien de l'Université de l'Iowa remarque que les patients ayant subi une gastrectomie subtotale pour cancer, ont perdu beaucoup de poids, il a donc proposé la première chirurgie bariatrique, le premier bypass gastrique, il réalise la transsection gastrique horizontale avec une anastomose gastro-iléale en boucle [87].

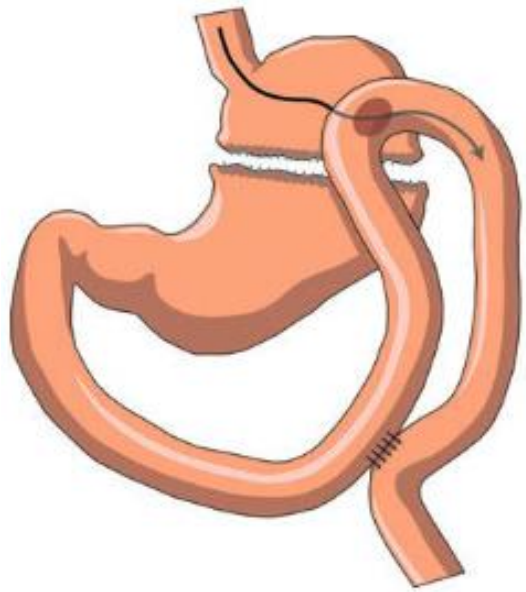


Figure 21: Intervention de Mason en 1966 [87].

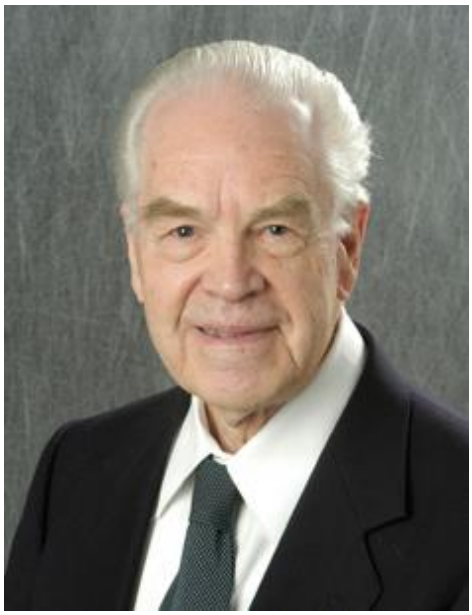


Figure 22: Edward E .Mason, chirurgien.

En raison du reflux biliaire sévère de l'intervention de Mason, une reconstruction a été proposée avec un montage à la roux en Y, et qui est devenue la norme chirurgicale actuelle.

Plusieurs modifications à cette technique ont été apportées pour améliorer la perte de poids, comme la technique de fobi-capella, qui consiste à appliquer un anneau sur la poche gastrique afin de limiter sa distension [88].

En 1980, Mason et Laws ont développé la gastroplastie verticale avec anneau, créant ainsi une petite poche gastrique de 30 cm^3 [84].

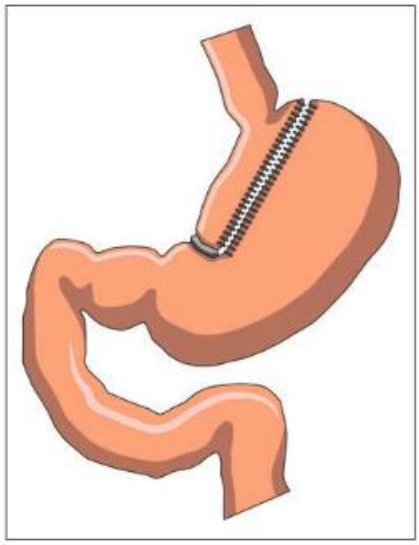


Figure 23: Gastroplastie avec anneau (vertical banded gastroplasty) [84].

En 1994, le premier bypass gastrique laparoscopique a été réalisé par Alan Wittgrove à Scripps memorial hospital, plusieurs chirurgiens après ont fait développer la technique et ont apporté de légères adaptations à la technique originale [86].



Figure 24: Alan Wittgrove, chirurgien.



Figure 25: Bypass gastrique à la roux en Y

Afin de simplifier la technique du bypass gastrique en Y à la roux, Rutledge a développé le mini bypass ou le bypass en Oméga, ou bypass gastrique à anastomose unique, sa première intervention remonte à 1997 [89].

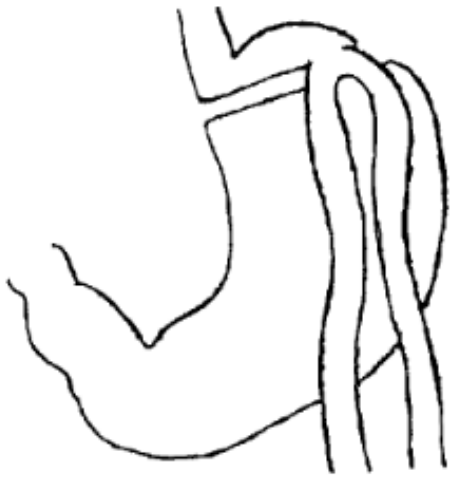


Figure 26: Gastric bypass en oméga par Rutledge [89].

La première intervention restrictive sur l'estomac a consisté en un enveloppement gastrique de type Nissen, proposé par Wilkinson, plusieurs gastroplasties ont été proposées, la plus acceptée était celle de Mason, après l'introduction de la laparoscopie, le premier anneau gastrique a été placé par le chirurgien belge, Cadière en 1992 [90].

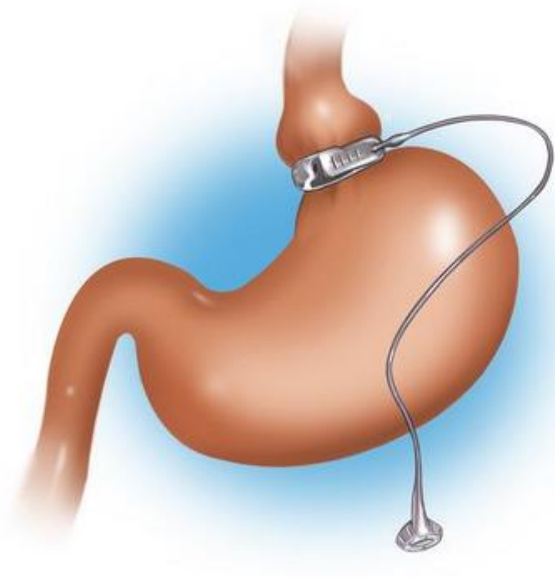


Figure 27: Anneau en silicone ajustable.



Figure 28: GB Cadière, chirurgien.

Scopinaro en 1976, publie son expérience sur des patients ayant subi une diversion biliopancréatique [86], plusieurs modifications de la technique de Scopinaro ont été proposées, la plus utilisée est le duodénal switch rapporté par Marceau et Hess.

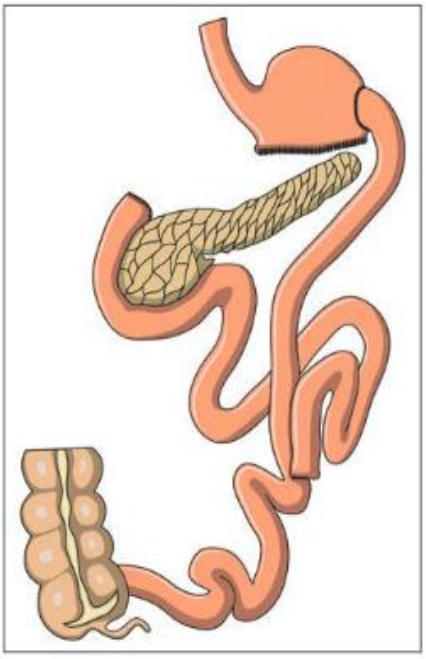


Figure 29: Intervention de Scopinaro [84].

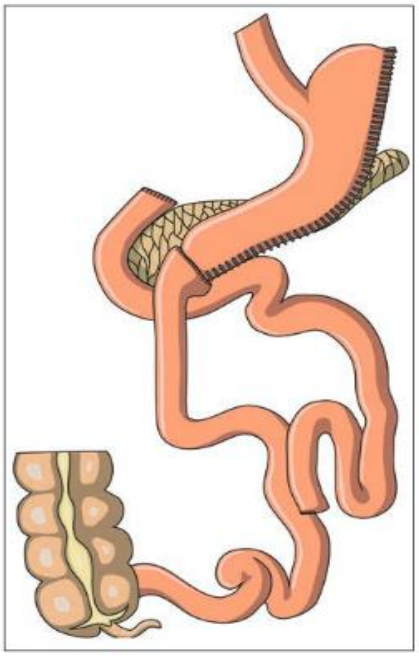


Figure 30: Diversion biliopancréatique avec duodénal Switch [84].

Vu la complexité technique de la diversion biliopancréatique, Michel Gagner a proposé que cela puisse se faire par étapes, en commençant par une gastrectomie verticale en manchon qui serait la première partie d'un bypass gastrique, cette gastrectomie verticale en manchon appelée ensuite sleeve gastrectomie a retrouvé son autonomie comme technique bariatrique à part entière après avoir remarqué qu'elle faisait perdre beaucoup de poids [86].

En Algérie, la chirurgie laparoscopique a pris son chemin en 1992 à la clinique chirurgicale « la palmeraie » à Oran, avec le professeur Senouci Kandil et le professeur Mohamed Boubekeur, où la première cholécystectomie laparoscopie a été réalisée, ensuite le professeur Mohamed Boubekeur avec son esprit innovateur scientifique, il participe amplement à la promotion de la chirurgie laparoscopique dans tout le territoire national ; avec son équipe il réussit à introduire des nouvelles techniques et participe à l'épanouissement de la chirurgie laparoscopique en réalisant la chirurgie laparoscopique avancée, notamment la chirurgie bariatrique qui fut le premier à l'introduire en Algérie en juin 2011.

Le professeur Mohamed Boubekeur a ainsi dirigé des travaux de thèse de chirurgie laparoscopique avancée, notamment celle du professeur Omar

Tilioua sur le traitement laparoscopique du kyste hydatique de foie, le professeur Mostapha Elaib sur le traitement des hernies hiatales par voie laparoscopique, les splénectomies par voie laparoscopique du feu professeur Assia Simérabet et le traitement laparoscopique des cancers colorectaux du professeur Noureddine Chadli.

En effet le professeur Mohamed Boubekeur a réussi à ramener des experts internationaux, référents en chirurgie bariatrique, notamment les professeurs Bijan Ghavami de Lauzane (Suisse) et Faouzi Chebbi de Tunis (Tunisie) qui ont largement collaboré avec l'équipe du service de chirurgie générale et laparoscopique de l'EHU d'Oran dans le lancement de la chirurgie bariatrique.



Figure 31: Professeur Mohamed Boubekeur



Figure 32 : Professeur Senouci kandil



Figure 33 : Professeur Faouzi Chebbi



Figure 34 : Professeur Bijan Ghavami

1.6.2 Anatomie de l'estomac :

L'estomac est une portion dilatée du tube digestif, situé entre l'œsophage et duodénum, c'est un réservoir qui est pourvu d'une séreuse, musculeuse et une muqueuse très active, il a la forme d'un J majuscule avec portion verticale qui constitue les deux tiers de l'organe et une portion horizontale [91].

L'estomac est constitué de quatre parties du point de vue morphologique, la partie cardiale ou jonction œsogastrique, le fundus qui représente le pole supérieur de l'estomac, séparé du cardia par l'angle de His ou incisure cardiale, le corps qui correspond à la partie moyenne de l'estomac et le pylore qui comprend l'antre pylorique et le canal pylorique [91]

C'est un organe dont la partie supérieure est situé dans l'hypochondre gauche et la partie inferieure dans l'épigastre, ses dimensions sont variables, en raison de la compliance de l'estomac, sa longueur est de 25 cm en moyenne, sa largeur est de 8 cm, sa capacité est de 30 ml environ [91].

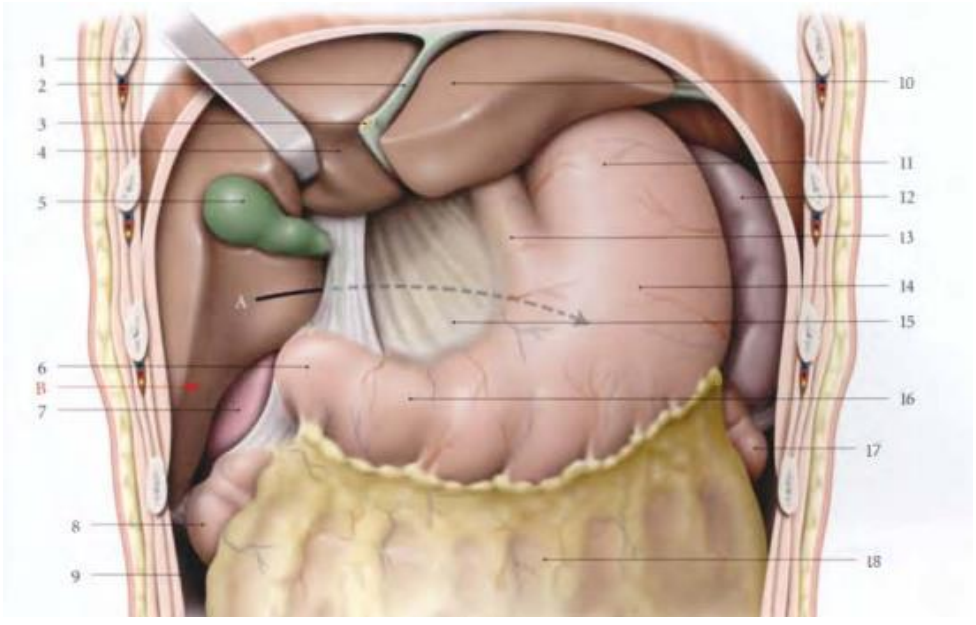


Figure 35: Position de l'estomac dans la région sus-mésocolique (vue antérieure). [91]

A. Vers la bourse omentale. **B. Récessus hépatorénal.**

1. Diaphragme
2. Ligament falciforme
3. Ligament rond du foie
4. Lobe droit du foie
5. Vésicule biliaire
6. Angle duodénal supérieur
7. Rein droit
8. Angle colique droit
9. Gouttière para colique droite
10. Lobe gauche du foie
11. Fondus de l'estomac
12. rate
13. œsophage abdominal
14. corps de l'estomac
15. petit omentum
16. pylore
17. angle colique gauche
18. colon transverse recouvert

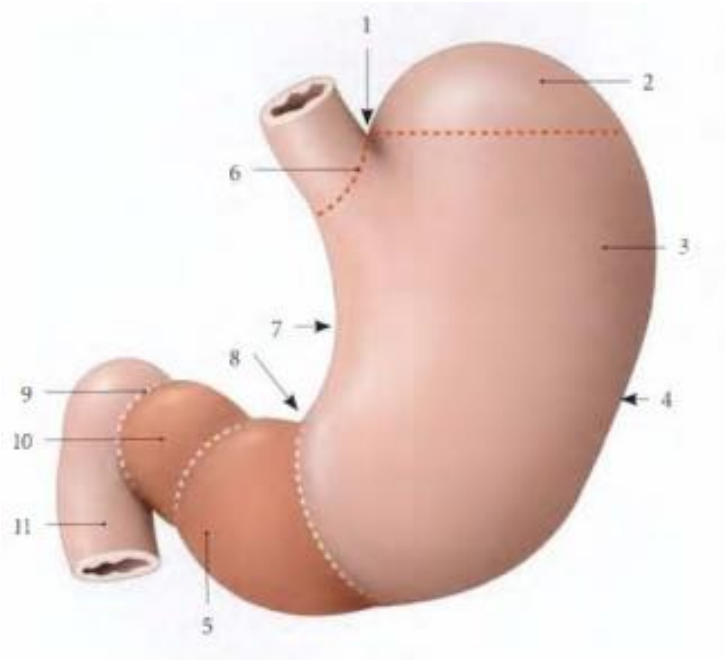


Figure 36 : Subdivision de l'estomac [91]

1. **Incisure cardiales ou angle de His**
2. **Fondus**
3. **Corps**
4. **Grande courbure**
5. **Antre pylorique**
6. **Partie cardiale**
7. **Petite courbure**
8. **Incisure angulaire (angulus)**
9. **pylore**
10. **Canal pylorique**
11. **Duodénum**

L'estomac est enveloppé par la séreuse péritonéale dans sa totalité, le cardia est une partie fixe, l'estomac est maintenu par :

Le ligament gastro phrénique qui unit le fundus au diaphragme.

Le ligament gastro phrénique, gastro-sphérique, gastro-colique et les pédicules vasculaires.

L'estomac présente deux faces, antérieure et postérieure, deux bords, la grande courbure et la petite courbure, deux orifices, le cardia et le pylore ; la face antérieure répond au lobe gauche du foie, le diaphragme et paroi abdominale, la face postérieure est croisée par la racine du mésocolon transverse, le diaphragme et le ligament gastro-phrénique, pilier gauche du diaphragme, corps et le queux du pancréas ; la grande courbure répond à la rate et le colon transverse ; la petite courbure est unie au foie , elle présente l'incisure angulaire ou angulus qui sépare les segments vertical et horizontal.

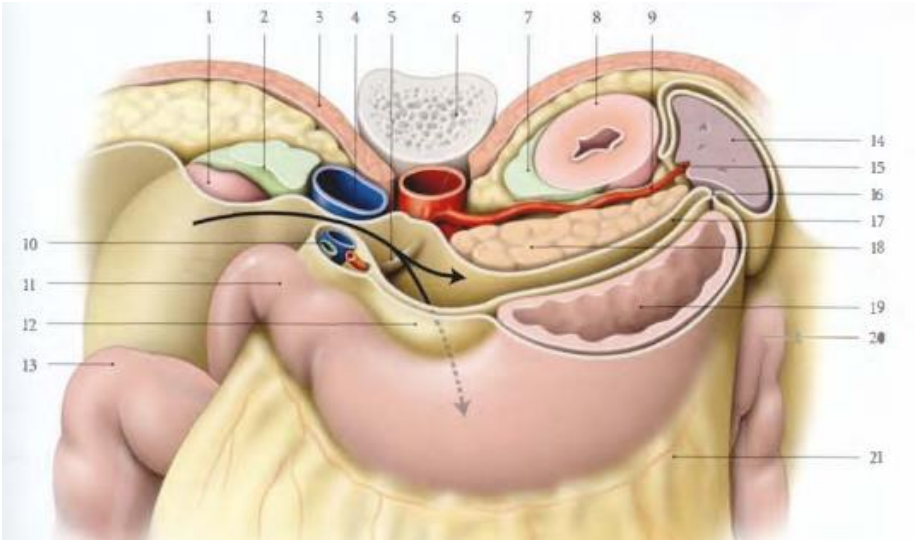


Figure 37: Coupe transversale de l'abdomen montrant les rapports de l'estomac et les moyens de fixité

Fleche : bouse amentale [91]

1. **Rein droit**
2. **Surrénale droite**
3. **Diaphragme**
4. **Veine care inferieure**
5. **Pli hépato pancréatique**
6. **Aorte abdominale**
7. **Surrénale gauche**
8. **Rein gauche**
9. **Artère splénique**
10. **Ligament hépato-duodénal**
11. **Duodénum**
12. **Ligament gastro-hépatique**
13. **Angle colique droit**
14. **Rate**
15. **Ligament spléno-rénal**
16. **Ligament gastro sphérique**
17. **Récessus splénique du pancréas**
18. **Estomac**
20. **Angle colique gauche**
21. **Grand omentum**

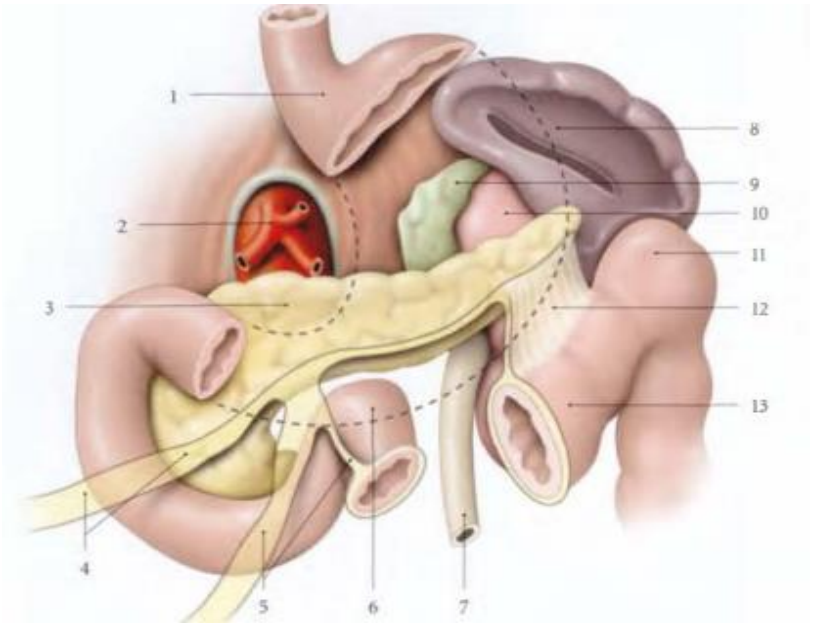


Figure 38 : Rapports postérieurs de l'estomac [91].

1. **Estomac en pointillée**
2. **Tronc colique**
3. **Pancréas**
4. **Racine du mésocolon transverse**
5. **Racine du mésentère**
6. **Angle duodéno-jéjunal**
7. **Uretère gauche**
8. **Rate**
9. **Surrénale gauche**
10. **Rein gauche**
11. **Angle colique gauche**
12. **Mésocolon transverse**
13. **Colon transverse**

La vascularisation artérielle de l'estomac provient du tronc cœliaque, assurée par l'artère gastrique gauche qui nait du tronc cœliaque, elle descend le long de la petite courbure pour former le cercle artériel de la petite courbure, elle se termine en donnant des branches antérieures et postérieures, l'artère gastrique droite qui est une branche de l'artère hépatique propre, l'artère gastro-épiploique gauche qui nait de l'artère splénique forme avec l'artère gastro-épiploique droite le cercle artérielle de la grande courbure, les vaisseaux courts de l'estomac naissent de l'artère splénique.

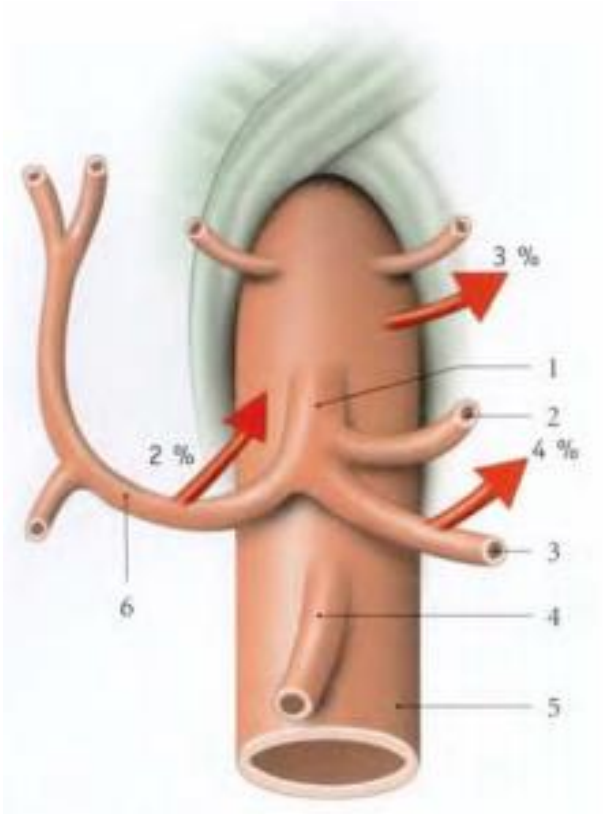


Figure 39 : Artère gastrique gauche avec les variations d'origine (flèches rouges) [91]

1. **Tronc cœliaque**
2. **Artère gastrique gauche**
3. **artère splénique**
4. **Artère mésentérique supérieur**
5. **Aorte**
6. **Artère hépatique Commune**

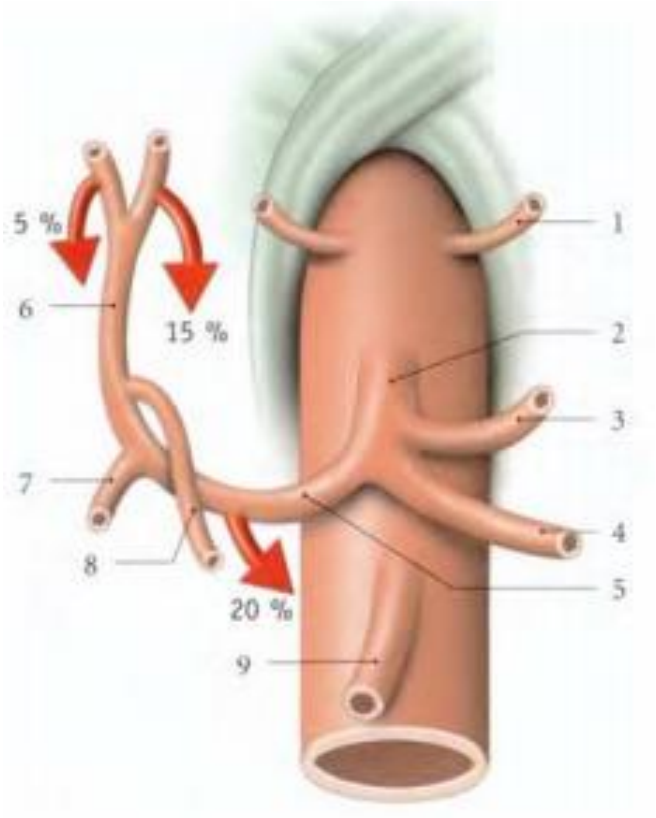


Figure 40: Artère gastrique droite avec les variations d'origine (flèches rouges) [91]

1. **Artère phrénique inferieure**
2. **Tronc cœliaque**
3. **Artère gastrique gauche**
4. **Artère splénique**
5. **Artère hépatique commune**
6. **Artère hépatique propre**
7. **Artère gastroduodénale**
8. **Artère gastrique droite**
9. **Artère mésentérique supérieure**

Les veines sont satellites des artères et se drainent dans le veine porte, les veines gastriques droite et gauche se drainent directement dans le tronc porte, les veines courtes et veine gastro-épiploique gauche se drainent dans la veine mésentérique supérieure.

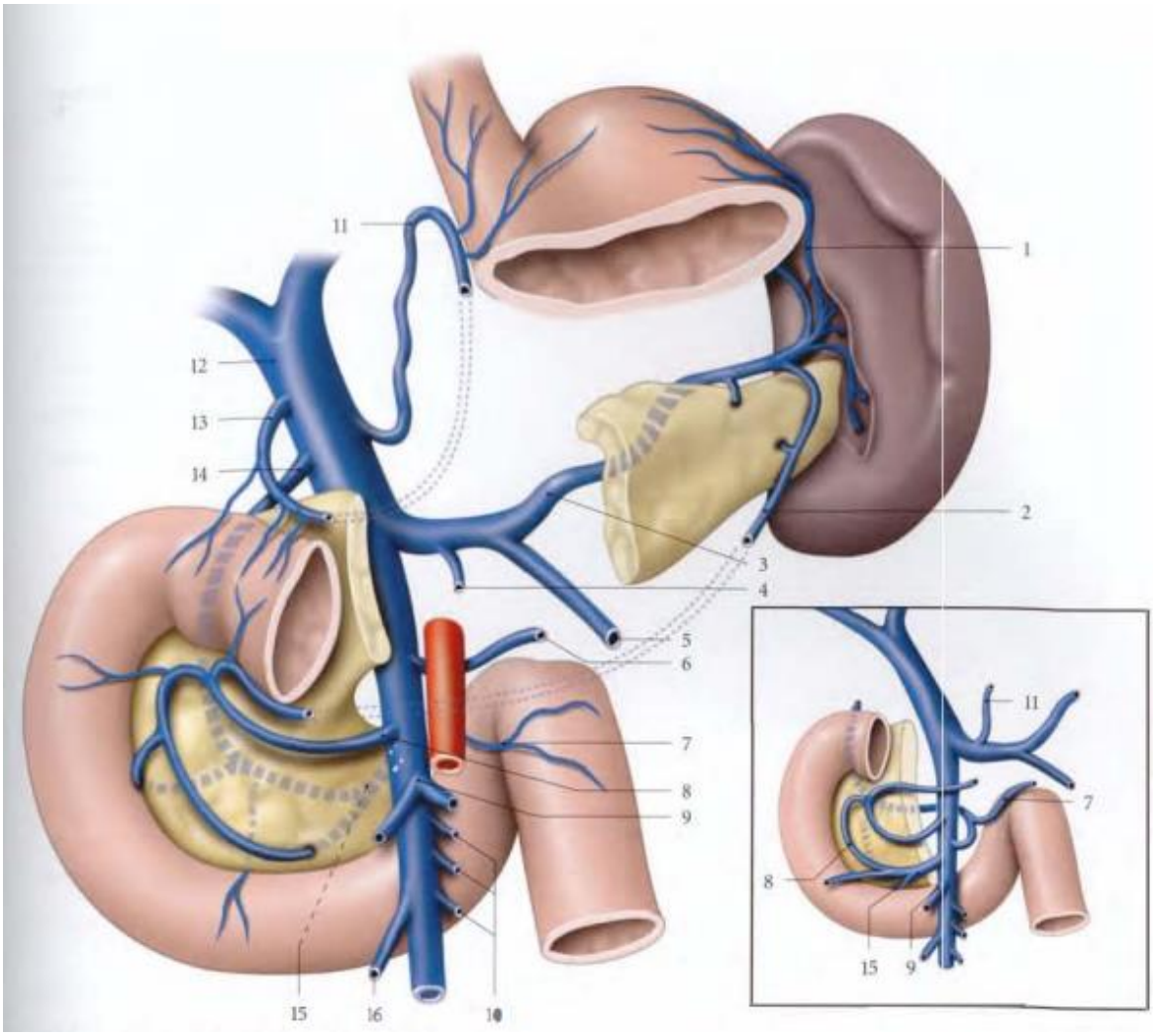


Figure 41 : Veines de l'estomac et du duodénum [91]

1. **Veines courtes**
2. **V. gastro-épiploique gauche**
3. **V. splénique**
4. **V .pancréatique dorsale**
5. **V. pancréatique supérieure**
6. **V. pancréatique inferieure**
7. **1ère veine jéjunale**
8. **V. gastro épiploique droite**
9. **V. colique moyenne**
10. **V. jéjunales**
11. **V. gastrique gauche**
12. **V. porte**
13. **V. gastrique droite**
14. **V. pancréaticoduodénale supérieure**
15. **V .pancréaticoduodénale inferieure**
16. **V. colique droite**

La paroi gastrique est formée par cinq tuniques qui sont de dehors en dedans:

- La sérieuse qui correspond au péritoine viscéral.
- La sous séreuse tissu conjonctif lâche contenant des petits vaisseaux.

- La musculeuse, puissante, elle assure la fonction de brassage des aliments, elle comporte trois couches, une longitudinale superficielle, une couche circulaire moyenne et une couche oblique interne.
- La sous-muqueuse, tissue aréolaire lâche.
- La muqueuse, épaisse, elle présente des plis, c'est un épithélium glandulaire type secrétant, la région cardiale secrète un mucus fluide, la région fundique et corporéale secrète un précurseur de l'acide chlorhydrique, secrète également la ghréline qui est une hormone de la faim.

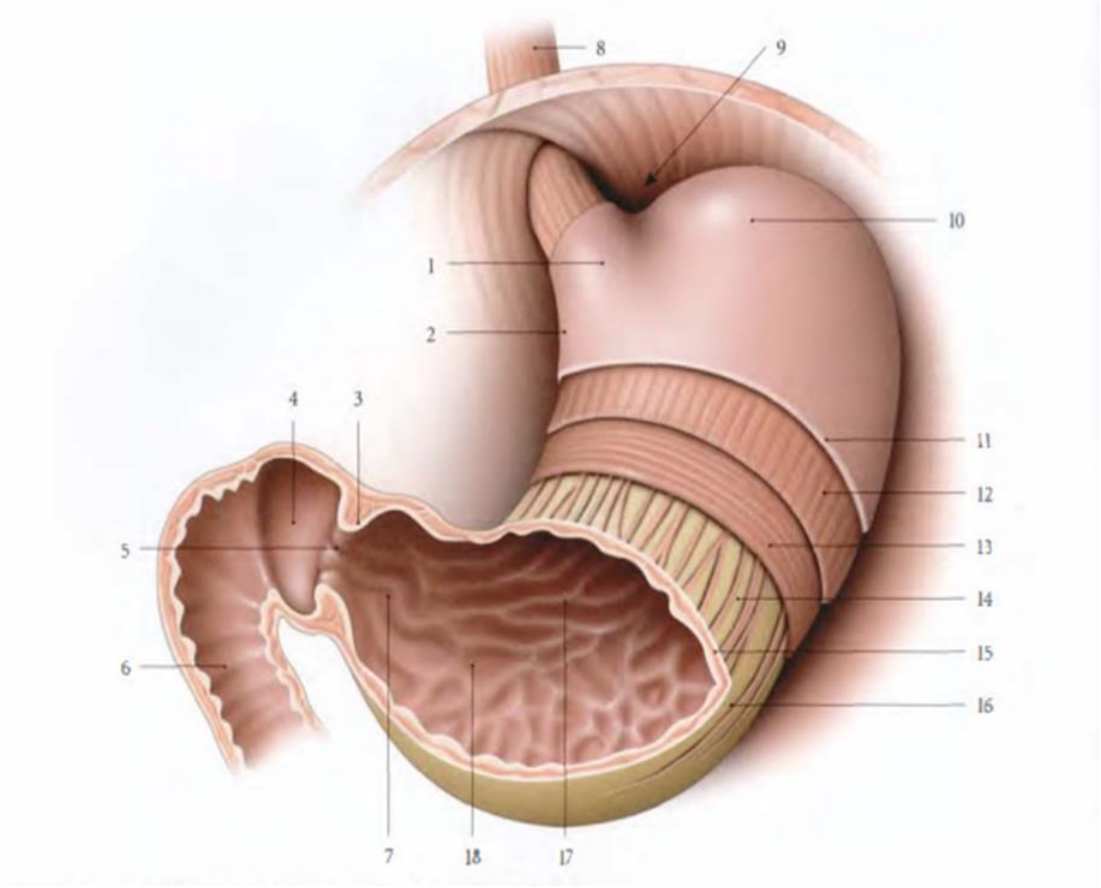


Figure 42: Structure de l'estomac (vue antérieure) [91]

1. **Cardia**
2. **Petite courbure**
3. **Pylore**
4. **Bulbe duodénal**
5. **Orifice pylorique**
6. **Duodénum**

7 Plis muqueux
8 œsophage
9 angle de His
10 Grande courbure
11 Séreuse
12 Couche longitudinale
13 couche circulaire
14 couche oblique
15 sous muqueuse

1.6.3 Les bonnes pratiques de la chirurgie bariatrique :

les premiers guidelines approuvant la chirurgie pour la gestion de l'obésité morbide ont été publiés en 1991, aux États-Unis, par le National Institute of Health (NIH), après cette première régularisation plusieurs guidelines, consensus et recommandations ont encadré la bonne pratique de la chirurgie bariatrique comme une solution chirurgicale efficace sur la perte de poids et des comorbidités liées à l'obésité, après l'introduction de la chirurgie laparoscopique, l'European Association for Endoscopic Surgery (EAES) et la Society of American Gastro intestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES), publient des guidelines pratique en 2004 et 2008, enfin plusieurs sociétés telles que l'International Federation For the Surgery of Obesity and Metabolic Desorders (IFSO), L'European Association for the Study of Obesity (EASO) et l'European Society for Peri-operative Care Obese Patient (ESPCOP), on rejoint les efforts de l'EAES, pour publier les guidelines de chirurgie bariatrique, en effet l'Interdisciplinary European Guidelines de la chirurgie de l'obésité sévère a été publié en 2008 et mis à jour en 2014, beaucoup d'experts se basent sur ce consensus [92].

1.6.3.1 Place de la chirurgie dans la prise en charge des sujets obèses :

la chirurgie bariatrique dite métabolique aussi est un moyen thérapeutique approuvé pour le traitement de l'obésité et des comorbidités liées à cette obésité, des preuves disponibles et détaillées, suggèrent fortement que la chirurgie métabolique bariatrique entraîne une perte de poids significativement plus importante et plus durable que celle obtenue avec les autres moyens non chirurgicaux, il a été également démontré que la chirurgie bariatrique entraîne la résolution ou l'amélioration des pathologies associées à l'obésité, plusieurs études ont prouvé l'amélioration de la survie à long terme, qui est un avantage majeur mais aussi l'amélioration de la qualité de vie globale [93].

1.6.3.2 Indications de la chirurgie bariatrique :

Les déclarations de la conférence de consensus du NIH, notent que les candidats à la chirurgie de l'obésité devraient être évalués par une équipe

multidisciplinaire ayant accès à une expertise médicale, chirurgicale, psychiatrique et nutritionnelle.

Le traitement chirurgical est destiné au sujet présentant une obésité morbide ayant ou pouvant avoir des répercussions sur la santé, et ayant reçu des informations détaillées et qui présentent un risque chirurgical acceptable, les indications sont :

- IMC supérieur à 40 kg/m^2
- IMC supérieur à 35 Kg/m^2 associé à au moins une comorbidité qui peut être amélioré après chirurgie, HTA, diabète, syndrome d'apnée de sommeil, NASH syndrome, dyslipidémie, complications ostéoarticulaires.
- des patients ayant accès à des soins médicaux spécialisés depuis au moins 01 ans, y compris des approches diététiques, activité physique, support psychologique, traitement des comorbidités.
- Patients préalablement informés, ayant subi une évaluation préopératoire multidisciplinaire et accepté un suivi à long terme, de préférence par écrit [94, 95].

Une indication extensive recommande la chirurgie bariatrique métabolique pour les sujets ayant un IMC situé entre 30 et 35 kg/m^2 avec un diabète type 2 où HTA récalcitrants, mal contrôlés par un traitement médical bien conduit [92].

1.6.3.3 Contre-indications :

Les contre-indications à la chirurgie bariatrique sont clairement codifiées, représentées par :

- Troubles cognitifs et mentaux sévères, troubles psychotiques non stabilisés, syndrome dépressif sévère, tendances suicidaires.
- Troubles du comportement alimentaire graves et non stabilisés.
- L'incapacité des patients à participer à un suivi médical prolongé.
- Alcoolisme avéré et toxicomanie.
- Absence de prise en charge médicale identifiable préalable.

- Pathologie pouvant mettre en jeu le pronostic vital à moyen ou à court terme, notamment, les cancers.
- Contre-indications documentées à l'anesthésie générale.

Les obésités d'origine génétique ne constituent généralement pas d'indication opératoire, mais la chirurgie peut être exceptionnellement retenue après discussion et concertation pluridisciplinaire [94].

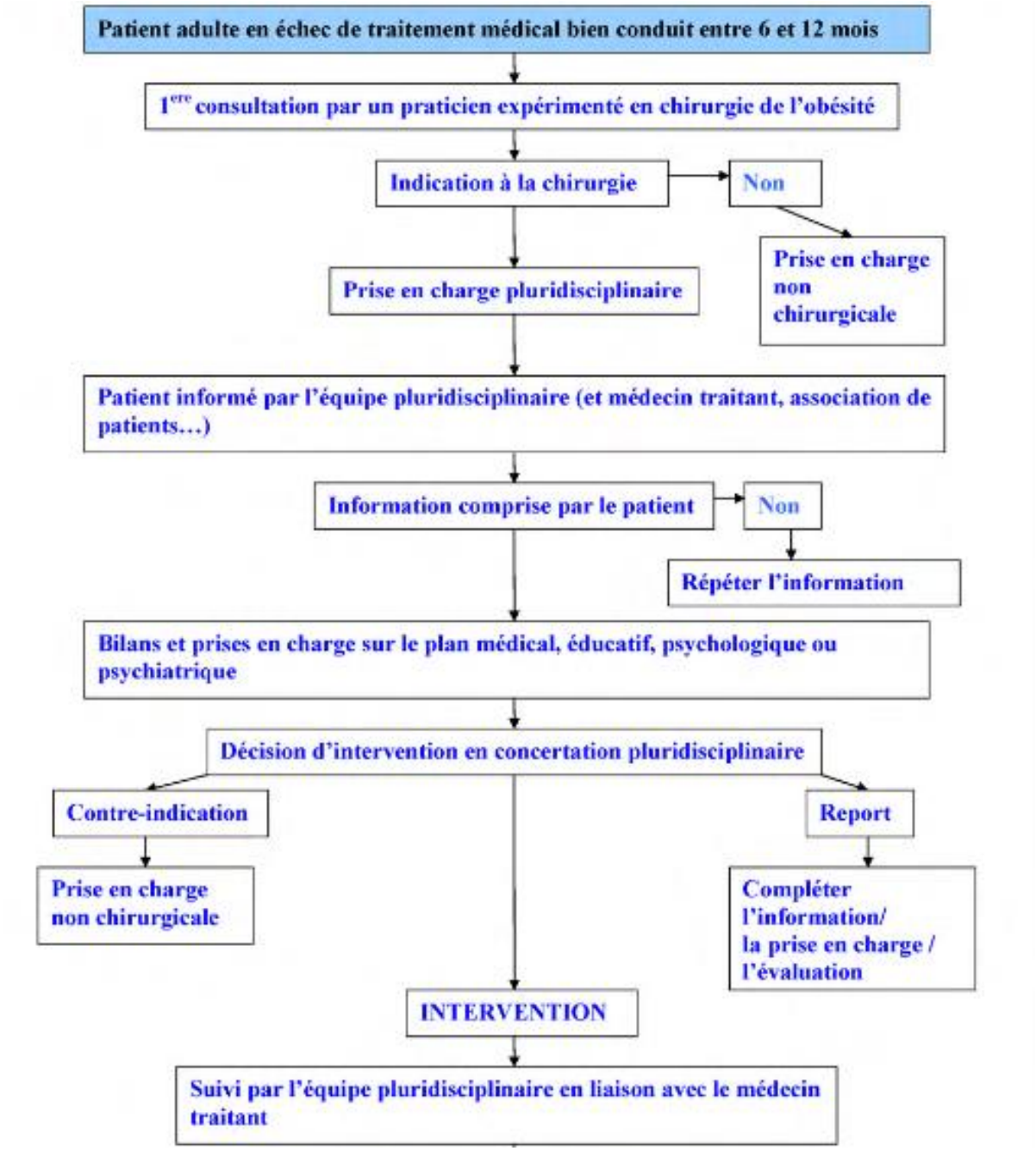


Figure 43 : Circuit du patient candidat à une chirurgie bariatrique [94].

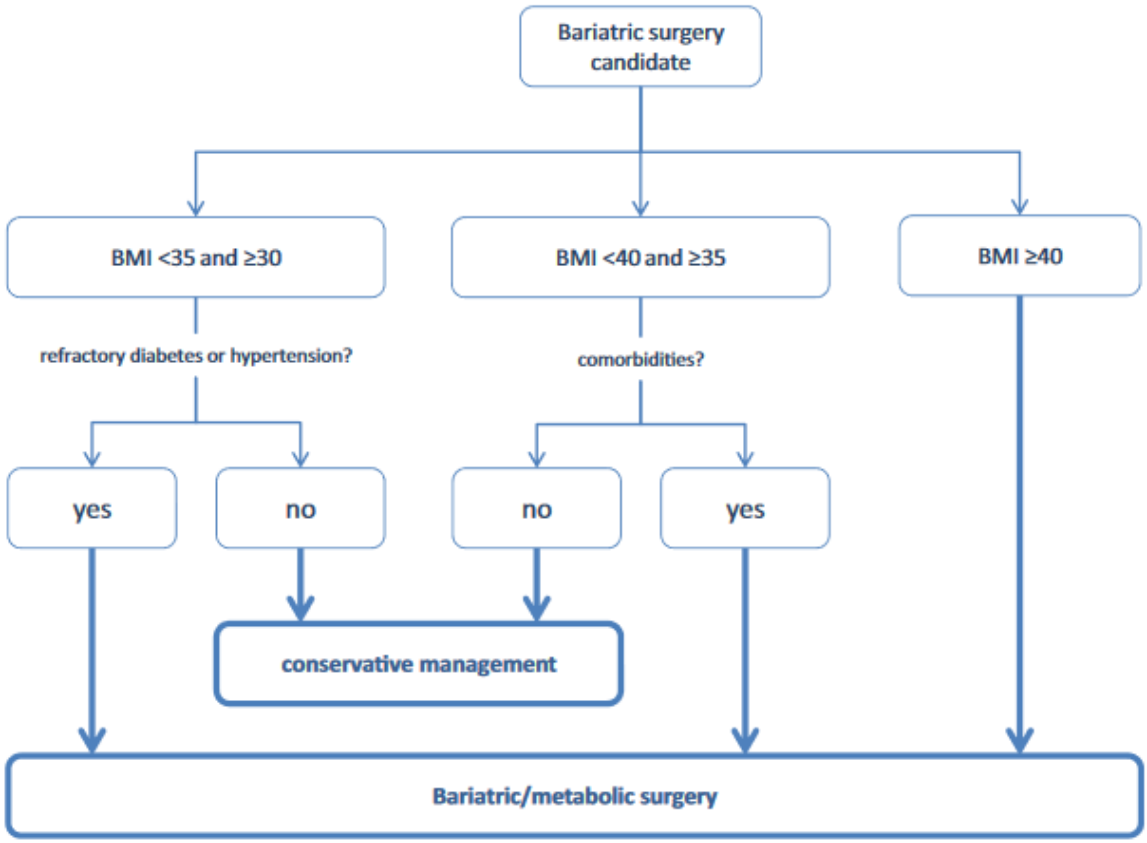


Figure 44: Arbre décisionnel des indications de la chirurgie bariatrique [92].

Chez l'enfant et l'adolescent la chirurgie bariatrique n'est pas indiquée, sauf dans des circonstances exceptionnelles et dans des centres spécialisés.

Les indications chez les sujets de plus de 60 ans, doivent être étudiées avec beaucoup d'attention, car le risque chirurgical est élevé [95].

Les indications d'une ré-intervention après échec d'une intervention précédente nécessitent une évaluation minutieuse qui devrait correspondre aux mêmes recommandations de l'intervention initiale [95].

1.6.4 L'évaluation préopératoire :

Un candidat à la chirurgie bariatrique doit suivre un parcours bien défini, afin d'optimiser la qualité de la prise en charge, le patient et sa famille doivent être bien informés sur la stratégie de prise en charge, sur les modalités de l'évaluation préopératoire et le suivi postopératoire, le fonctionnement du staff multidisciplinaire et les modalités chirurgicales qui se proposent avec les bénéfices et les inconvénients de chaque procédure [94].

L'objectif de cette évaluation préopératoire est de cerner au mieux le profil du patient obèse sur le plan médical, de poser les bonnes indications et de relever d'éventuelles contre-indications à la chirurgie, ainsi cette évaluation optimise les chances de réponse favorable et réduit le risque de complications.

1.6.4.1 Choix du patient :

la sélection des patients est peut-être l'élément le plus important de l'évaluation préopératoire, lors de la consultation initiale, le chirurgien doit retracer l'histoire pondérale, interrogatoire approfondi, un examen physique complet, et doit relever une contre-indication immédiate, si le patient ne présente pas de contre-indication cela signifie qu'il est juste permis de poursuivre l'évaluation préopératoire, au terme de cette évaluation le patient peut être récusé et soumis à une réévaluation après correction des anomalies relevées lors de la première évaluation.

Une attention particulière doit être portée sur les poids très élevés avec un IMC très important, en effet beaucoup d'études ont démontré que plus l'IMC est élevé, plus le risque de mortalité devient accru, indépendamment du patient [96].

1.6.4.2 Bilan de préparation :

Selon les recommandations de la haute autorité de santé (HAS) publiées en 2009 [94], il est demandé de faire un bilan comportant :

- Le calcul des données anthropométriques, IMC, TT.
- Une évaluation endocrinienne afin d'éliminer toute pathologie hormonale responsable de l'obésité, et de rechercher un diabète sous-jacent.
- Effectuer un enregistrement polysomnographique à la recherche de syndrome d'apnée de sommeil, avec une étude de la fonction respiratoire pour éliminer une insuffisance respiratoire.
- Un examen cardiovasculaire approfondi, enregistrement électrocardiographique et ultrasonographique cardiaque, une évaluation du

retentissement d'une HTA, recherche des insuffisances veineuses et de risque thromboembolique.

- Réalisation d'une endoscopie œsogastroduodénale à la recherche de lésion gastrique et certaines anomalies pouvant contre-indiquer ou changer la procédure opératoire, réalisation de biopsie gastrique systématique à la recherche d'Helicobacter Pylori (HP), lequel doit être traité avant toute intervention, vu le risque de dégénérescence maligne, surtout après un bypass gastrique où la surveillance de la poche gastrique restante est impossible.
- une expertise psychologique et/ou psychiatrique pour mettre en évidence une contre-indication, tels que les troubles psychotiques sévères, comportements addictifs compulsifs, apporter un support psychologique à la période péri-opératoire et surtout après l'intervention ou les changements corporels deviennent difficile à assumer.
- Prise en charge d'éventuels troubles du comportement alimentaire, instaurer un programme diététique et activité physique.
- Effectuer un examen de laboratoire à la recherche d'anomalies biologiques, ainsi on doit réaliser un taux d'albumine dans le sang, hémoglobine, bilan phosphocalcique, fer sérique et ferritenémie, une fonction rénale et une recherche d'une albuminurie et fonction hépatique.
- La recherche des carences vitaminiques, qui doivent être corrigées, un dosage de la vitamine D, B1, B9, B12, l'importance de la correction des carences vitaminiques réside dans le fait que le déficit est fréquent après chirurgie bariatrique, notamment, malabsorptive, et il est associé un retentissement clinique telle que l'anémie, asthénie, troubles des phanères et complications neurologiques graves.
- Evaluation pré anesthésique du patient obèse sur le plan anesthésique est primordiale, elle a pour but d'optimiser la prise en charge péri opératoire, en contrôlant les comorbidités liées à l'obésité, et également apporter toutes les informations au patient sur les conséquences liées à l'intervention, les données anamnestiques en rapport avec les antécédents cardiovasculaires, respiratoires, métaboliques et digestives et l'examen

clinique qui met le point sur le retentissement des comorbidités, évaluation des difficultés ventilatoires notamment, un examen de la flexion-extension-rotation du cou, l'ouverture de la boucle, dentition, examen de l'oropharynx, perméabilité des narines, la classe de mollampati et la distance thyro-mentonnière, au terme de cette évaluation l'anesthésiste établi des critères prédictifs de ventilation ou intubation difficiles [97].

Au terme de cette évaluation préopératoire, la décision thérapeutique doit être prise après concertation en réunion pluridisciplinaire qui doit comporter un chirurgien, un endocrinologue, un diététicien et un nutritionniste, un psychiatre et un anesthésiste réanimateur [94].

il est important que tous les candidats retenus à la chirurgie d'arrêter de fumer pendant au moins 3 mois avant l'intervention, en effet le tabagisme a un effet délétère sur les tissus en rapport avec une mauvaise oxygénation, un sevrage tabagique avant la chirurgie permet une amélioration de la qualité du tissu de la paroi gastrique, pour les patients qui représentent un syndrome d'apnée de sommeil et qui requièrent une ventilation spontanée en pression positive continue (C-PAP), celle-ci doit être débutée au moins 1 mois avant chirurgie, il est recommandé aux femmes en âge de procréation d'utiliser une contraception de préférence par un dispositif intra-utérin, et toute conception après chirurgie doit être programmée un an après.

1.6.5 Déroulement de l'anesthésie :

1.6.5.1 Abord veineux :

Il est parfois indispensable de s'aider d'une échographie pour la cartographie du réseau veineux superficiel, car l'abord veineux chez le patient obèse pose beaucoup de difficultés, la pose de cathéter veineux et généralement périphérique, la voie veineuse centrale n'est pas sans risque, elle doit être réservée à certains cas particuliers.

1.6.5.2 Monitorage :

L'appareil de monitoring doit comporter un électrocardioscope, un oxymètre, un capnographe, un brassard large pour la prise de pression artérielle,

monitoring de la profondeur de l'anesthésie pour gérer les doses d'hypnotiques, un cathétérisme artériel pour un monitorage artériel invasif est des fois envisagé chez les patients ayant des antécédents particuliers [97].

1.6.5.3 Déroulement de l'anesthésie :

Après une préoxygénation pour réduire le temps de désaturation et d'apnée, une induction au propofol préférable au thiopental, le dosage se fait en fonction du poids idéal, le sévaflurane est un halogéne moins liposoluble pour l'entretien de la narcose en peropératoire, le sufentanil, morphinique qui doit être adaptée au poids idéal, les curares doivent être utilisés à des doses corrélées à la masse maigre.

La ventilation chez le patient obèse, ainsi que l'intubation doivent être gérées comme difficiles, la ventilation doit être contrôlée en réglant le volume courant en fonction de la pression en fin d'expiration.

1.6.5.4 L'anesthésie du patient obèse :

Prémédication :

Une couverture du risque thromboembolique en prescrivant une héparine à bas poids moléculaire et bas de contention, en raison du risque d'inhalation chez les patients obèses du fait du reflux gastro-œsophagien, une administration d'un anti sécrétoire type anti H_2 semble être indispensable, ainsi que la prescription d'un anxiolytique peu dépressif sur la fonction respiratoire et à courte durée d'action chez les patients anxieux [97].

Mise en place d'un capnograhe pour déterminer la valeur télé-expiratoire du CO2 ($PETCO_2$), cela permet un bon recrutement alvéolaire et la fraction inspirée en oxygène(FIO_2) pour assurer une saturation maximale [98].

Soins postopératoires :

Une prévention des accidents thromboemboliques par une prophylaxie avec une héparine a bas poids moléculaire (HBPM) et une contention élastique veineuse des membres inférieurs, une surveillance rapprochée au niveau de la salle de réveil, une décompensation diabétique doit être recherchée et

prévenue, on peut avoir une rhabdomyolyse en rapport avec une durée prolongée de l'intervention ou avec la position, les complications respiratoires sont à l'origine d'une défaillance postopératoire, elles doivent être prévenues par une oxygénothérapie et une kinésithérapie incitative, une surveillance continue en postopératoire en cas d'un syndrome d'apnée de sommeil associé [98].

1.6.6 Les procédures chirurgicales :

1.6.6.1 By-pass gastrique laparoscopique en Y :

Le bypass gastrique en Y est une technique qui est en même temps restrictive du fait de la réalisation d'une petite poche gastrique proximale d'environ 30 ml et malabsorbtive par le court-circuit d'une portion d'environ 150 cm d'intestin grêle, il s'agit d'une procédure bariatrique irréversible, l'estomac restant est abandonné, borgne, et inaccessible aux éxamens endoscopiques, le bypass gastrique est une technique très répandue aux États-Unis et se développe régulièrement dans le reste du monde, en France, 14014 bypass gastriques ont été réalisés en 2014, ce qui représente 29,8% de toutes les procédures bariatriques, après la sleeve gastrectomie à 60,7 % [99].

Installation du patient :

Le malade est placé en décubitus dorsal, bras en croix, les jambes écartées avec cale sous les pieds pour empêcher le patient de glisser en mettant la table en proclive du fait de son poids, mettre du coton au niveau des points d'appui pour éviter les accidents de compression, bas de contention classe 2 au niveau des membres inférieurs, l'opérateur peut se placer entre les jambes du malade en position dite French, comme il peut se mettre à droite du patient, le premier aide se met à droite et le deuxième aide à gauche, la colonne de laparoscopie placée au niveau de l'épaule gauche du patient, de préférence avec deux écrans, la position de la table opératoire à 20° en proclive [100].



Figure 45 : Position du patient avec jambes écartées (French position) [101].

Position des trocarts :

L'insufflation du pneumopéritoine se fait généralement à l'aide de l'Aiguille de Verres, au niveau de l'hypochondre gauche, le premier trocart de 12 mm placée à gauche au niveau du quadrant supérieur à 03 cm environ sous le rebord costal, sur la ligne médio-claviculaire, qui peut être utilisé comme une entrée optique ou un port d'agrafage de la poche gastrique, est également en gardant la première entrée éloignée de la ligne médiane évitant ainsi un risque de blessure de la veine cave et l'aorte.

Un trocart à droite qui doit être placé correctement, les repères extérieurs n'étant pas pertinents, il doit venir au-dessous du bord hépatique, il doit être orienté vers la racine du mésocolon plutôt que perpendiculaire à la paroi abdominale, ce trocart doit être de 12 mm pour accueillir l'agrafeuse mécanique.

Un trocart de 12 mm médiane, sur la même ligne des autres trocarts, légèrement à gauche de la ligne blanche pour éviter d'être gêné par le ligament rond, un trocart de 5 mm sous xiphoïdien pour écarter le foie gauche, un trocart accessoire déporté à gauche au niveau du flanc.

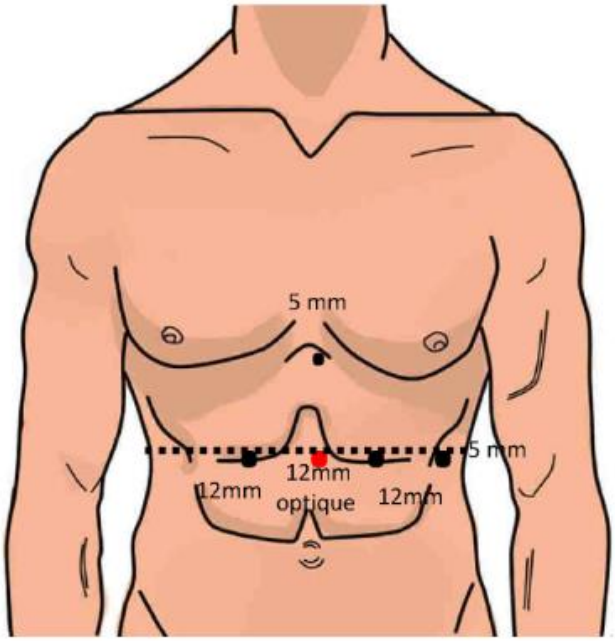


Figure 46 : Emplacement des trocarts au cours d'un bypass gastrique roux en Y [102]

Temps opératoires :

- Réalisation de la poche gastrique :

Il faut d'abord s'assurer au début de l'intervention que l'intestin grêle est libre et peut monter sans tension vers la partie proximale de l'estomac (figures 43), ce temps impose une transsection du grand épiploon au niveau de sa partie médiane, de façon à bien exposer l'angle de treitz, puis on déroule le jéjunum dans le sens horaire qui est ascensionné en précolique [102].

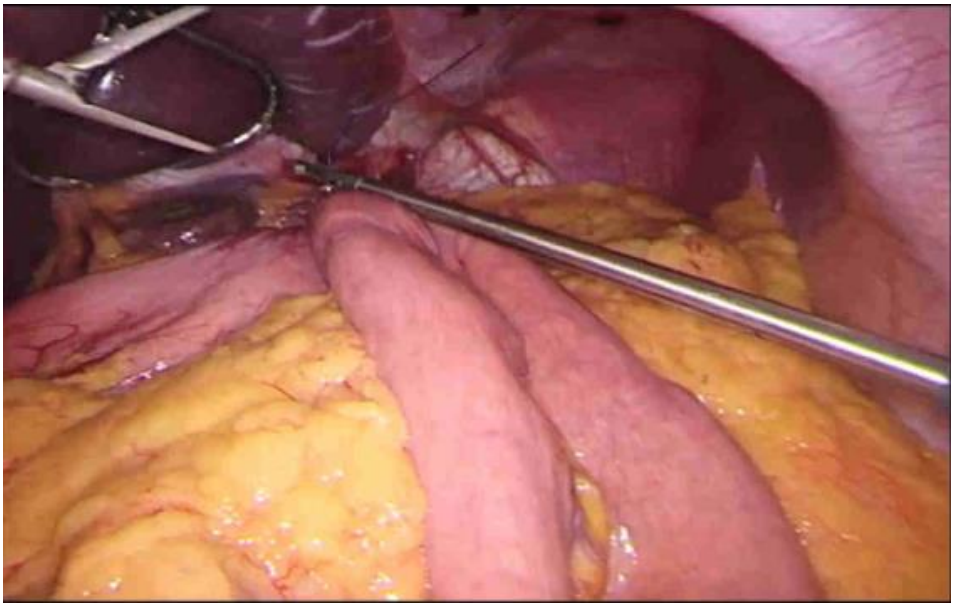


Figure 47 : Vérification de l'Ascension sans tension de l'anse jéjunale vers le cardia [102]

Section du ligament gastro-phrénique, à partir du pilier gauche sur environ 02cm, jusqu'à l'exposition de la graisse de la bourse omentale, ouverture du petit épiploon et dissection de la petite courbure gastrique à 5 cm au-dessous de la jonction œsogastrique, sous le deuxième vaisseau de la petite courbure, la dissection se fait à l'aide d'un instrument thermo-coagulateur ou à ultrason jusqu'à l'arrière cavité des épiploons, introduction d'une agrafeuse mécanique pour un agrafage horizontal avec une charge de 45 mm, introduction d'un tube de calibration et réalisation d'un agrafage vertical dans l'axe du pilier gauche par 2 à 3 charges linéaires de 60 mm ou 45 mm [102].

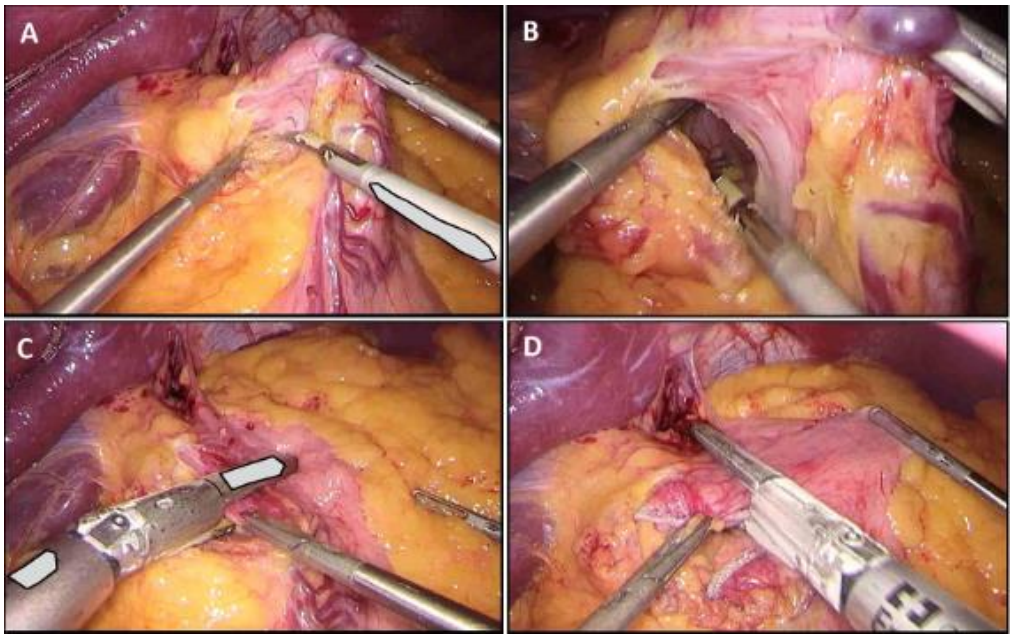


Figure 48 : Confection de la poche gastrique [102]

A- Dissection de la petite courbure gastrique
B- Ouverture de l'arrière cavité des épiploons
C- Agrafage horizontal
D- Agrafage vertical

- Anastomose gastro jéjunale :

Réalisation d'une gastrotomie au niveau de la ligne d'agrafe horizontale, anse grélique ascensionnée à 60 ou 70 cm de l'angle de treitz, fixée à la poche gastrique et réalisation d'une entérotomie, introduction d'une pince à agrafage linéaire de 45 mm, introduire de préférence la branche de la pince comportant la charge dans le grêle et la branche libre dans la poche gastrique, après agrafage, l'absence de saignement doit être vérifiée au retrait de la pince, fermeture des orifices d'introduction de la pince mécanique au fil résorbable [102]

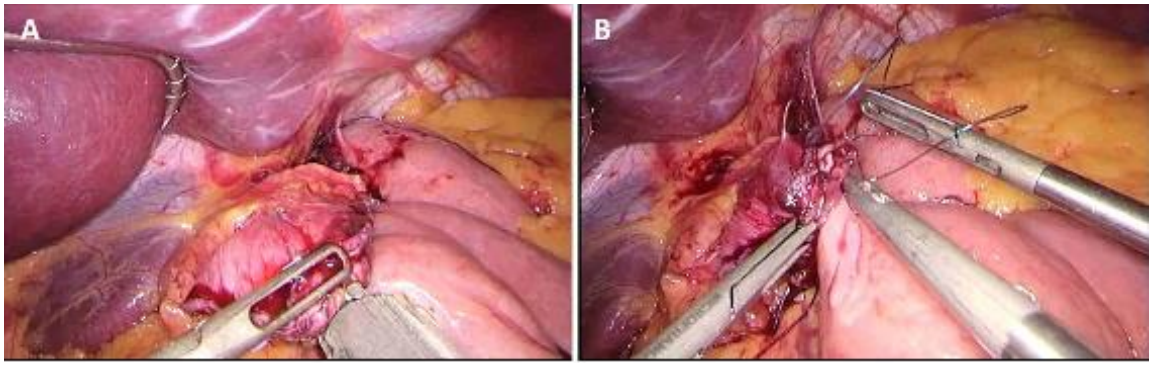


Figure 49 : Anastomose linéaire gastro-jéjunale [102]

A- Introduction de la pince à agrafage
B- La fermeture des orifices d'introduction de la pince.

- Anastomose jéjuno-jéjunale au pied de l'anse:

Le jéjunum doit être déroulé sur 1,5 m depuis l'anastomose gastro-jéjunale dans le sens antihoraire, cette anse mesurée est l'anse alimentaire, elle doit être fixée à l'anse biliaire, réalisation de deux entérotomies au bord anti mésentérique, introduction de la pince à agrafage linéaire à travers les deux entérotomies et fermeture des deux orifices d'introduction de la pince après son retrait et vérification de l'hémostase.

Le mésentère et ensuite perforé entre les deux anastomoses jéjuno-jéjunale et gastro-jéjunale pour une section du grêle entre les deux anastomoses, en laissant un minimum de cul de sac du côté gastrique (Candy cane) [102].

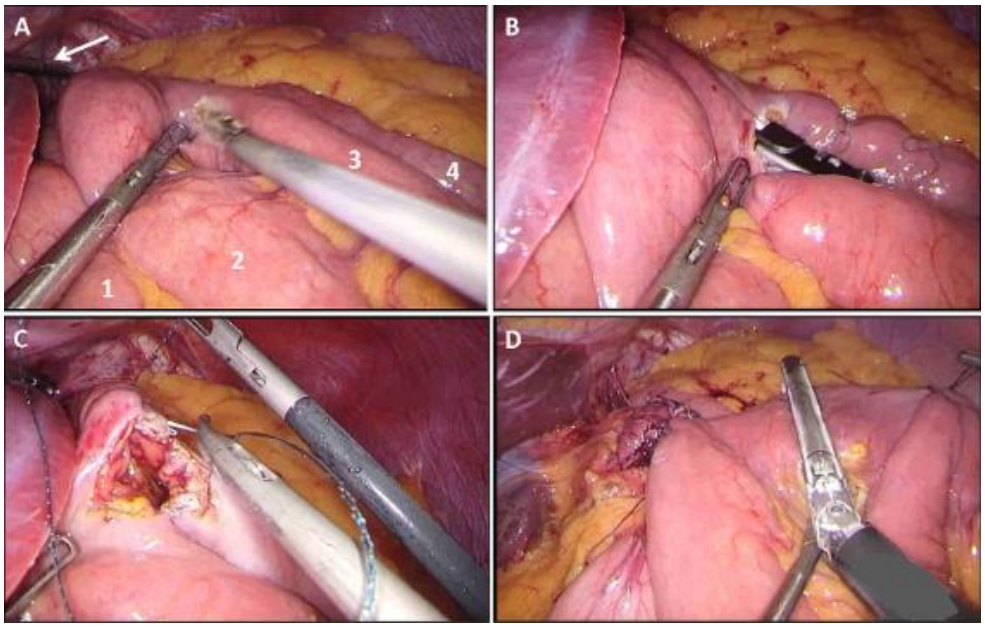


Figure 50: anastomose Jéjuno-jéjunale [102]

A- Suspension jéjuno jéjunale (flèche), Un « M » formé de 4 anses intestinales se dessine (1-4)
B-Agrafage mécanique linéaire 60 mm
C-Fermeture des orifices d'introduction de la pince
D-Section jéjunale entre les deux anastomoses

- Fermeture des brèches mésentériques et de l'espace de Petersen :

Vu le risque des hernies internes, il est important de fermer la brèche inter mésentérique du pied de l'anse et la brèche entre le mésocolon transverse et la face postérieure de l'anse alimentaire (espace de Petersen), au fil non résorbable.

Vérification de l'étanchéité de la première anastomose au bleu de méthylène, retrait des trocarts sous le contrôle de la caméra pour une éventuelle hémostase [102].

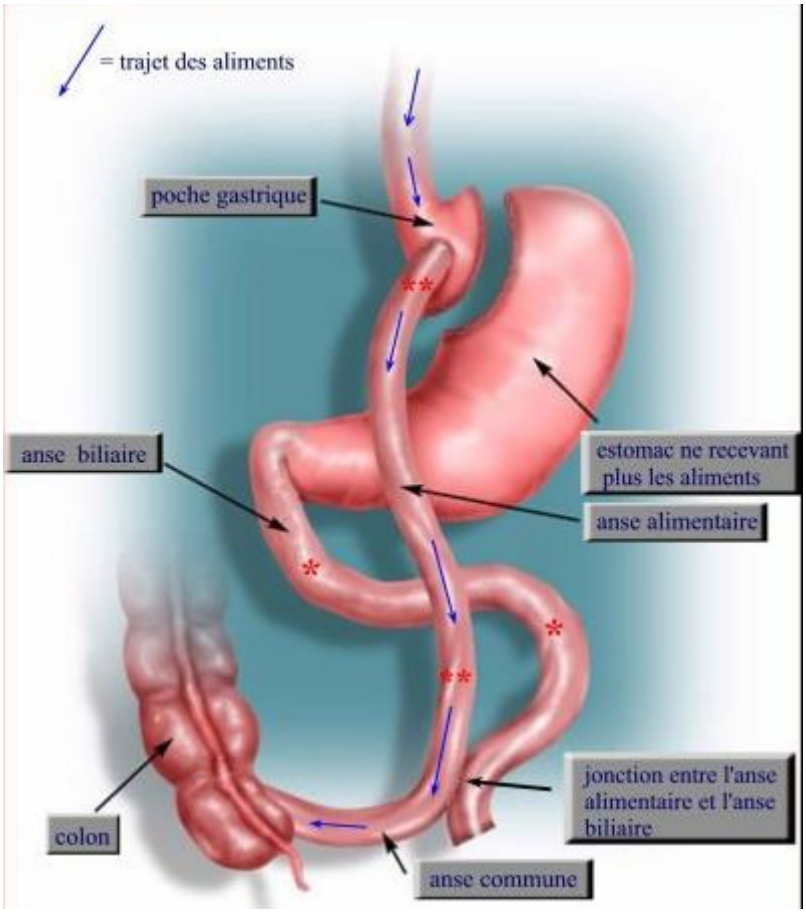


Figure 51 : Montage final du by-pass gastrique roux en y

Complications postopératoires :

Dans les suites post-opératoires, un lever précoce est préconisé dès le soir même de l'intervention, le premier jour après l'intervention, il est autorisé de prendre quelques gorgées d'eau, un transit œso-gastro-jéjunal est réalisé le deuxième jour, une prévention des accidents thromboemboliques par

l'héparine à bas poids moléculaire bien qu'il n'existe aucune recommandation sur cette prévention, la sortie est envisagée le troisième jour [100]

- La surveillance clinique est basée sur la prise de pouls, en effet une tachycardie à plus de 120 battements/ minutes suffit pour reprendre le malade [100]
- La mortalité opératoire est de l'ordre de 0,1 à 0,2 % et morbidité à 10 %

Complications précoces :

- Lâchage d'anastomose gastro-jéjunale ou jéjuno-jéjunale qui nécessite une reprise chirurgicale en urgence
- Volvulus grélique
- Abcès intra-abdominaux qui nécessitent un drainage chirurgical ou radiologique
- Incarcération d'anse dans les brèches inter mésentériques ou de Petersen, ou dans un orifice de trocart.
- Hémorragie.

Complications tardives :

- Sténose anastomotique gastro-jéjunale qui nécessite des dilatations endoscopiques.
- Hernies internes, qui doivent être reprises pour une fermeture des brèches mésentériques.
- Ulcère anastomotique gastro-jéjunale, un traitement aux inhibiteurs de la pompe à protons.
- Occlusion sur bride post-opératoire, traité par abord Cœlioscopie si possible.
- Sténose de l'anastomose jéjuno-jéjunale au pied de l'anse, le traitement est chirurgicale, l'anastomose doit être refaite
- Candy cane syndrome: anse borgne après anastomose gastro-jéjunale longue, il se manifeste par des nausées, douleur épigastrique, le traitement consiste à réséquer cette partie du grêle [103].

Résultats du bypass :

En matière de perte pondérale, le gastrique bypass est responsable d'une perte d'excès de poids de 50 à 70 % à 10 ans, le poids minimal est atteint généralement au bout de deux ans après l'intervention, mais cela peut dépasser cette durée en cas d'une super obésité [104]

Il permet également une diminution de la mortalité due à l'obésité de 11 à 33%, cependant il entraîne très souvent des carences alimentaires et qui requièrent un suivi régulier rigoureux [105]

Les carences nutritionnelles après gastrique bypass sont représentées par les carences en vitamine B_{12}, le fer, calcium, vitamine D, folates et protéines, d'ou la nécessité de les prévenir par une supplémentation multi vitaminique ou spécifique dans certains cas [105]

Tableau 9 : Substitutions nutritionnelles recommandées après bypass gastrique [105]

Nutriment concerné	Substitution proposée
Fer	50-100 mg/jour, per os En cas de carence sévère : perfusion intraveineuse (fréquence et dose à évaluer en fonction de chaque situation)
Vitamine B_{12}	1000 µg i.m. tous les 1-3 mois, après administration d'une dose de charge 1-2 fois par semaine pendant 2-4 semaines Remarque : l'administration per os est le plus souvent inefficace et par conséquent très peu employée
Folate	1-5 mg/jour
Calcium + vitamine D_3	Au moins 1000 mg/jour de calcium et 400 UI/jour de vitamine D_3
Zinc	5-10 mg/jour
Magnésium	300 mg/jour
Vitamine B_1	100-300 mg/jour
Vitamine B_6	40 mg/jour

1.6.6.2 Sleeve gastrectomie (gastrectomie verticale en manchon):

Il y a environ deux décennies, la sleeve gastrectomie laparoscopique a été proposée dans le cadre d'une procédure bariatrique en deux étapes, aujourd'hui ce n'est pas seulement une procédure à part entière et autonome validée pour traiter l'obésité morbide et ses complications métaboliques, mais aussi considérée comme la procédure bariatrique la plus pratiquée aux États-Unis depuis 2013.

En 1990, Marceau modifie la déviation biliopancréatique de Scopinaro en faisant une gastrectomie verticale pour réduire l'incidence des ulcération marginale dues à l'acidité gastrique, la gastrectomie était réalisée en premier temps suivi 6 mois après par la dérivation biliopancréatique [106], Michel Gagner adopte cette technique en 1999 et remarque que la gastrectomie première donnait à elle seule de bons résultats sur la perte de poids et les comorbidités, ainsi il réalise en 2001 la première sleeve gastrectomie comme procédure unique et autonome pour le traitement de l'obésité morbide [107], depuis la technique et en progression exponentielle est devenue très répandue, cet engouement est dû à la facilité de sa réalisation, une bonne efficacité sur la perte pondérale et une morbidité et bénéfice/risque comparable à celui des autres techniques, la fistule au niveau de la partie proximale du manchon sur la ligne d'agrafes reste la complication la plus redoutable [5].

Installation du patient et position des trocarts :

Patient installé en position proclive à 20° en décubitus dorsal, bras en croix et jambes écartées, le chirurgien entre les jambes, la colonne de laparoscopie en face de l'opérateur.

Le pneumopéritoine est créé par l'aiguille de Veress au niveau de l'hypochondre gauche, une ligne est tracée en horizontal à 15 cm au-dessous de la xiphoïde, le premier trocart est placé à un travers de main à gauche de la ligne médiane, ce trocart permet le port de l'optique et de la pince à agrafage mécanique, le deuxième trocart placé sur la même ligne, au niveau de la ligne blanche, légèrement à gauche pour éviter le ligament rond, un trocart

opérateur de 05 mm est placé au niveau de l'hypochondre droit, un trocart de 5 mm est introduit sous la xiphoïde pour la réclinaison du foie gauche et enfin un cinquième trocart accessoires de 5 mm pour l'exposition.

Temps opératoires :

- Gastrolyse:

la gastrolyse consiste à libérer la grande courbure de l'estomac, elle commence à 5 ou 6 cm en amont du pylore, en projection de la terminaison de la patte d'oie au niveau de l'angulus, la libération doit se faire au ras de la grande courbure gastrique par section de ligament gastro-colique à l'aide d'une pince à thermocoagulation ou à ultracision de façon à accéder à l'arrière cavité des épiploons, cette libération se poursuit jusqu'à l'angle de Hiss après section des vaisseaux courts, ensuite section du ligament gastro-phrénique jusqu'à libération et exposition complète du pilier gauche du diaphragme, cette gastrolyse est complétée par la libération des adhérences avec la face antérieure du pancréas [5]

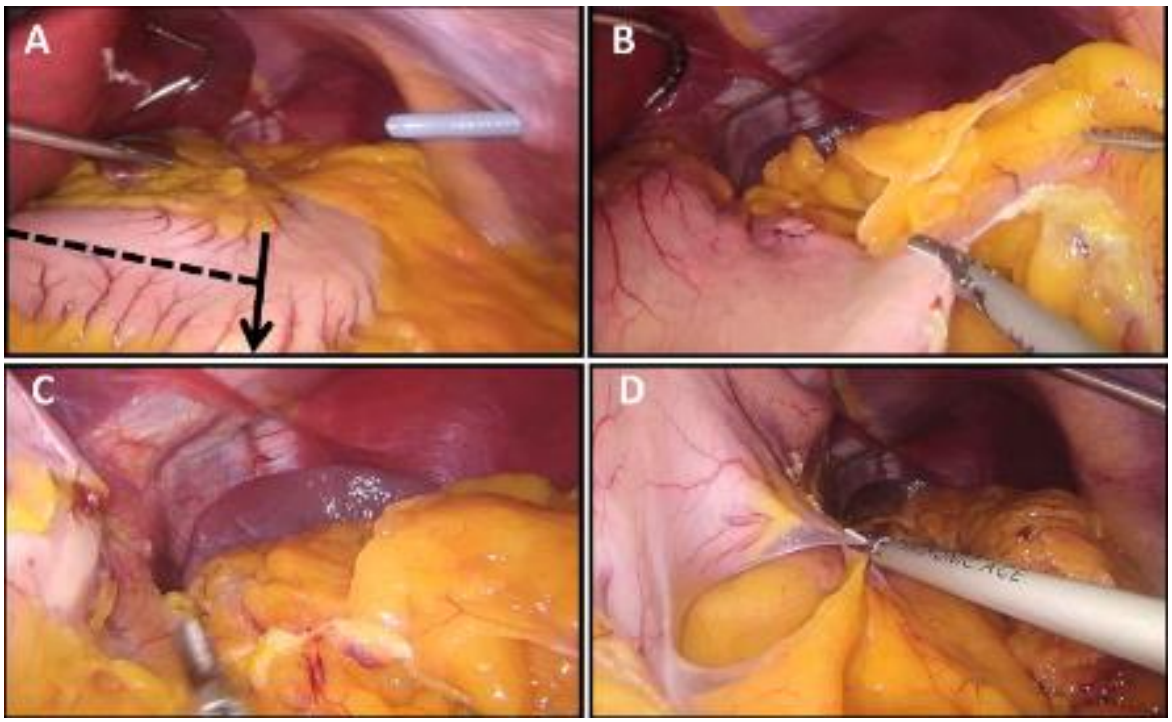


Figure 52 : Gastrolyse [5]

A- Point du départ de la gastrolyse (flèche)
B- Libération de la grande courbure
C-Exposition du pilier diaphragmatique gauche
D-Libération des adhérences entre l'estomac et le pancréas

- Agrafage mécanique linéaire :

Après mise en place d'un tube de calibration dans l'estomac par le médecin anesthésiste, introduction de la pince à agrafage linéaire à travers le trocart gauche de 12 mm, certains chirurgiens introduisent la première charge à travers le trocart placée sur la ligne médiane, la pine d'agrafage plaque le tube de calibration contre la petite courbure, la pince agrafeuse est placée au contact du tube à 5 ou 6 centimètres en amont du pylore de façon à conserver l'antre, il faut toujours vérifier que l'axe de la pince est perpendiculaire à la terminaison des vaisseaux de la petite courbure et doit rester à distance de celles-ci de quelques millimètres et que la quantité du tissu gastrique antérieure et postérieure soit égale pour éviter un agrafage en spirale qui peut être à l'origine de sténose gastrique, l'agrafage se fait par une charge de 60mm, avant tout agrafage section, le chirurgien demande au médecin anesthésiste de mobiliser le tube de calibration pour que l'agrafage se fait sans tension et que le tube n'est pas pris dans l'agrafeuse, la charge suivante doit toujours commencer exactement à la terminaison de l'agrafage précédent afin d'éviter le chevauchement en marche d'escalier, l'agrafage section se continue jusqu'à l'angle de His et doit rester à 02cm par rapport à celui-ci, les derniers agrafages doivent-être faits en tractant sur l'estomac exclu vers le bas pour éviter de laisser une poche gastrique postérieure, source de troubles fonctionnels.

Après la fin de l'agrafage, l'hémostase au niveau de la tranche de section doit être vérifiée et assurée soit par un clip, une coagulation à la pince bipolaire ou points séparés, un sujet de renforcement ou d'enfouissement de la tranche de section gastrique reste débattu et sujet de beaucoup de controverses et n'a pas montré sa supériorité dans la prévention des fistules gastrique par rapport à une tranche de section laissée libre [5].

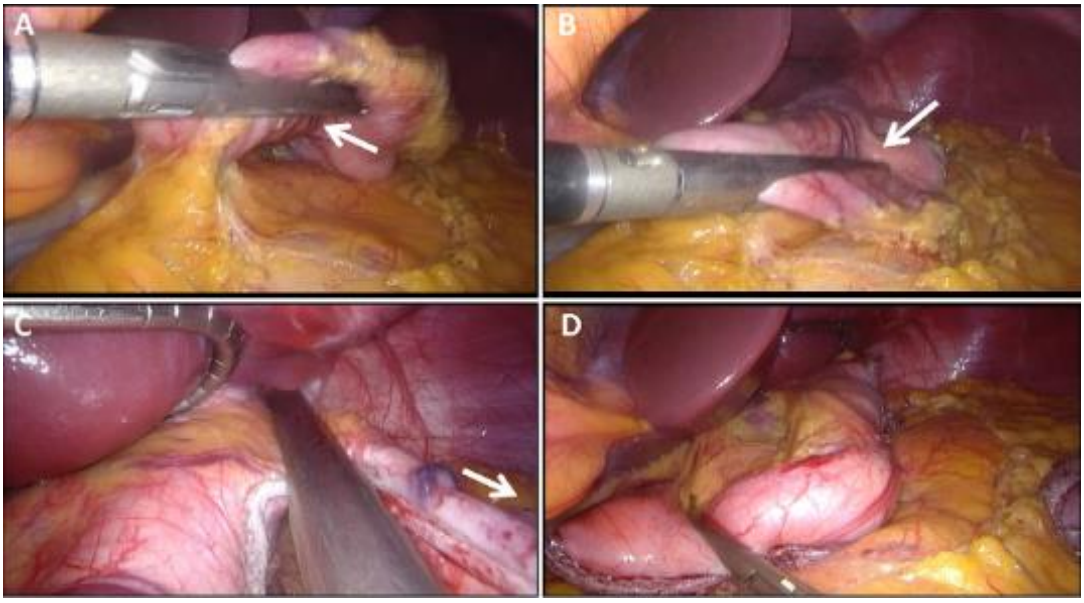


Figure 53 : Agrafage linéaire mécanique [5]

A- Premier agrafage avec vérification de la face antérieure et postérieure
B- L'axe de la pince perpendiculaire à la terminaison des vaisseaux de la petite courbure
C- Dernier agrafage
D- Test d'étanchéité au bleu de méthylène

- Fin de l'intervention :

L'estomac exclu est placé dans un sac et sorti à travers le trocart de 12 mm gauche, vérification de l'hémostase de l'orifice de trocart sous contrôle visuel, le drainage du site opératoire est facultatif [5]

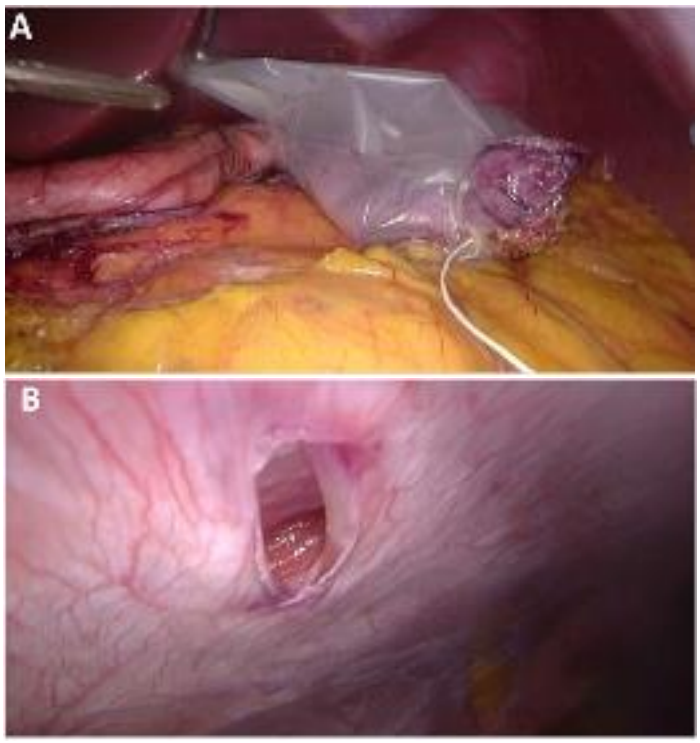


Figure 54 : Extraction de la pièce et des trocarts à vue d'œil A – B [5]



Figure 55: Estomac réséqué, ligne d'agrafage continue après insufflation [5]

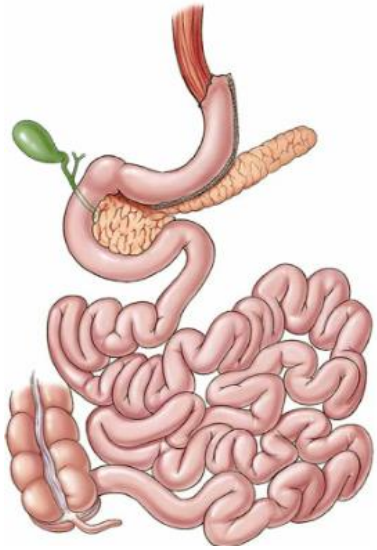


Figure 56: Schéma d'une sleeve gastrectomie [108]

Les suites opératoires :

Pendant le séjour à l'hôpital, une hydratation appropriée et un contrôle de la douleur doivent être initié, les patients doivent être surveillés, la tachycardie est un élément clinique crucial dans la surveillance, elle peut être un indicateur de reprise à partir de 120 battements par minute, la prévention thromboembolique à base de bas de contention en peropératoire et héparine à bas poids moléculaire après l'opération, la sonde nasogastrique et la sonde urinaire doivent être retirées le soir même de l'intervention, un lever précoce,

le lendemain une opacification gastro intestinale est faite à la recherche de fistule gastrique, une alimentation liquide est autorisée, la sortie est faite le deuxième jour, avec un traitement antalgique, inhibiteur de la pompe à protons pendant 6 à 8 semaines, un régime à base d'alimentation liquide pendant 2 semaines, suivi d'une alimentation semi-liquide et progressivement solide, avec contrôle chez le chirurgien, nutritionniste et psychologue si besoin [107].



Figure 57: Opacification gastro-intestinale normale après sleeve gastrectomie [107]

Complications postopératoires :

- Complications liées à l'anesthésie :

Les difficultés d'intubation, les complications respiratoires, thromboemboliques et infectieuses, sont responsables d'une surmortalité accrue en postopératoire, il s'y ajoute les troubles respiratoires, le syndrome d'apnée du sommeil, le syndrome métabolique et toutes les anomalies liées à l'obésité [109]

- Accidents liés à l'installation du patient :

Ces accidents sont liés aux lésions nerveuses dues à la compression, ainsi que la rhabdomyolyse par compression musculaire, surtout chez les sujets diabétiques, ces accidents augmentent avec la durée de l'intervention [109].

- Accidents peropératoires :

Heureusement rares, mais leur gestion est difficile, il s'agit le plus souvent d'accidents liés à la création du pneumopéritoine et l'installation du dispositif laparoscopique, ils sont surtout vasculaires, un foie gauche volumineux est

stéatosique peut saigner lors de sa manipulation, blessure d'organe creux, hémorragie d'un vaisseau court gastrique [109].

- Risque postopératoire immédiat :

Un patient qui présente un syndrome d'apnée de sommeil nécessite un appareillage par pression positive continue, le danger est lié au risque d'hypoventilation responsable d'une hypoxémie d'où la nécessité d'une surveillance de la saturation par monitorage postopératoire.

Les accidents thromboemboliques surtout quand l'obésité est associée à un syndrome métabolique nécessitent une thromboprophylaxie et bas de contention [109].

- Complications spécifiques à la sleeve gastrectomie :

la mortalité liée à la sleeve gastrectomie est de 0,1 et 0,3 %, sa morbidité est surtout liée aux fistules gastriques, estimées à 0,7 et 7% selon les séries, elles siègent le plus souvent au niveau de la partie proximale du manchon gastrique sur la ligne d'agrafes, la fistule peut être précoce dès la première semaine après l'opération, comme elle peut être tardive, elle se manifeste cliniquement par une tachycardie supérieure à 100 battements par minute, hyperthermie, douleurs épigastriques irradiant vers l'épaule gauche, une élévation de la C.Reactive protein (CRP), le scanner abdominal avec ingestion et injection de produit de contraste confirme le diagnostic de la fistule qui peut s'associer à un abcès sous-phrénique, péritonite localisée, fistule gastro-bronchique ou épanchement pleural, leurs mécanismes de survenue reste encore mal élucidé, mais il serait lié à une hyperpression au niveau de la partie supérieure du manchon gastrique due à une difficulté du vidange antrale.

La prise en charge de ces fistules a progressé avec le développement de l'endoscopie et la radiologie interventionnelles, un stent métallique couvert est indiqué pour les fistules précoces, par contre les fistules tardives sont mieux traitées par drain en queue de cochon par voie endoscopique ou l'application d'un clip, néanmoins une fistule précoce responsable d'un syndrome péritonéal doit poser l'indication d'une reprise chirurgicale pour une toilette, drainage et la confection d'une jejunostomie d'alimentation, enfin une fistule

tardive qui ne répond pas au traitement peut être transformée en bypass avec une anastomose fistulo-jéjunale.

La deuxième complication redoutable, c'est l'hémorragie liée à un saignement sur la ligne d'agrafe qui conduit à une reprise chirurgicale laparoscopique pour décaillotage et hémostase [109].

Les sténoses gastriques se manifestent par des vomissements ou une dysphagie, un transit œso-gastro-duodénal pose le diagnostic, leur traitement et endoscopique par la mise en place d'un stent, la solution chirurgicale consiste à transformer la sleeve gastrectomie en un bypass gastrique [109].

Une des complications qui fait l'objet de plusieurs publications récentes est le reflux gastro-œsophagien (RGO), présent dans 20 à 40 % des cas, le risque d'une dégénérescence après un endobrachyœsophage est la complication ultime et grave, une surveillance étroite par une endoscopie digestive haute s'impose dans le suivi d'une sleeve gastrectomie, le traitement par les inhibiteurs de la pompe à protons contrôle bien les symptômes, cependant une inefficacité du traitement médical justifie une conversion en un bypass gastrique, une nouvelle technique est en cours d'évaluation et qui apporte de bons résultats après sleeve, notamment une diminution de l'incidence de RGO apres sleeve et la réduction des fistules gastriques, c'est l'intervention appelée Nissen-sleeve ou N-sleeve développé par Nocca en 2013 [109].

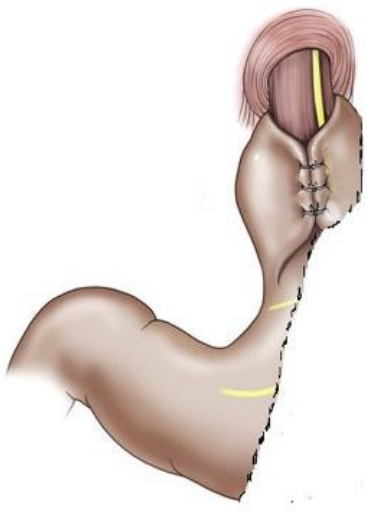


Figure 58: Association d'une valve anti-reflux type Nissen à une sleeve

Sleeve gastrectomie et controverse :

- Diamètre du tube de calibration :

Malgré l'expansion de la réalisation de la sleeve gastrectomie ces dernières années, il n'y a toujours pas de consensus sur la taille de la bougie la plus adaptée à la tubulisation du manchon gastrique, étant donné que la technique est restrictive, l'approche logique serait de réduire au maximum le volume de l'estomac limitant ainsi la quantité de nourriture ingérée, cependant compte tenu du fait que la partie distale de l'estomac est réséquée, cela augmenterai la pression au niveau de la partie supérieure du manchon gastrique ce qui augmente le risque de la fistule, inversement un diamètre important du tube de calibration à plus de 50 Fr augmente la taille du manchon et réduit l'effet restrictif de la procédure et détermine ainsi la perte de poids, Weiner et Coll ont comparé 3 groupes de patients, un dans lequel aucune bougie n'a été utilisée, le deuxième utilisant un tube à 44 Fr et le troisième à 32 Fr, s'il n'y a pas de différence dans les résultats à court terme, après deux ans, les bonnes réponses étaient en faveur du groupe 3 [110], sur le plan pratique la majorité des auteurs s'accorde sur un tube de calibration de 36 à 40 Fr.

- Le début de la section antrale :

La section distale est un point largement controversé, il est en rapport avec la distance du pylore au niveau de laquelle commence la section gastrique, les chirurgiens conservateurs préfèrent effectuer la coupe à plus de 5 cm du pylore dans le but d'améliorer la vidange gastrique et de diminuer la pression intraluminale, réduisant ainsi le risque de fistule, en revanche d'autres chirurgiens, au motif que la technique est purement restrictive, la section doit commencer au plus près du pylore, ce qui permettra d'obtenir de meilleurs résultats [110].

- Le renforcement de la tranche de section :

L'une des complications les plus redoutées par les chirurgiens bariatriques après sleeve gastrectomie est l'apparition de fistule compte tenu de sa morbidité et la difficulté de sa gestion, la plupart de ces fuites apparaissent dans le tiers proximal de l'estomac, leur mécanisme est lié à un contingent

mécanique ou tissulaire et ischémique, la pression intraluminale dépasse la résistance tissulaire et celle des agrafes, les fistules ischémiques ont tendance à survenir 5 à 6 jours après l'intervention, le risque de survenue de ces fistules justifie certaines façons de renforcement de la ligne d'agrafes, il s'agit notamment de l'enfouissement de la tranche de section, un surjet de renforcement, l'application de colles biologiques, le carbonate de triméthylène (SeamGuard ®), bien que ces procédures aient réussi à réduire le risque de saignement, elles ne réduisent pas de manière significative les fuites, récemment l'utilisation d'un patch épiploïque associé à l'invagination, tente de réduire le risque hémorragique et la survenue du fistule, ainsi que la diminution du risque de torsion partielle du tube gastrique [110].

Cependant des chirurgiens n'ont eu aucune différence en matière de fuite gastrique chez des patients n'ayant subi aucun renforcement de la tranche de section, en effet Bellanger et Coll, n'ont eu aucune fistule chez 529 patients, sans utiliser de moyen de renforcement après section gastrique [111]

- La section proximale de l'estomac :

L'une des théories avancées dans la survenue de fistule après sleeve est la théorie vasculaire, vu que la vascularisation de la jonction œso-gastrique est assurée par les branches de l'artère gastrique gauche et l'artère phrénique gauche, qui passent à droite du cardia, à gauche la vascularisation est principalement assurée par les branches de l'artère splénique, ceci dit que la vascularisation de la partie supérieure de l'estomac est précaire après sleeve gastrectomie, sur cette base de nombreux auteurs suggèrent que la réalisation de la coupe proximale soit faite avec un soin particulier, le plus loin possible de la jonction gastro-œsophagienne, sans pour autant laisser une poche gastrique, le mieux serait de réaliser la coupe à 2 cm environ de la jonction [110].

- Le test d'étanchéité :

Une fois la section d'agrafage réalisée, de nombreux chirurgiens effectuent une épreuve d'étanchéité pour s'assurer de l'absence de fuite, ces tests rassurent le chirurgien en fin d'intervention, mais n'ont de la valeur que s'ils

sont positifs, car lorsqu'ils sont négatifs, il n'excluent pas la présence de fistule, l'épreuve au bleu de méthylène, le test à l'air ou l'endoscopie peropératoire sont généralement utilisés mais pas de façon consensuelle.

Mécanisme d'action de la sleeve gastrectomie:

La sleeve gastrectomie est une technique restrictive, les effets de cette procédure sont liés à la réduction de la quantité de nourriture et la vidange gastrique rapide, cependant un effet anorexigène est expliqué par un effet hormonal, cette théorie hormonale est liée à la ghréline, un peptide sécrété par les glandes oxyntiques qui se trouvent principalement dans le fundus de l'estomac, cette hormone stimule la sécrétion de l'hormone de croissance, et a un effet orexigène par action directe sur l'hypothalamus, en plus de ces effets, la ghréline induit une insulinorésistance et inhibe la sécrétion d'insuline, après sleeve gastrectomie, une réduction importante de la sécrétion de ghréline est observée, cette diminution de sécrétion entraîne un effet inverse, Le sujet a une sensation de satiété, et par inhibition ou réduction de l'effet insulinorésistant, la sleeve gastrectomie contrôle d'une façon bénéfique la glycémie, les niveaux plasmatiques de la ghréline se sont avérés être en permanence bas après l'opération, en raison de l'ablation du fundus gastrique, le contrôle du diabète type 2 est dû également à l'augmentation de la sensibilité hépatique à l'insuline par effet restrictif calorique et l'amélioration de la fonction des cellules bêta secondaire à une augmentation du glucagon like peptide -1 (GLP -1) [112].

La sleeve gastrectomie augmente le taux plasmatique des enterokines natriurétiques, notamment le GLP, améliore les effets enduits par l'angiotensine II, en effet la ghréline stimule le néphron dans la réabsorption du sodium, sa diminution après chirurgie bariatrique, ainsi que la diminution des taux plasmatiques de la leptine et une augmentation de l'adiponectine et le GLP, réduisent considérablement le taux de sodium, ce qui améliore d'une façon très sensible l'hypertension artérielle [112].

La gestion d'une fistule gastrique :

la surveillance post-opératoire après sleeve gastrectomie comprend des examens des signes vitaux, notamment la tachycardie, examen abdominal, des examens de laboratoire avec une numération des globules blancs et la CRP, mais le diagnostic positif est souvent apporté par les examens radiologiques, comme le transit œsogastro-duodénal, et le scanner abdomino-thoracique avec ingestion et injection de produit de contraste, l'endoscopie a également un grand apport dans le diagnostic mais son rôle est surtout thérapeutique.

La gestion de la fistule dépend de l'étendu des perturbations, la contamination abdominale, le site de la fuite et le moment de la survenue.

Les fuites peuvent être aiguës, dans les 7 premiers jours, précoces, de 1 à 6 semaines, tardives de 6 à 12 semaines et chroniques au-delà de 12 semaines, les traitements initiaux devraient être le NPO (Nothing Per Oral) ou rien ne passe par voie orale, antibiothérapie et réanimation, la gestion peut inclure un traitement non opératoire, ou une ré-intervention avec lavage abdominal avec ou sans fermeture de la fistule, ou bien la mise en place d'un drain en T dans la fistule et un drainage abdominal large.

Un traitement non opératoire peut être envisagé pour les petites fuites contenues, en particulier en cas de stabilité hémodynamique, sans signes d'irritation péritonéale, patient à jeun avec alimentation parentérale, des antibiotiques à larges spectres doivent être administrés, surveillance des signes vitaux, numération des globules blancs.

Le traitement chirurgical comprend une toilette péritonéale, mise en place d'un drain en T au niveau de la fistule, la fermeture de la fistule peut se faire mais elle se reperméabilise souvent, ici la confection d'une jéjunostomie d'alimentation est discutable.

Le traitement endoscopique par un stent endoluminal couvert semble donner de bon résultat pour les fistules et précoce, il permet une réalimentation orale précoce, néanmoins la migration du stent, l'érosion et l'intolérance reste les

risques liés à son utilisation, un drainage percutanée par voie radiologique des collections est souvent envisagé, le stent est laissé en place pendant 6 à 8 semaines, pour les fistules tardives, le stent ne donne pas de bon résultat, le mieux c'est d'utiliser un drain en double queue de cochon qui semble avoir de meilleurs résultats

Pour les fistules chroniques, sont très difficiles à gérer, un traitement endoscopique par un stent couvert, la pose d'un clip, mise en place d'un drain en queue de cochon, ou une colle de fibrine peuventt être tentés, cependant leurs résultats restent aléatoires, en cas d'échec après traitement endoscopique une réintervention est programmée pour une gastrectomie totale avec anastomose œso-jéjunale ou bien un conversion en un bypass gastrique en Y avec anastomose fistulo-jéjunale [113].

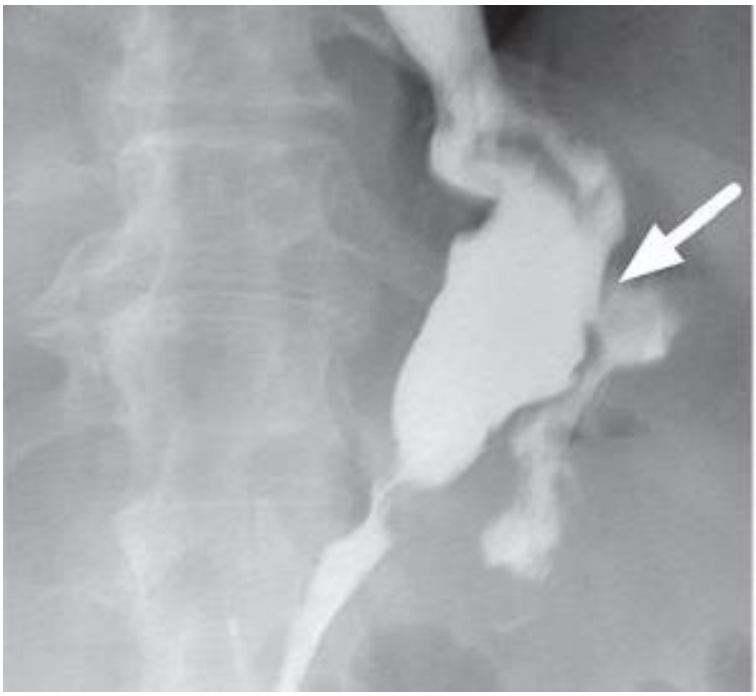


Figure 59 : un transit œso-gastro-jéjunale objectivant une fistule avec extravasation de produit de contraste (flèche) [113]

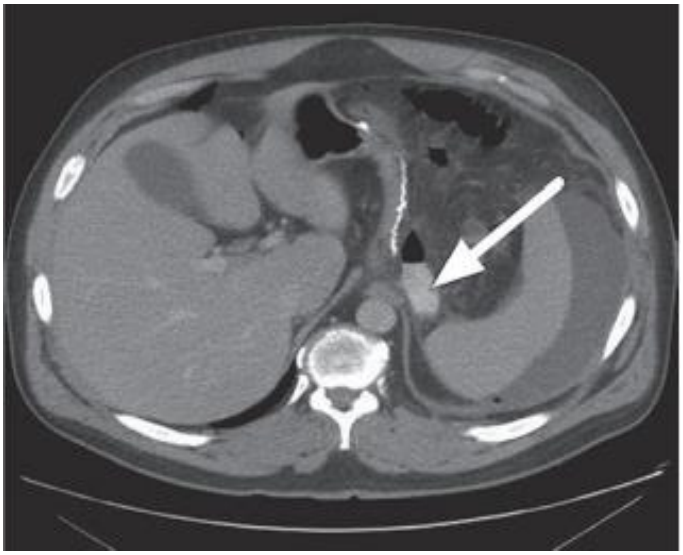


Figure 60 : Image scannographique qui objective la ligne d'agrafe et une fistule proximale (flèche) [113]

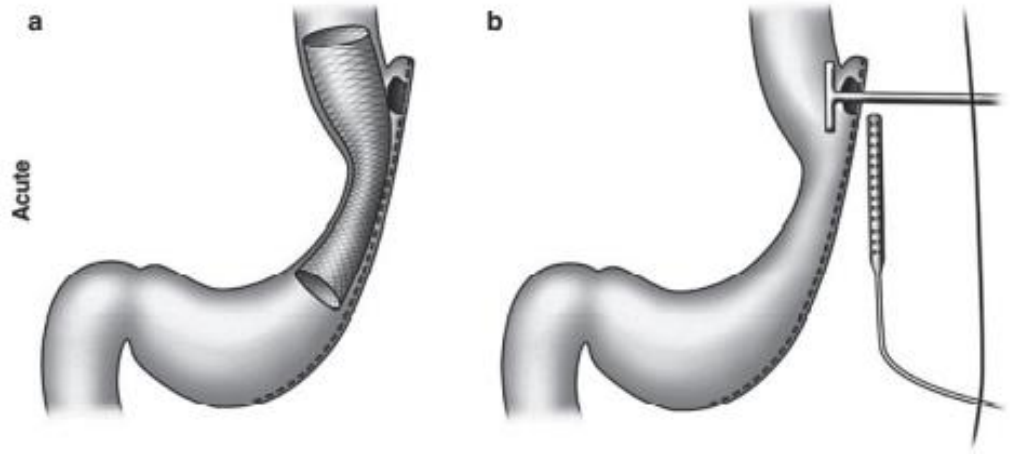


Figure 61 : Prise en charge de la fistule [113]

A. Stent intraluminal **B. Drainage par un tube en T**

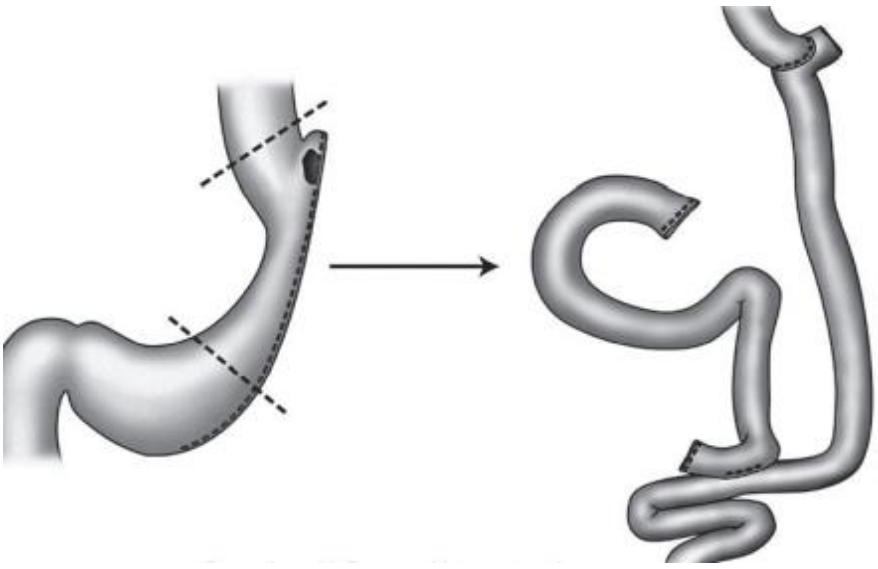


Figure 62 : Résection de la fuite avec anastomose Oeso-jéjunale en y [113]

1.6.6.3 Bypass gastrique avec anastomose en Oméga :

Appelé également le mini bypass ou bypass à une seule anastomose, est une intervention basée sur le même principe que le bypass Roux-en-y, à savoir u effet restrictif et mal absorptif, sauf qu'elle est techniquement plus simple et moins morbide, temps opératoire court, moins de douleur post-opératoire, déambulation précoce.

L'opération initiale décrite par Rutledge en 2001 décrit une poche gastrique à partir de petite courbure, elle est très efficace en matière de perte de poids et le contrôle des comorbidités, cependant, elle est responsable d'une malabsorption importante et l'effet non souhaité le plus redouté est le reflux biliaire.

Technique opératoire :

L'installation du patient et le positionnement des trocarts sont identiques à ceux du bypass gastrique en Y, le chirurgien explore l'estomac, repère la patte d'oie, et entame la confection de la poche gastrique [114].

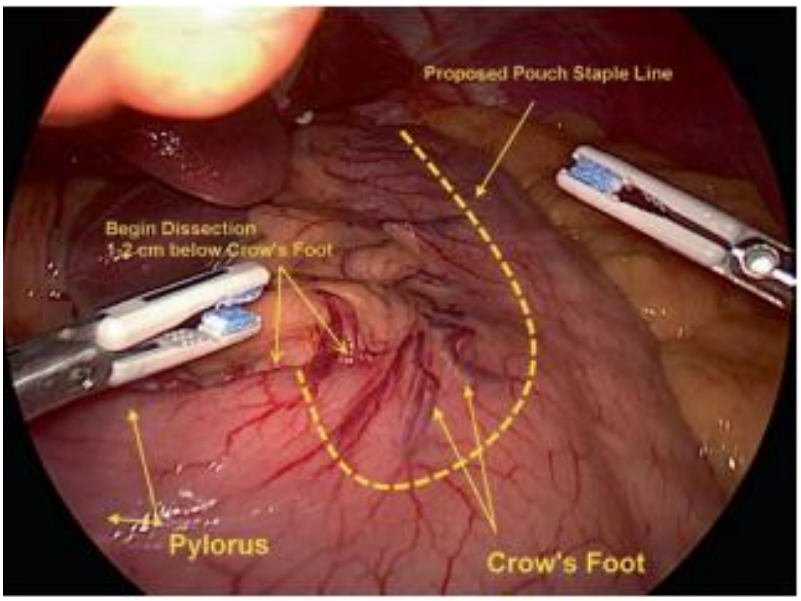


Figure 63 : Inspection de l'estomac, repérage de la patte d'oie, la ligne tracée prévue pour l'agrafage mécanique [114]

La dissection commence idéalement à 1 à 2 cm au-dessous de la patte d'oie, à l'aide de la pince à thermocoagulation ou à ultrason, de façon à accéder à l'arrière cavité des épiploons.

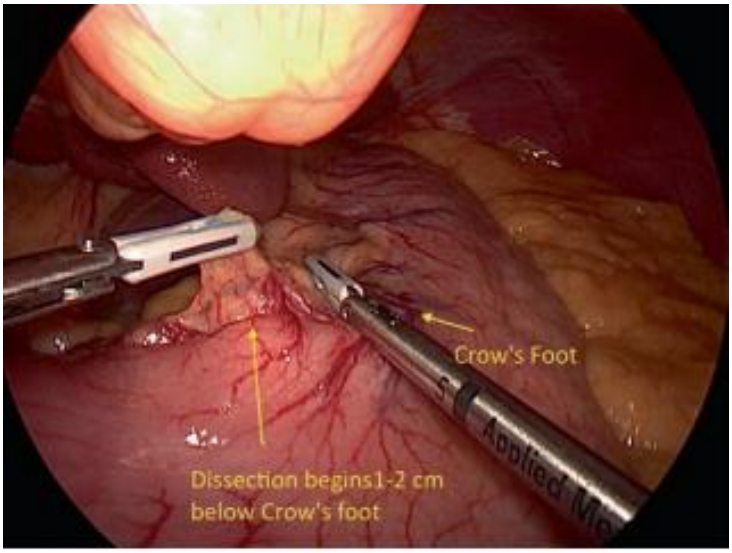


Figure 64 : La dissection du trajet initial de l'agrafeuse 1 à 2 cm au-dessous de la patte d'oie, le long de la petite courbure [114]

Une section horizontale et entamée avec une charge linéaire de 45 mm

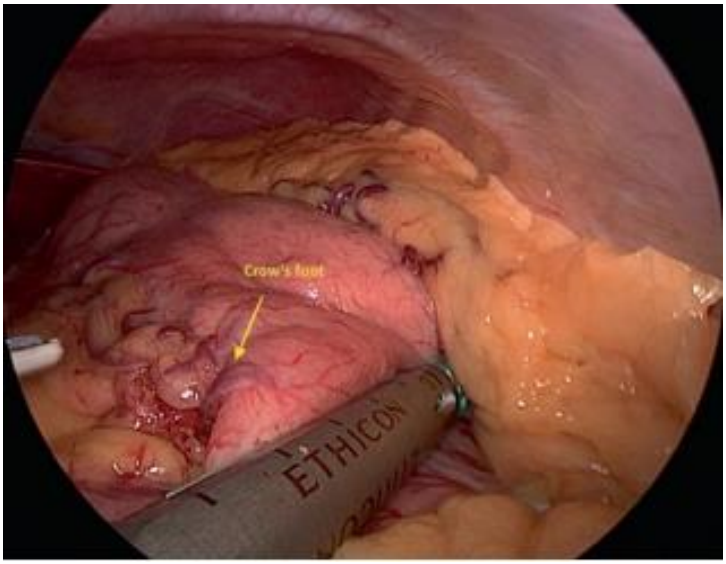


Figure 65 : Positionnement initial de la première charge d'agrafe 1 à 2 cm au-dessus de la patte d'oie

Ensuite, une section verticale est entamée, jusqu'à l'angle de His, préalablement libéré, cette section utilise 2 à 3 charges en fonction de la taille de l'estomac, ainsi, au terme de cette agrafage la poche gastrique est réalisée, elle mesure entre 15 et 18 cm de longueur [114].

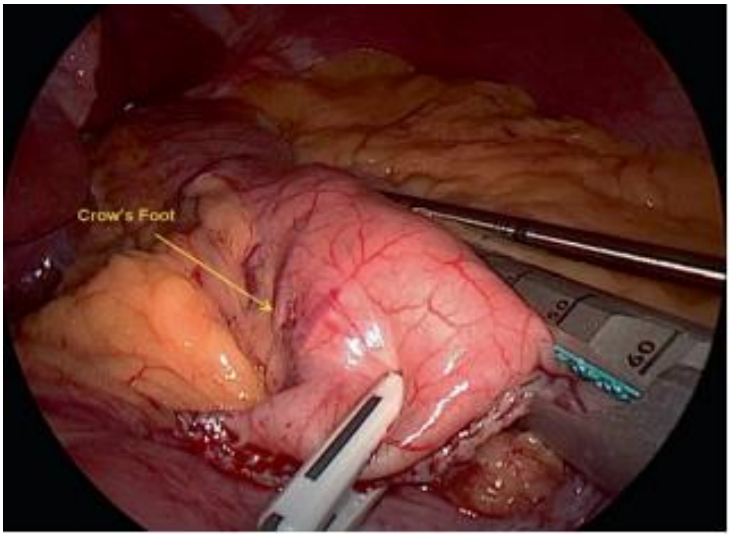


Figure 66 : Sections verticales pour la création de la poche gastrique [114]

La création de la boucle intestinale en Oméga, commence par l'exposition de l'angle de Treitz, on prépare une anse jéjunale à 200 cm de l'angle de Treitz, en effet cette distance est en fonction de l'IMC, un IMC inférieur à 50 kg/m^2, 200 cm sont suffisants, par contre pour un IMC supérieur à 50 kg/m^2, une anse afférente de 250 cm est recommandée, l'anse est placée au contact de la poche gastrique, le mieux c'est de réaliser une anastomose latéro-latérale linéaire pour éviter le reflux biliaire, une brèche est réalisée sur la paroi gastrique et la paroi intestinale, introduction d'une pince à agrafage linéaire de 45 mm afin de créer une anastomose de 3 à 4 cm, fermeture manuelle des orifices d'introduction de la pince [114]. Et fermeture de la brèche mésentérique avec le mésocolon transverse.

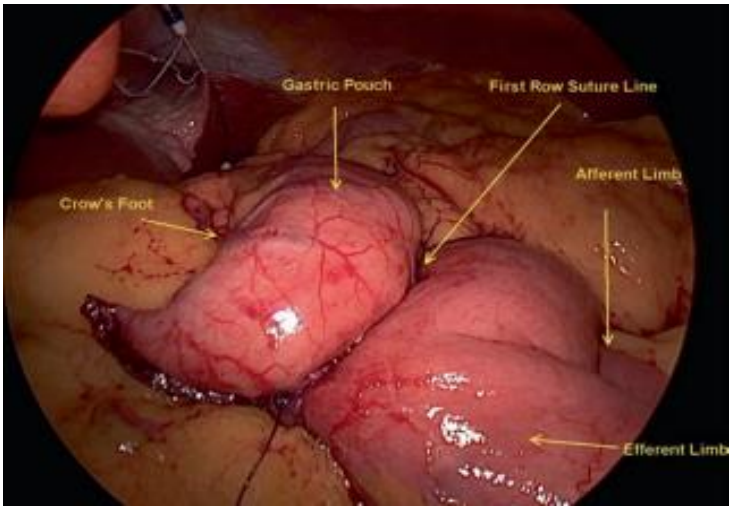


Figure 67 : Adossement de l'anse afférente biliaire et la poche gastrique [114].

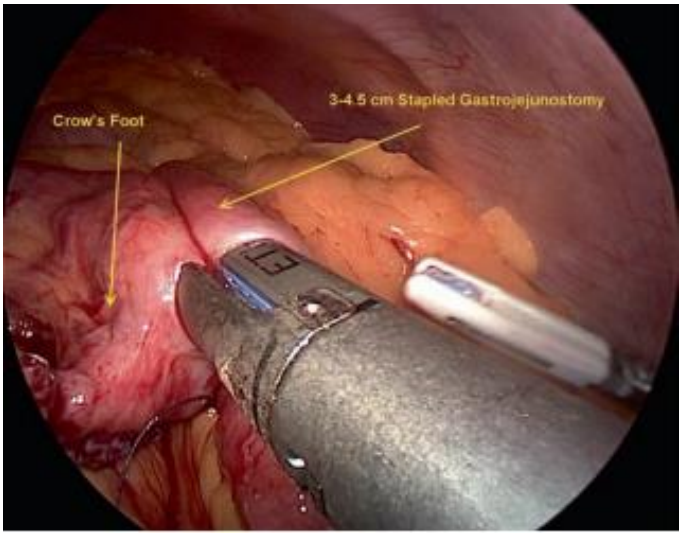


Figure 68 : Emplacement de la pince en intraluminale pour une anastomose latéro-latérale gastro-jéjunale [114].

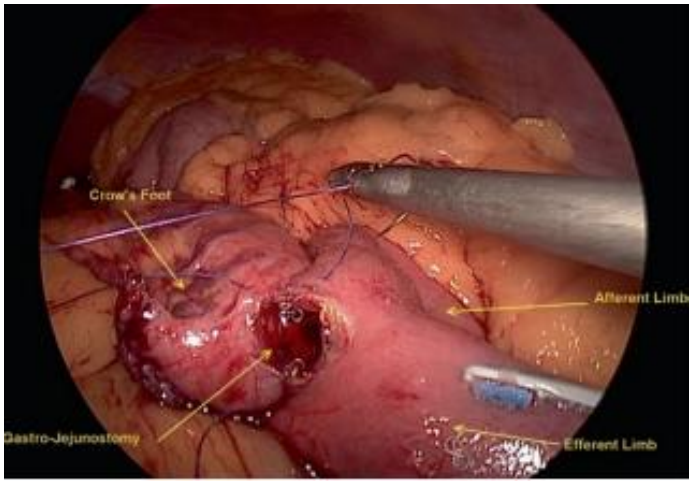


Figure 69 : Fermeture manuelle des orifices d'introduction de la pince [114].

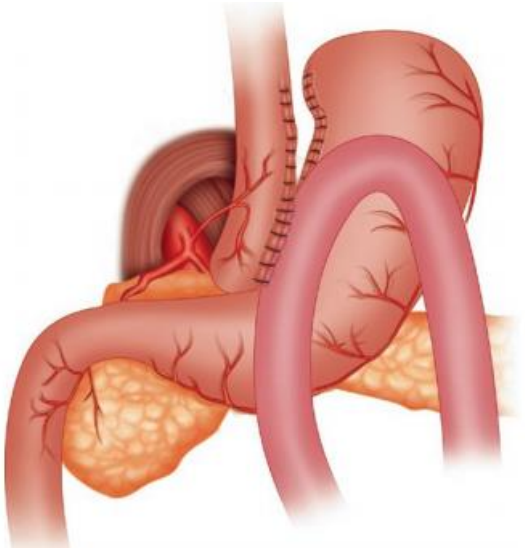


Figure 70 : Aspect final du gastric bypass en Oméga, avec anastomose latéro-latérale gastro-jéjunale [114].

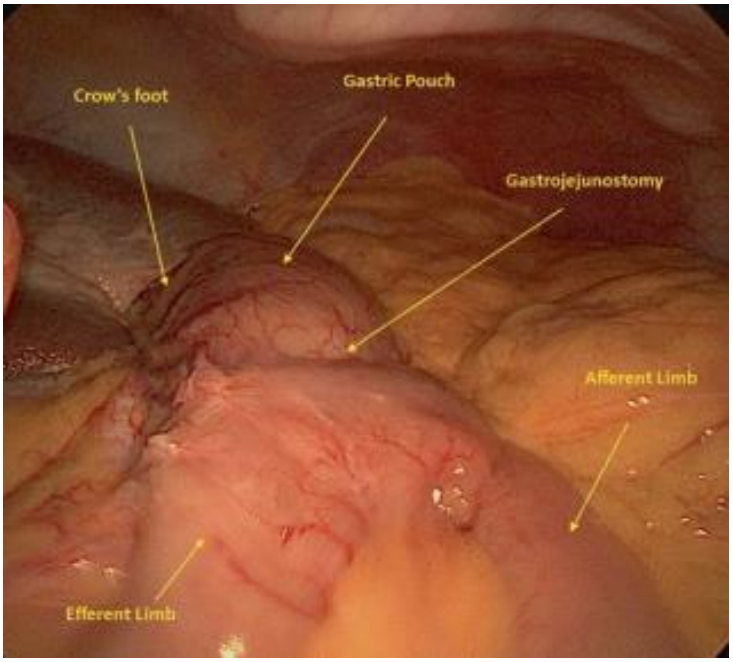


Figure 71 : Anastomose gastro-jéjunale, un an après bypass gastrique en Oméga, pour une cholécystectomie [114]

Le reflux biliaire

c'est l'effet le plus controversée des bypass gastriques en Oméga, le reflux biliaire symptomatique est lié à la gastrite et l'œsophagite, qui évoluent vers l'œsophage de Barrett (endobrachyœsophage) qui peut faire le lit de cancer [114].

Le traitement idéal est la conversion de l'Oméga en Y.

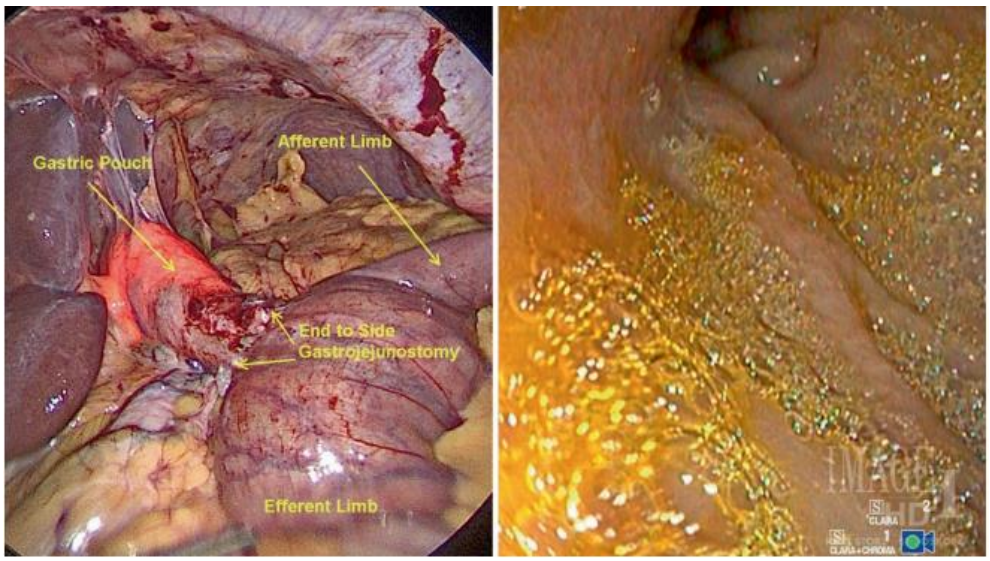


Figure 72 : Reflux biliaire après bypass en Omega, à gauche une exploration chirurgicale couplée à une endoscopie peropératoire à droite, l'aspect endoscopique de reflux biliaire [114].



Figure 73 : Endoscopie digestive haute objectivement un reflux biliaire œsophagien [114].

Conversion du bypass en Oméga en roux en Y :

En cas de reflux biliaire, une conversion de l'oméga on y est recommandée, un détournement de la bile loin de l'anastomose gastro-jéjunale en réalisant une transsection de l'anse afférente à 1 cm en amont de l'anastomose initiale, et réalisation d'une anastomose jéjuno-jenale à 50-70 cm au-dessous de l'anastomose gastro-jéjunale [114].

1.6.6.4 Anneau gastrique ajustable :

Malgré l'avancée majeure de la chirurgie bariatrique, l'anneau gastrique ajustable reste une option chirurgicale assez populaire et efficace pour gérer l'obésité et les maladies métaboliques associées, l'une des principales raisons de sa popularité et qu'il s'agit de la moins invasive de toutes les interventions bariatriques actuellement disponibles, l'anneau gastrique est la première opération bariatrique à être réalisée par voie laparoscopique, elle peut être réalisée par un seul trocart [115].

Malgré sa popularité auprès des patients et son caractère peu invasif, la procédure est en perte de vitesse, son succès à long terme dépend de beaucoup de variables, y compris la technique, la compétence chirurgicale, la bonne sélection des malades, la surveillance et le suivi postopératoire, l'ajustement de l'anneau doit être fait par des experts qui ont une connaissance parfaite des spécificités de l'anneau et de la conformité à un

protocole d'ajustement détaillé, le patient doit être informé sur le comportement alimentaire, la quantité et le choix des aliments [115].

Technique opératoire :

Techniquement, après ouverture de petit épiploon et dissection de la petite courbure va permettre l'accès de l'arrière cavité des épiploons, libération de la grande courbure au niveau de l'angle de Hiss, l'anneau est placé autour de l'estomac proximal, créant ainsi une poche supérieure dont la capacité est de 10 à 15 mm, donnant à l'estomac un aspect de sablier asymétrique, la poche se vide lentement ce qui donne l'effet restrictif à la technique, le sujet aura en postopératoire une sensation de satiété, cette sensation serait liée à la stimulation du nerf vague lors du passage du bol alimentaire, l'anneau est relié à une petite chambre au réservoir placée sous la peau, à travers lequel on peut serrer ou desserrer l'anneau en fonction de l'évolution de la courbe de poids [104].

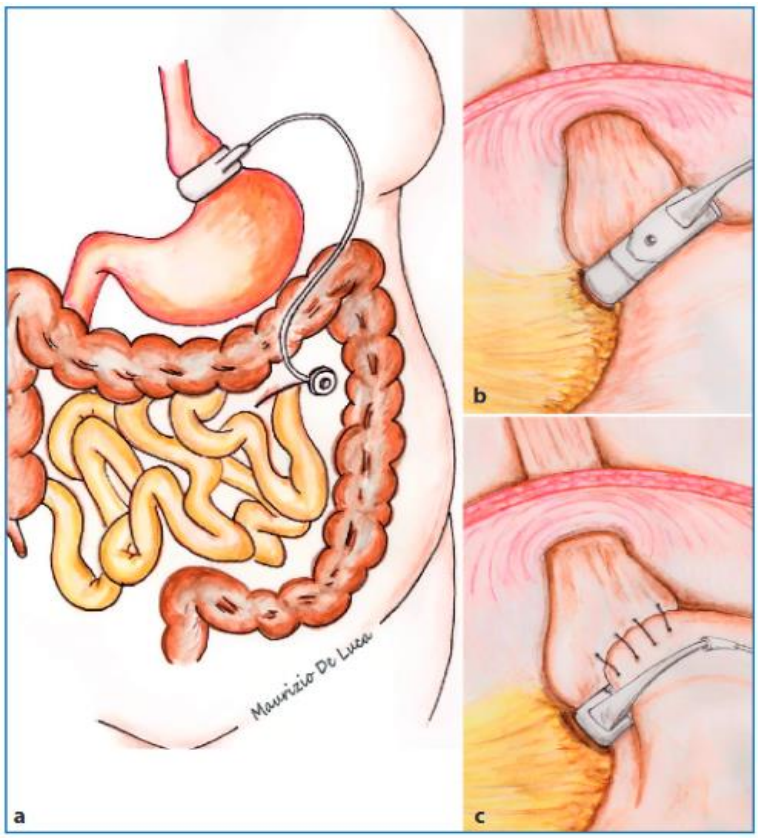


Figure 74 : Anneau gastrique en place (a), poche gastrique (b), suture gastro gastrique (c) [115]

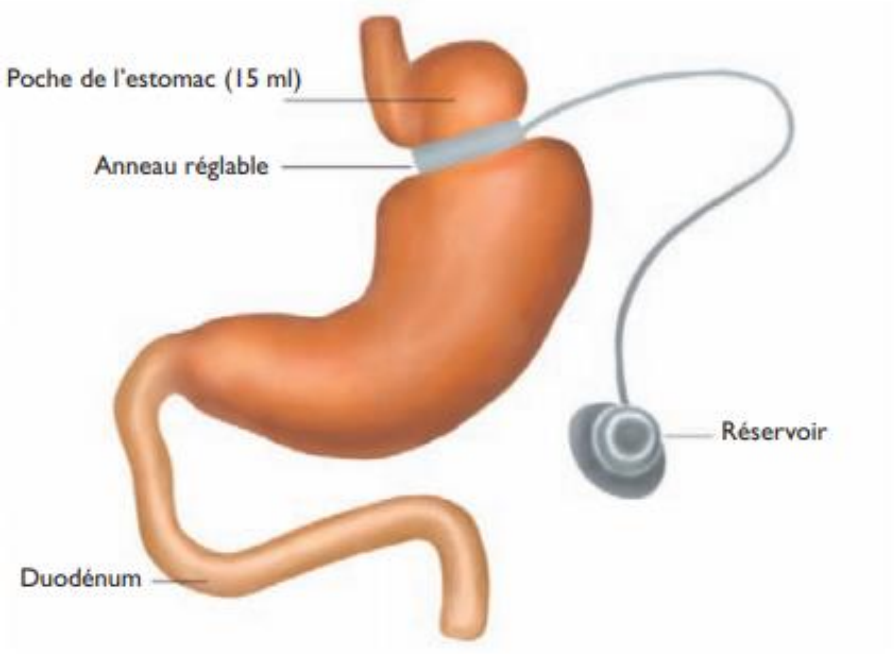


Figure 75 : Anneau gastrique ajustable [104].

Complications :

La mortalité post-opératoire de l'anneau est de 0,1 %, la morbidité est inférieur à 5 % [104].

Une perforation gastrique peut se produire en peropératoire, nécessitant une suture de la plaie, la décision de placer l'anneau est en fonction de l'importance de la perforation, une perforation postopératoire impose une reprise pour une toilette, drainage et le retrait de l'anneau s'impose [115].

Un glissement de l'anneau avec le développement d'une grande poche gastrique supérieure peut être confondu avec une dilatation de la poche supérieure, le glissement peut être en rapport avec une malfaçon technique ou bien une mauvaise observance du malade, notamment une suralimentation en présence d'un anneau serré, une ré-intervention consiste à repositionner l'anneau ou une ablation [115].

L'obstruction gastrique survient dans 1,5% des cas, elle est due à un anneau trop serré, placé trop haut ou trop bas, avec une pochite, œdème pariétal et une dilatation de la poche gastrique, le traitement consiste en un simple dégonflage de l'anneau ou un retrait et repositionnement [115].

La dilatation gastrique et œsophagienne sont dues à un surgonflage de l'anneau, le traitement vise à dégonfler l'anneau et peut consister en un retrait et repositionnement [115].

1.6.6.5 Dérivation biliopancréatique :

Développée par Nicola Scopinaro, la dérivation biliopancréatique apparue dans les années 50, cette technique entraîne une malabsorption majeure, elle court-circuite la majeure partie du grêle, le grêle exclu est anastomosé au colon, la majorité des complications de cette procédure sont liées au segment intestinal exclu [104].

Le principe de cette procédure, est de réduire l'absorption en retardant la rencontre entre les aliments et le suc biliopancréatique, une gastrectomie distale et associée pour minimiser le risque d'ulcère stomial en utilisant une langue reconstruction à la roux en Y, ou l'anastomose jéjuno-iléale est faite à 50 cm environ de la valvule iléo-cæcale [116].

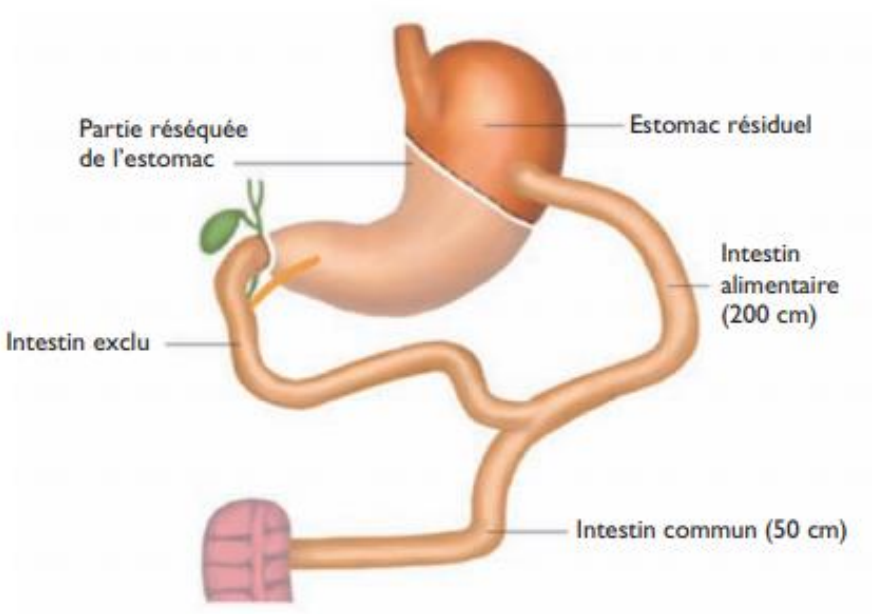


Figure 76 : Déviation bilio-pancréatique selon Scopinaro [104].

1.6.6.6 Dérivation biliopancréatique avec Duodénal switch:

c'est une procédure hybride qui combine les effets restrictifs gastriques avec ceux d'une malabsorption intestinale, la restriction gastrique provient de la gastrectomie en manchon, la préservation de la région antropylorique sans altérer la vidange gastrique physiologique conduit à une meilleure absorption

des protéines, calcium, fer et vitamine B12 et réduit l'incidence du dumping syndrome, la composante malabsorptive résulte du bypass intestinal qui est caractérisé par une anse alimentaire longue de 250 cm et une anse commune de 100 cm de long, cette technique représente moins de 2 % des procédures bariatriques pratiquées dans le monde actuellement, vu sa complexité technique et les taux élevés de mortalité, il s'y ajoute le risque accru de malnutrition, Gagner a introduit le concept de la chirurgie en deux temps, commençant par la gastrectomie en manchon, compte tenu de la bonne réponse à la première intervention, le deuxième temps qui est la dérivation biliopancréatique est vite abandonné, réservé uniquement aux patients qui n'ont pas atteint une perte de poids significative [117].

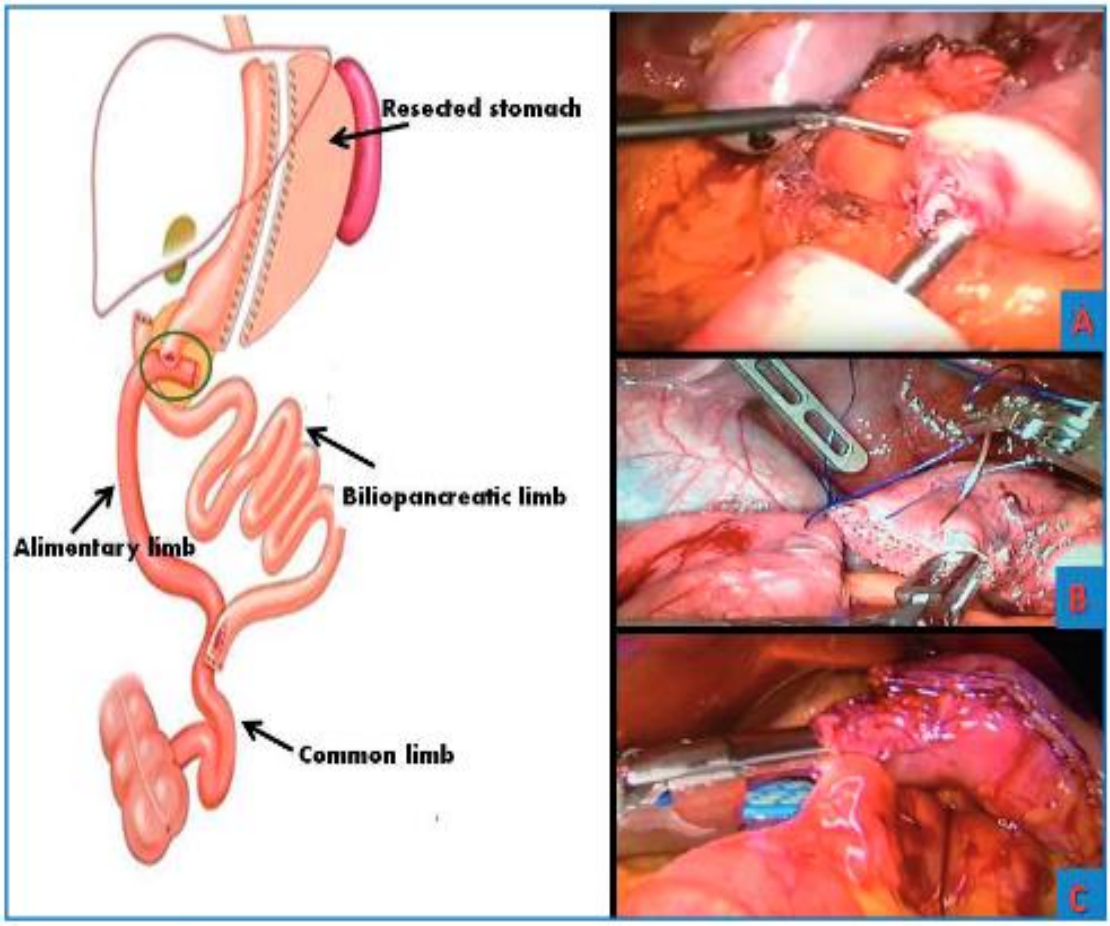


Figure 77 : Dérivations biliopancréatique avec duodénal switch [117]

Sleeve gastrectomie première, ensuite, anastomose duodéno-iléale termino-latérale à la pince circulaire(A), anastomose manuelle termino latérale (B), anastomose duodéno-iléale latéro-latérale à la pince linéaire(C).

1.7..Procédures endoluminales :

Bien que la chirurgie bariatrique soit exceptionnellement sûre, des complications potentielles peuvent décourager certains patients de se soumettre à la chirurgie, comme option de traitement, les procédures endoluminales continuent à émerger en tant qu'intervention primaire pour la perte de poids, elles peuvent également être une étape de préparation avant chirurgie bariatrique chez les patients superobèses, le traitement endoscopique est également classé en procédures restrictives et/ou malabsorptives, les procédures liées à l' estomac consistent en la réduction du volume gastrique en occupant l'espace par un dispositif ou par gastroplastie endoluminale, les interventions liées à l'intestin grêle se concentrent sur la malabsorption avec des barrières endoluminales, plus récemment les thérapies endoscopiques pour gérer le diabète ont été introduites, telles que le resurfaçage de la muqueuse duodénale ainsi que le bypass endoluminal de l'intestin grêle à l'aide d'aimants [118].

1.7.1 Ballon intragastrique :

Le ballon intragastrique est une procédure temporaire dans la gestion de l'obésité qui consiste à placer un dispositif à ballon soit par voie endoscopique, soit par déglutition radio guidée, l'idée est de créer un effet de masse réduisant le volume gastrique, le concept remonte à 1938 lorsque Debakey rapporte la notion de perte de poids chez les malades qui représente un bézoard gastrique, Miller a adopté ce concept en 1979 et place une prothèse à l'intérieur de l'estomac de chien, en 1985 le Food and Drug Administration des États-Unis (FDA) approuve l'utilisation endoscopique d'un dispositif rempli d'air appelé " le Gastric Bubble" commercialisé sous le nom de "Garenn Edwards Gastric Bubble".

Retiré du marché en 1992, après plusieurs types de ballons ont été développés en Europe et aux États-Unis, jusqu'au ballon intragastrique actuel développé initialement en Italie puis en clinique dans tout le monde

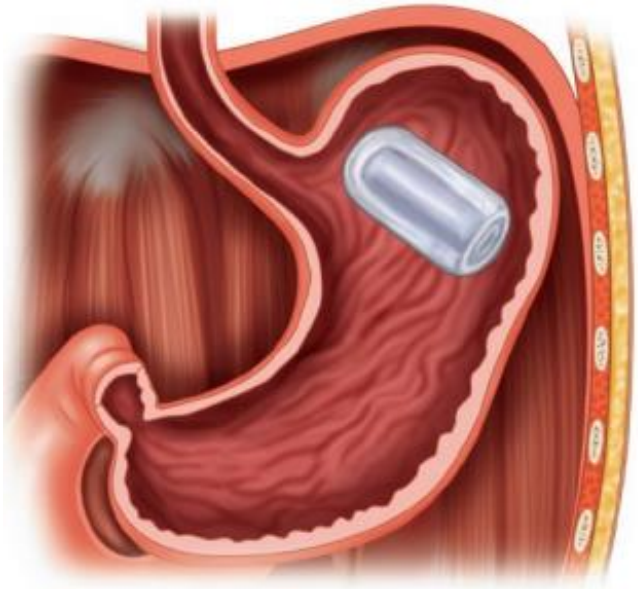


Figure 78 : Garenn-Édward bulle device [119]

Le ballon est placé généralement par voie endoscopique sous anesthésie générale ou une sédation, une exploration préalable de l'œsophage et de l'estomac à la recherche d'anomalie contre-indiquant la mise en place du dispositif, le ballon est ensuite rempli d'une solution saline de 400 à 700 cc en fonction de l'IMC, laissé en place pendant 6 mois, il doit être retiré et replacé après cette période [119].

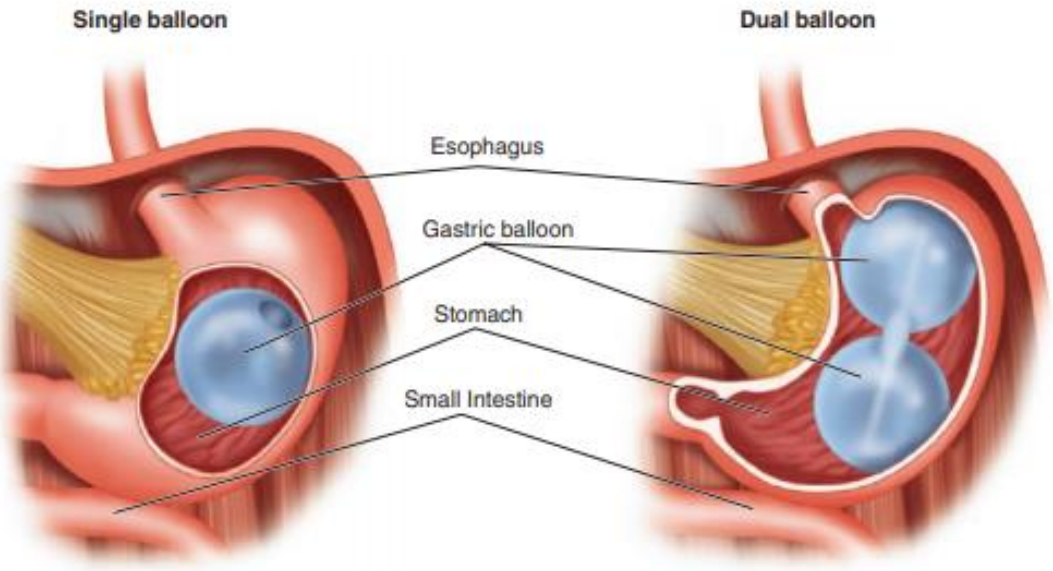


Figure 79 : Dispositifs "Orbera" a un seul ballon à gauche, dispositifs "ReShape" à double ballon à droite [119].

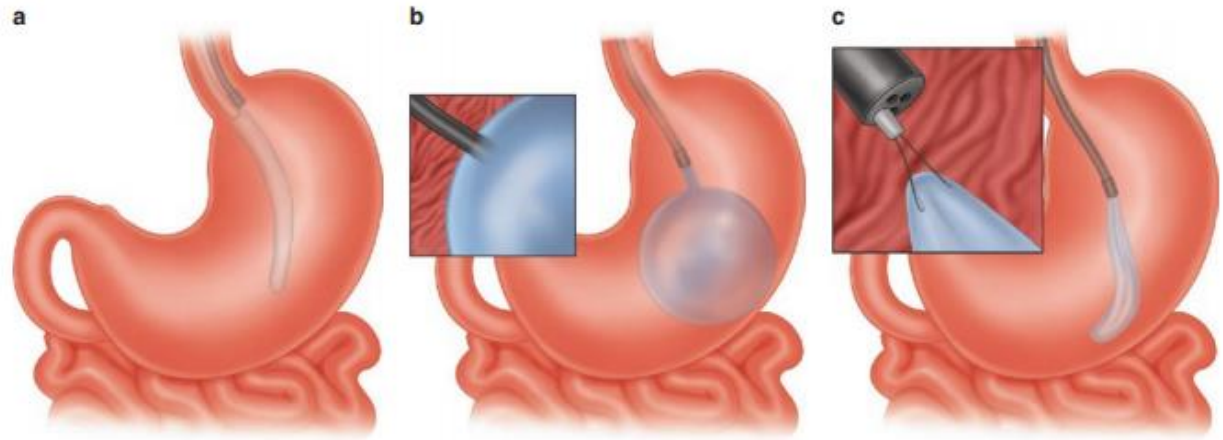


Figure 80 : Technique de placement et de retrait du ballon [119]

A- Introduction du ballon non gonflé

B- Gonflage du ballon et perforation pour l'aspiration

C- Retrait du ballon

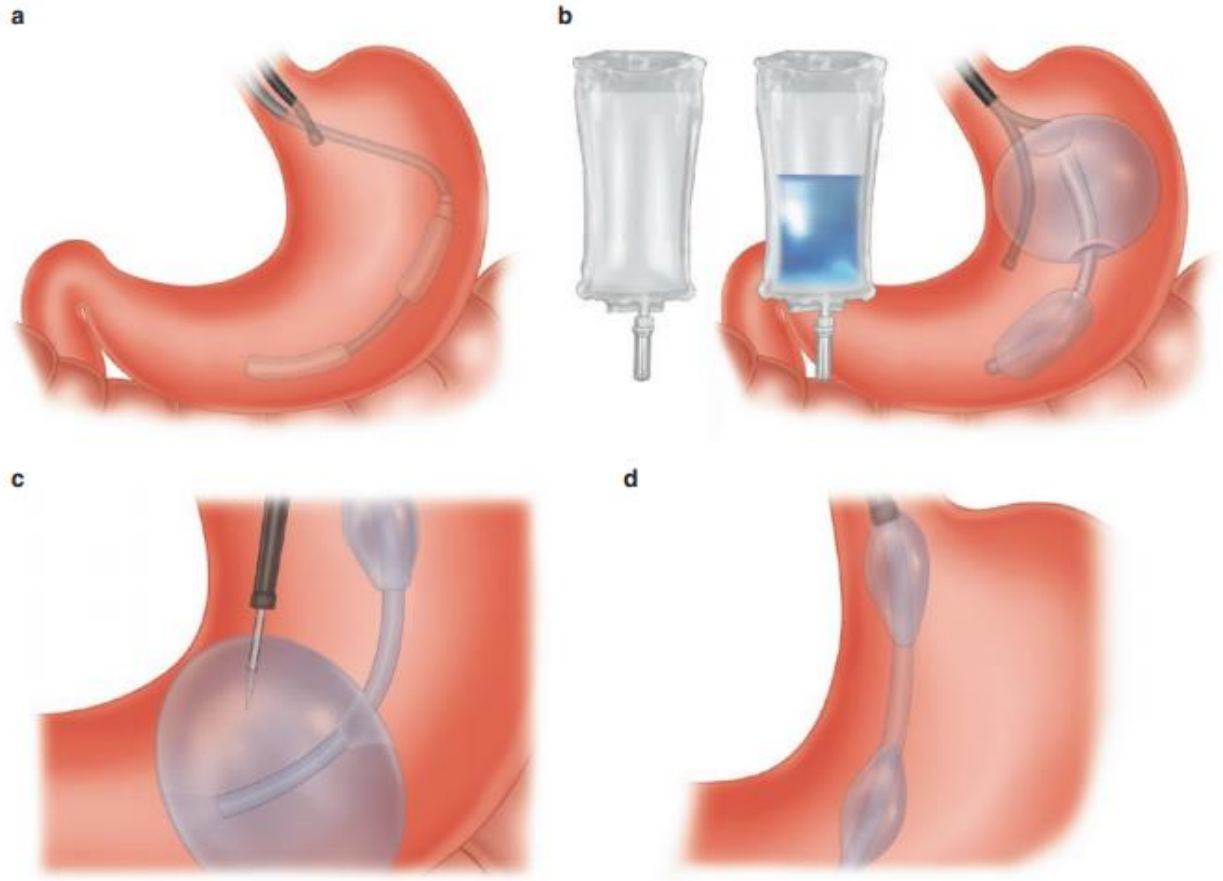


Figure 81 : Technique de placement et du retrait du ballon "ReShape" [119]

A- Introduction du ballon non gonflé

B- Remplissage du ballon proximal et distal

C- Perforation et aspiration du contenu du ballon

D- Retrait du ballon

Le système Obalon est un système qui comprend trois ballons placés pendant 6 mois, ce dispositif est placé par déglutition sous contrôle radiologique, retiré par voie endoscopique [119].

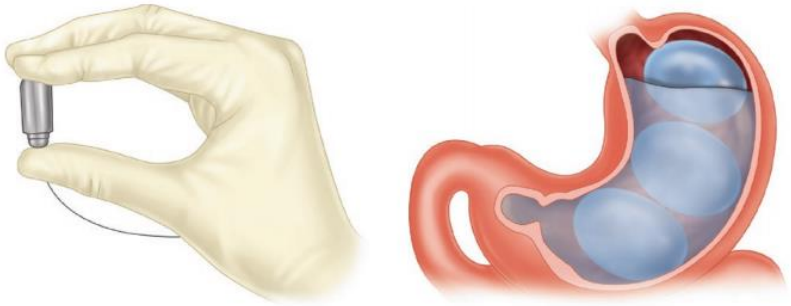


Figure 82 : Système Obalon relié à un cathéter pour gonflage [119].

1.7.2 La gastroplastie endoscopique :

Diverses méthodes de gastroplastie endoscopique ont été décrites, leur but est d'entraîner un effet restrictif, de la procédure trans-oral gastroplasty (TOGA) à la chirurgie endoluminale primaire de l'obésité: Primary Obesity Surgery Endolumenal (POSE) [119].

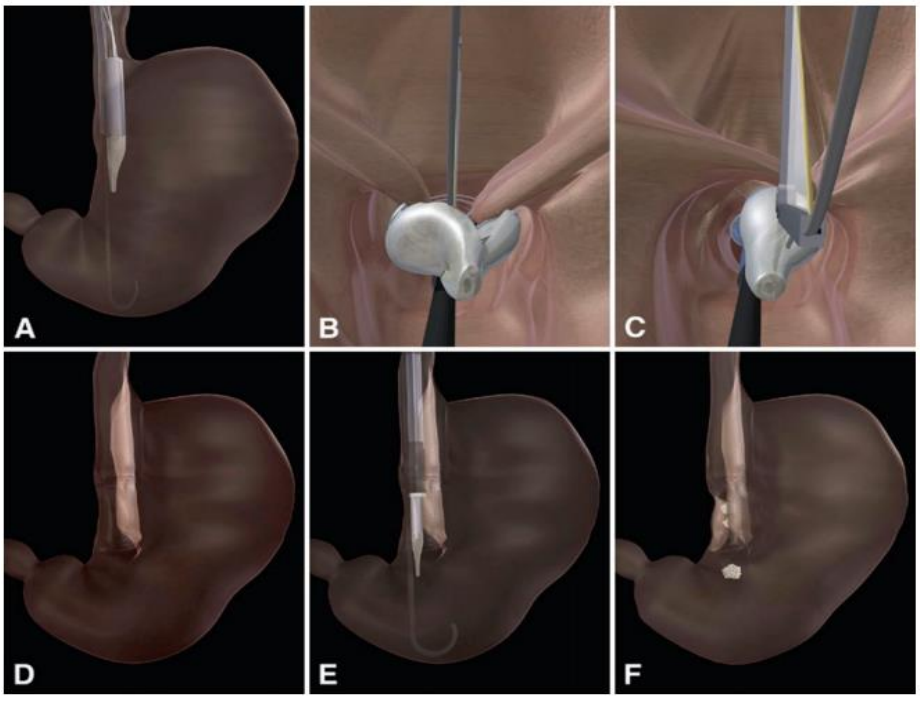


Figure 83 : Procédures TOGA

A- Placer le dispositif de gastroplastie avec un fil de guidage

B-D- aspiration de la paroi gastrique antérieure et postérieure suivie d'un agrafage sur toute l'épaisseur de l'estomac pour créer un petit manchon supérieur

E -Plicature supplémentaire de l'estomac

F -Manchon gastrique supérieur avec un orifice de sortie rétréci.

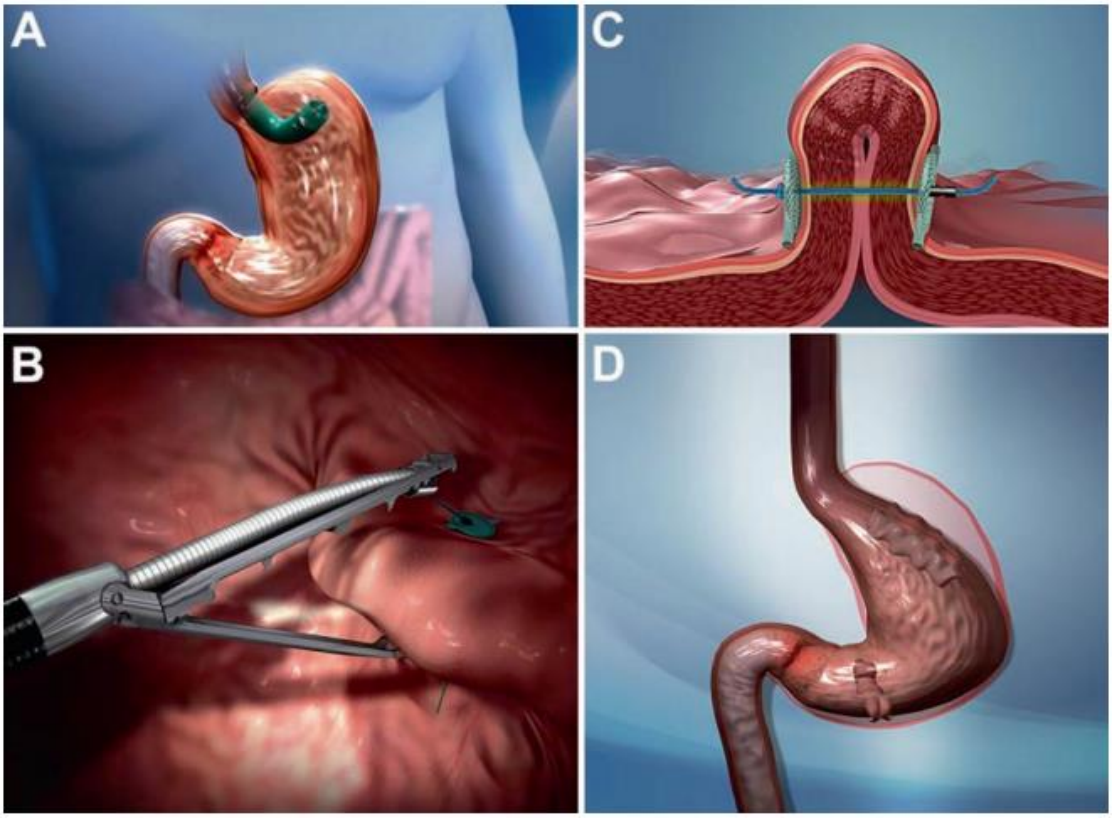


Figure 84 : Procédures POSE [119]

A- Tige endoscopique

B-C-Des plis permanents dans la paroi gastrique sont créées, en plaçant 8 à 10 dans le fundus et 3 à 4 dans l'estomac distal

D-Réduction de la capacité gastrique.

D'autres moyens endoscopiques se sont développés pour traiter l'obésité morbide, tels que l'endoluminale sleeve gastroplastie, l'aspiration gastrique par sonde de gastrostomie endoscopique percutanée qui permet l'aspiration partielle des repas ingérés. La simulation gastrique proximale qui donne une sensation de satiété [119].

1.7.3 Procédures grêliques :

Le bypass grêlique appelé Endo Barrier, est un manchon recouvert de téflon, déployé par voie endoscopique, il est ancré du bulbe duodénal et couvre tout le duodénum et le jéjunum proximal, empêchant l'absorption des nutriments jusqu'au milieu du jéjunum.



Figure 85 : EndoBarrier , l'équivalent d'un stent auto extensible avec des barbillons pour empêcher la migration du dispositif [119].

Un by-pass intestinal endoluminal utilisant des aimants, un système d'anastomose magnétique sans incision.

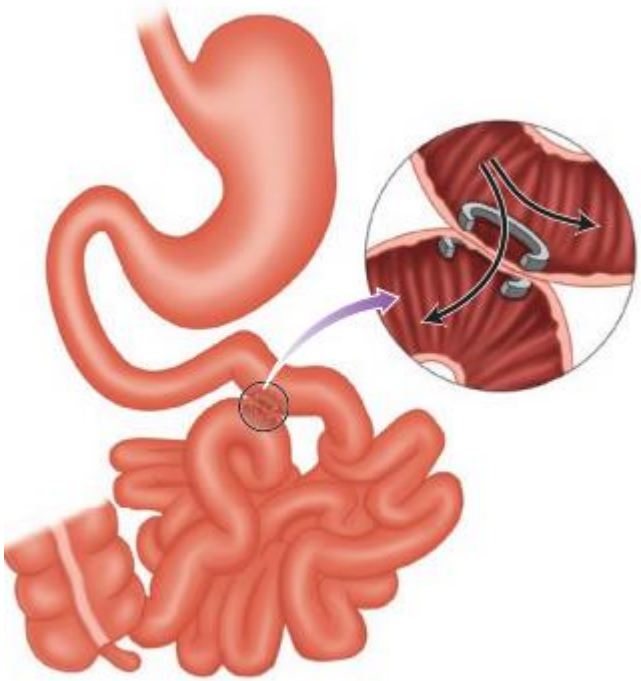


Figure 86 : Schéma du bypass endoluminal utilisant des aimants, non encore approuvé par la FDA [119].

Le surfaçage endoscopique de la muqueuse duodénale a été récemment étudié comme moyen de réduire l'hyperglycémie chez les patients qui présentent un diabète de type 2, il s'agit de l'une des rares procédures endoscopiques développées spécifiquement en tant que procédure métabolique, un remodelage de la muqueuse duodénale a été notée chez les

diabétiques, ainsi qu'une hyperplasie endocrinienne, le resurfaçage de la muqueuse duodénale induit un meilleur contrôle de la glycémie [119].

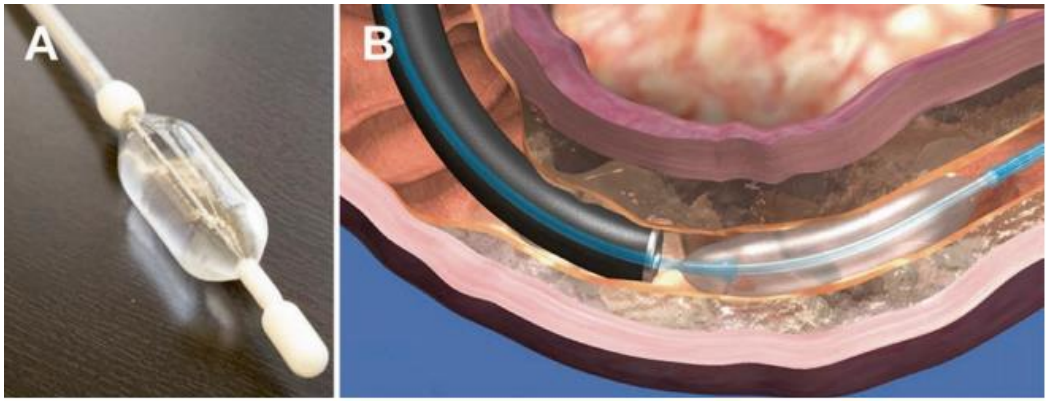


Figure 87 : Resurfaçage de la muqueuse duodénale par le cathéter Revita DMR (A), dimensionnement et ablation de la muqueuse duodénale par le ballon d'ablation (B) [119].

1.8..Choix de la procédure chirurgicale :

La discussion sur le choix de la chirurgie produit un désaccord parmi les auteurs en fonction de leurs préférences.

Etant donné qu'il s'agit du gold standard de la chirurgie bariatrique, il est inévitable de comparer le bypass gastrique à la procédure la plus pratiquée aujourd'hui pour l'obésité, qui est la sleeve gastrectomie, le bypass est pratiqué depuis plus de 50 ans, bien que plusieurs modifications ont été apportées à la technique au fil du temps, le technique est assez standardisée depuis plusieurs années, d'autres part les séries les plus significatives de la sleeve gastrectomie atteignent 8 à 9 ans, et donc la comparaison qui rend justice à l'une ou l'autre est encore à l'étude [107].

Les caractéristiques individuelles des patients, les habitudes alimentaires, les comorbidités associées, la capacité et les préférences du chirurgien devraient contribuer au choix d'une procédure par rapport à l'autre [120].

Des études rétrospectives montrent que le bypass gastrique a toujours prouvé qu'il produisait une meilleure perte de poids et un taux plus faible de ré-intervention, les adeptes de le sleeve gastrectomie soutiennent que la chirurgie est basée uniquement sur la restriction et évite tout problème de malabsorption, ils avancent également l'avantage de l'accès à l'estomac et du duodénum, la technique est plus simple et plus rapide à réaliser, on lui

reproche par contre le taux d'échec à long terme qui est plus élevé que le bypass gastrique et le taux de ré-intervention.

SM-BOSS est un essai randomisé multicentrique suisse qui compare la sleeve gastrectomie au bypass gastrique, en effet les deux procédures sont standardisées dans les quatre hôpitaux qui collectent les données, il a récemment publié une mise à jour avec un suivi de 05 ans qui ne montre aucune différence de perte de poids entre les deux procédures, les résultats sont positifs pour les deux, 64,1% de perte sur l'IMC pour la sleeve et 68,3% pour le bypass, la rémission complète du diabète était noté chez 61,5% et 67,9% des cas respectivement un total de régression de dyslipidémie de 62% versus 42%, significativement plus élevé dans le bypass que dans la sleeve, une rémission d'un RGO préexistant après 5 ans chez 25% des patients après sleeve et 60% après bypass, cependant d'autres complications étaient significativement moins fréquentes dans la sleeve gastrectomie [121] SLEEVEPASS, est un autre essai clinique multicentrique randomisé finlandais a publié les résultats de suivi a 5 ans, 240 patients étaient concernés, le pourcentage de perte d'excès de poids à 5 ans était plus élevé chez le groupe ayant subi un bypass, mais la différence n'était pas statistiquement significative, le taux de rémission du diabète était inférieur à celui de SM-BOSS et aucune différence n'a été trouvée entre les deux procédures [122], le RGO de novo n'était que de 9,1% après 30 jours postopératoires après sleeve et seulement 5,8% lors de suivi à long terme, en terme de ré intervention, le RGO a été associé à 7 chirurgies sur 10.

En matière de choix de la procédure, les mangeurs de sucres répondent mieux à un bypass gastrique en raison du dumping syndrome crée par l'anastomose gastro-jéjunale, par contre les patients qui souffrent d'ulcère gastroduodénal, des polypes gastriques, une gastrite antrale ou de carences importantes en fer ou en vitamine B_{12} sont de meilleurs candidats a une sleeve gastrectomie, le chirurgien recommande la meilleure procédure au patient, celle qui convient le mieux aux besoins à long terme des patients.

Tableau 10: Comparaison des différentes procédures chirurgicales bariatriques [104]

BPD : Dérivation biliopancréatique

BPD-DS : Dérivation biliopancréatique avec switch duodénal.

Tableau 2. Comparaison des interventions bariatriques

BPD: dérivation bilio-pancréatique; BPD/BPD-DS: dérivation bilio-pancréatique avec switch duodénal.

	Cerclage gastrique	Sleeve gastrectomy	Bypass gastrique	BPD/ BPD-DS
Complexité	–	±	+	++
Mortalité (%)	0,1	0,2	0,1-0,2	1
Complications précoces	–	±	±	+
Complications tardives	++	±	±	+
Complications nutritionnelles	–	–	+	++
Perte de poids	+	+	++	+++
Confort alimentaire	–	+	+	++
Comorbidités	±	+	++	+++

1.9..Echec après chirurgie bariatrique :

Après chirurgie bariatrique l'objectif n'est pas seulement de perdre le poids, mais aussi la régression ou disparition des comorbidités et l'amélioration de la qualité de vie, il est actuellement important de noter que la référence n'est pas le poids idéal, mais celui qui correspond à un IMC de 25 Kg/m^2, la définition d'un échec après chirurgie bariatrique ne fait l'objet d'aucun consensus et il prend en considération plusieurs paramètres [123].

Tableau 11 : Critères de réussite ou d'échec après chirurgie bariatrique [123]

CRITERES DE REUSSITE ou d'ECHEC

Perte de poids

- **en % du poids initial**
- **% de perte d'IMC**
- **en % de PEP** (perte excès de poids)
  = (perte de poids / excès de poids initial) x 100
  excès poids = Poids – poids idéal
- en **% de perte d'excès d'IMC**
  = (IMC initial-IMC post op) x 100 / IMC initial-25
- **en % de PEP / poids (IMC 25)**

Autres effets

- **Effets métaboliques**
- **Effets cardio-vasculaires**
- **↓ complications mécaniques**
- **↑ Qualité de vie (QdV)**
- **Bénéfices psychologiques**
- **↓ Mortalité (MCV, cancer)**

Absence de complications

La perte de poids est estimée en pourcentage du poids initial, en pourcentage de perte d'IMC, en pourcentage de perte d'excès de poids ou en pourcentage de perte d'excès d'IMC.

L'excès de poids est la différence entre le poids du patient et le poids idéal, ce dernier est calculé à la base d'un IMC à 25 Kg/m^2, ainsi l'excès d'IMC est égale à IMC initial moins 25.

Le premier critère d'échec est une perte de poids insuffisante, il existe une différence d'appréciation de la perte pondérale entre chirurgiens et médecins, le chirurgien tente d'estimer la perte de poids qui pourrait contrôler les comorbidités et le médecin fixe un poids idéal à atteindre.

Tableau 12: L'expression des résultats en fonction de l'indicateur utilisé pour mesurer la perte pondérale et l'effet de la corpulence [123].

IMC (kg/m^2)	Poids (kg)	↓ Poids (kg)	% perte de poids	PEP (%)
35	90	–18	20	60
40	102	–20	19,6	48
50	128	–26	20,3	33

Le tableau 11 démontre qu'il existe une différence d'estimation entre le pourcentage d'excès de poids (PEP) et la perte de poids, en effet l'expression change considérablement en fonction de l'IMC, ainsi un pourcentage de perte de poids à 20% correspond à un bon résultat pour une obésité à 35 Kg/m^2 d'IMC, comme il peut correspondre à un résultat médiocre pour un IMC supérieur à 50 Kg/m^2, malgré une perte de poids de 18 et 26 Kg respectivement [123], par contre l'estimation en pourcentage de perte d'excès de poids est plus judicieuse, il est admis qu'un %PEP inférieur à 50% est considérée comme une perte pondérale insuffisante.

La reprise de poids est le deuxième critère d'échec après chirurgie bariatrique, en effet, le poids augmente en moyenne entre la deuxième et la troisième année après chirurgie, la question est à partir de quel seuil de reprise de poids

peut-on indiquer une ré-intervention, les nouvelles interventions se font surtout après chirurgie restrictive.

L'amélioration de la qualité de vie et les paramètres psychologiques déterminent également la réussite de la chirurgie, plus la perte de poids est importante plus la qualité de vie devient meilleure, inversement, une perte de poids insuffisante a un impact sur la qualité de vie, on estime qu'une perte de poids supérieure à 30% du poids initiale a un effet sensible sur la qualité de vie [124].

Une reprise du poids peut avoir un effet parallèle à la dépression et l'anxiété, là encore il existe un effet poids dépendant, chez les sujets psychologiquement fragiles après chirurgie bariatrique on note par fois une augmentation du taux de suicide, certains auteurs proposent même un suivi psychothérapeutique régulier [125].

1.10 Révision et conversion d'une sleeve gastrectomie :

La sleeve gastrectomie est l'une des procédures bariatriques les plus courantes dans le monde entier, cette augmentation de la pratique de la sleeve est probablement due à la perception de la procédure en tant qu'une approche sure, facile à reproduire, sans anastomoses, le temps opératoire est court, moins d'effets secondaires que les autres procédures bariatriques, en plus de son efficacité prouvée sur la perte de poids et le contrôle des comorbidités [126].

Comme dans l'autre procédure la nécessité d'une ré-intervention est imposée par une perte de poids insuffisante ou une reprise de poids, et par les complications telles que l'aggravation des symptômes d'un RGO, une dysphagie par sténose ou une fistule tardive [127].

1.10.1 Causes de la conversion :

1.10.1.1 Reprise de poids ou insuffisance de perte de poids :

La préoccupation majeure du chirurgien après sleeve gastrectomie ou n'importe quelle autre procédure est la reprise de poids ou l'insuffisance de

perte de poids, une perte de poids insuffisante est définie par un pourcentage de perte d'excès de poids inférieur à 50% après 02 ans, la dilatation du tube gastrique semble être la cause principale, cette dilatation du manchon gastrique peut être en rapport avec un diamètre important de la sonde de calibration ou bien une distension du tube gastrique initial, il en résulte un effet restrictif moindre et une sécrétion résiduelle de Ghréline [126].

1.10.1.2 Reflux gastro-œsophagien :

Le RGO est rapporté chez 20 à 30% des patients ayant subi une sleeve gastrectomie, un manchon étroit peut conduire à un RGO, encore aggravé par une hernie hiatale préexistante, une sténose gastrique ou une incompétence du sphincter inférieur de l'œsophage peuvent être des facteurs associés au reflux, le bypass gastrique en Y semble être la meilleure solution pour traiter un RGO après sleeve [126].

1.10.1.3 Fistule tardive et sténose :

Une fuite tardive ou récurrente nécessite généralement un traitement chirurgical, les options chirurgicales proposées vont de la conversion en bypass gastrique avec anastomose fistulo-jejunale en Y, ou bien la réalisation d'une gastrectomie totale, en fonction de l'état de l'estomac et la localisation de la fistule, la sténose gastrique survient généralement au niveau de l'angulus, elle peut être gérée efficacement par des dilations endoscopiques par ballon pneumatique, en cas d'échec, une conversion en bypass gastrique est nécessaire [126].

1.10.2 Procédures de révision :

1.10.2.1 Bypass gastrique en Y :

La bypass gastrique semble jouer un rôle important dans la résolution des problèmes fonctionnels, tels que le RGO ou fistule, les symptômes du RGO disparaissent généralement, la poche gastrique étant réalisé aux dépens de la partie proximale du manchon gastrique [126].

1.10.2.2 Resleeve

La resleeve est indiqué chez les patients qui présentent un manchon gastrique dilatée soit par distension secondaire, soit par un manchon initialement large, la restriction étant insuffisante, la resleeve semble donner des résultats comparables à une conversion en bypass gastrique.

1.10.2.3 Atres procédures révisionnelles :

D’autres options sont proposées pour réviser une sleeve gastrectomie comme le bypass gastrique en Omega ou la dérivation biliopancréatique avec duodénal Switch, cette dernière semble avoir des effets secondaires importants sur la nutrition et la carence, par contre un bypass en Oméga peut être à l’origine de reflux biliaire et risque potentiel de cancer.

2Matériel et méthodes :

2.1..Problématique

L'obésité est devenue un véritable problème de santé publique, elle est considérée comme une maladie à part entière, sa gravité est liée à des facteurs de comorbidités cardiovasculaires, métaboliques, respiratoires et mécaniques ostéoarticulaires, elle est responsable d'une morbi-mortalité élevée par rapport à la population générale, ses répercussions socio-économiques ainsi que psychologiques sont considérables, en plus de sa prévalence qui est en augmentation inquiétante, de ce fait sa prise en charge est devenue une priorité sanitaire.

La prise en charge thérapeutique de l'obésité repose sur trois volets, un volet hygiéno-diététique, un volet médicamenteux et un volet chirurgical, il est impératif de commencer par les mesures hygiéno-diététiques en premier lieu, suivi par le traitement médical, cependant ces deux moyens thérapeutiques ont montré leur insuffisance et leurs résultats semblent être très limités, ce qui donne à la chirurgie toute sur importance dans la prise en charge de l'obésité vu son efficacité, ces résultats sont avérés sûrs et durables aussi bien sur la perte de poids que sur les comorbidités.

En Algérie, l'obésité souffre d'une sous-estimation statistique, ainsi qu'une banalisation de sa gravité, sa prise en charge peine elle aussi à trouver une systématisation et une harmonisation que ce soit en matière de collaboration multidisciplinaire ou d'indication.

La problématique et le but consiste à instaurer une véritable démarche thérapeutique dans la prise en charge de l'obésité morbide, le véritable challenge est de codifier les modalités thérapeutiques en faisant de la sleeve gastrectomie une solution incontournable en cas d'échec de toutes les procédures non chirurgicales, d'encadrer la préparation des patients éligibles à la chirurgie, de poser les bonnes indications à la sleeve gastrectomie et d'informer le patient sur les avantages et les inconvénients de cette procédures.

Ce travail permettra également de faire changer les mentalités hésitantes des médecins généralistes et les patients réticents par rapport à la chirurgie bariatrique, d'autant plus que sa réalisation se fait par voie laparoscopique, elle est sure, reproductible et offre tous les avantages avérés de l'abord mini-invasif.

2.2..Hypothèse de recherche :

En Algérie, la chirurgie bariatrique, notamment la sleeve gastrectomie n'est pas d'une pratique large et fait très rarement partie de l'arsenal thérapeutique de l'obésité morbide.

Son introduction progressive et codifiée pourrait apporter des bénéfices incontournables non seulement dans le traitement de l'obésité, mais aussi celui des autres pathologies qui sont associées à l'obésité.

2.3..Objectifs :

L'objectif principal de ce travail est de prouver l'intérêt de la sleeve gastrectomie laparoscopique dans le traitement de l'obésité morbide et celui des comorbidités.

Secondairement, évaluer la faisabilité de la sleeve gastrectomie laparoscopique dans notre environnement en assurant une sécurité et une reproductibilité de la technique, et en définissant une courbe d'apprentissage pour cette procédure.

2.4..Matériels et méthodes :

C'est une étude descriptive rétrospective (2011-2015) et prospective (2016-2020), monocentrique, effectuée sur l'adulte jeune, selon un protocole et une technique standardisés, cette étude a été réalisée au niveau du service de chirurgie générale et laparoscopique de l'établissement hospitalier et universitaire d'Oran 1er Novembre 1954. Le recrutement des patients se fait à partir des services :

- De chirurgie générale de l'EHU d'Oran, consultation.
- D'endocrinologie et de médecine interne de l'EUH d'Oran.

- Collaboration des médecins nutritionnistes publiques et libéraux aussi bien de la région que dans le reste du pays.

2.4.1 Critères d'inclusion :

Toute obésité morbide chez l'adulte jeune, dont l'IMC est supérieur à 35 Kg/m^2 associée à des facteurs de comorbidités ou supérieur à 40kg/m², ayant suivi un traitement non chirurgical bien conduit de plus de 06 mois sans résultats.

2.4.2 Critères d'exclusion :

- Toutes les contre-indications consensuelles de la chirurgie bariatrique.
- Les patients ayant été opérés par une procédure autre que la sleeve gastrectomie.
- Les patients ayant une super obésité à partir de 70 Kg/m^2 d'IMC.

2.4.3 Echantillon de patients :

Le nombre de patients retenus est de 61, des sujets ayant une obésité morbide, répondant aux indications théoriques de la chirurgie bariatrique.

2.5..Protocole d'étude :

Le protocole adopté consiste en une sleeve gastrectomie par voie laparoscopique, chez des patients qui présentent une obésité morbide, tous les patients bénéficient d'une évaluation clinique, biologique et morphologique, après une première consultation chez le chirurgien ou un interrogatoire approfondi est fait, il retrace l'histoire pondérale du sujet obèse, les régimes suivis et leur impact, les comorbidités existantes, le degré d'engagement du patient à s'impliquer dans un projet de prise en charge à long terme, il relève les données anthropométriques à savoir, le poids, la taille, l'IMC, le poids idéal et excès de poids.

2.5.1 Indications de la sleeve gastrectomie :

- IMC supérieur à 40 Kg/m^2 ou supérieur à 35 Kg/m^2 associé à un ou plusieurs facteurs de comorbidité notamment une HTA, diabète type II, une

dyslipidémie, un syndrome d'apnée de sommeil, un NASH syndrome, une dégénérescence ostéo-articulaire.

- En seconde attention après un échec d'un traitement hygiéno-diététique ou médical bien conduit pendant 6 à 12 mois.
- Le patient est bien informé, ayant accepté un suivi à long terme et ayant subi une préparation multidisciplinaire.

2.5.2 Contre-indications :

- Pathologie psychotique non équilibrée ; dépression sévère avec tendance suicidaire, boulimie
- Alcoolisme et/ou addiction aux drogues.
- Absence d'une prise en charge non chirurgicale adéquate avant chirurgie
- Incapacité du patient à suivre un programme de contrôle régulier à long terme.
- Existence d'une pathologie pouvant mettre le pronostic vital en jeu à moyen ou à court terme, un néoplasie maligne.
- Contre-indication à l'anesthésie générale.

2.5.3 Protocole de préparation multidisciplinaire :

- Consultation d'endocrinologie, celle-ci est importante et incontournable, elle doit être la première étape de préparation, elle a pour objectif de mettre en évidence, une trouble hormonal responsable de cette obésité, un diabète jusque-là méconnu.
- Une polysomnographie et une étude de la fonction respiratoire, à la recherche d'un syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS), et un trouble respiratoire sous-jacent.
- Une endoscopie digestive haute qui recherche des lésions gastriques pouvant contre indiquer le geste opératoire, la recherche d'Helicobacter pylori est systématique, qu'il faudra traiter obligatoirement.
- Une évaluation psychiatrique à la recherche de troubles psychotiques graves, une boulimie impulsive, une dépression profonde et le degré d'engagement du patient à changer son image.
- Une consultation stomatologie pour la remise en état de la dentition.

- Une échographie abdominale qui recherchera la masse abdominale, une lithiase biliaire, une stéatose hépatique et une évaluation de la taille du foie gauche.
- Une évaluation cardiaque avec échocardiographie qui a pour but de mettre en évidence une éventuelle cardiopathie méconnue ou pour contrôler une cardiopathie préexistante.
- Un bilan biologique qui comporte une formule numération sanguine (FNS), C-réactive protéine (CRP), une fonction rénale, une fonction hépatique, triglycérides, HDL, LDL, une albuminémie, une ferritinémie, un dosage de la vitamine D, B12, une glycémie à jeune et hémoglobine glyquée, un bilan d'hémostase et une sérologie.
- Une consultation d'anesthésie, celle-ci intervient en dernier lieu environ deux semaines avant la chirurgie, afin d'évaluer le risque opératoire, les patients sont classés selon les grades ASA (American Society of Anesthesiology)

Tableau 13 *:* Classification ASA.

Grade	Signification
I	Patient normal
II	Patient avec anomalie systémique modérée
III	Patient avec anomalie systémique sévère
IV	Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante
V	Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention
VI	Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

Enfin l'indication de la chirurgie est pos en concertation multidisciplinaire associant, chirurgien, anesthésiste, interniste et nutritionniste.

2.5.4 Préparation à la chirurgie :

- Prémédication à l'Oméga 3, un mois avant chirurgie à raison de 2 g/jour, l'Oméga 3 vise à réduire le taux de triglycéride et la réduction du volume hépatique.

- Yaourt nature exclusivement 03 jours avant chirurgie, également pour la réduction de la taille du foie gauche afin de faciliter le geste.
- Régime sans résidu pour avoir des intestins plats.
- Un anxiolytique la veille de l'intervention non dépressive sur la fonction respiratoire.
- Bas de contention classe II pour prévenir les accidents thromboemboliques.
- La cigarette doit être impérativement arrêtée au moins 03 mois avant chirurgie.
- Pour les patients qui présentent un SAOS, un appareillage CPAP doit être assuré au moins 1 mois avant chirurgie.

2.5.5 Anesthésie :

Une sleeve gastrectomie est réalisée sous anesthésie générale, une mise en condition du patient avec un scope à 5 déviations, un sondage urinaire et gastrique, voie veineuse périphérique de bon calibre ou une voie centrale, une contention des membres inférieurs, un cathéter pour une pression artérielle sanglante en complément d'un monitorage de routine.

Une antibioprophylaxie est administrée 30 à 60 minutes avant incision, type céphalosporine 1ère génération à la dose de 4g.

Une administration d'un anti sécrétoire antiH_2 et un antiémétique.

Une corticothérapie à base de déxaméthasone à la dose de 8mg en intraveineux qui potentialise l'effet antalgique et prévient les nausées et vomissement postopératoire.

Un antalgique est toujours donnée à la fin de l'intervention et pour les patients qui présentent un SAOS, doivent bénéficier d'une séance de CPAP de 20 min avant et après chirurgie.

2.5.6 Procédure opératoire : (Cf. chapitre technique opératoire) :

La sleeve gastrectomie laparoscopique est une technique codifiée reproductible, le patient est placé en décubitus dorsal en proclive à 30°, l'installation obéit à des mesures de sécurité pour éviter tout incident de chute ou de compression, le déroulement de l'intervention demande un plateau

technique adéquat, avec un équipement et un consommable pour la chirurgie bariatrique.

2.5.7 Surveillance postopératoire précoce :

A la fin de l'intervention, les patients sont transférés en salle de surveillance postopératoire pendant 24 heures, puis vers le service d'hospitalisation.

2.6..Paramètres de surveillance clinique :

- Le critère clinique le plus important à surveiller en postopératoire est le pouls, une tachycardie doit alarmer et peut, elle seule poser l'indication de reprise si elle dépasse 120/minute.
- Surveillance des données hémodynamiques, tension artérielle, hémorragie extériorisée comme les hématémèses ou saignement à travers les orifices des trocarts, ou saignement à travers le drain abdominal.
- Examen abdominal à la recherche de défense, vérification des orifices des trocarts, douleur abdominale anormale.
- Absence de signes pulmonaires et respiratoires.
- Absence de signes cliniques d'embolie pulmonaire ou de thrombose veineuse profonde des membres inférieurs.

2.7..Paramètres de surveillance radiologique :

- Une échographie abdominale peut être utile pour le diagnostic d'un épanchement.
- Une TDM abdominale est demandée dès qu'on suspecte une éventuelle complication, celle-ci doit se faire avec injection de produit de contraste.
- Une échographie doppler des membres inférieurs si une thrombose veineuse profonde est suspectée.
- Un transit œsogastroduodénal aux hydrosolubles est demandé le lendemain de l'intervention pour vérifier le manchon gastrique et mettre en évidence une éventuelle fistule gastrique.

2.8..Paramètres de surveillance biologique :

- Une formule de numération sanguine est souvent utile pour la détection d'une déglobulisation infra-clinique.
- Une glycémie à jeun, une fonction rénale ou d'autres examens biologiques en fonction de la clinique et les antécédents du patient.

2.8.1 Les suites opératoires simples :

Vu le risque élevé d'incident thromboembolique, il est conseillé de procéder à un lever précoce des patients le soir même de l'intervention, une héparinothérapie à base d'héparine à bas poids moléculaire (HBPM) en deux injections sous-cutanées par jour sans dépasser 10000µ, par jour est recommandée.

2.8.2 Régime alimentaire après sleeve :

La sleeve gastrectomie est une intervention restrictive, une réduction du volume gastrique impose aux patients une rééducation et une adaptation pour apprendre à s'alimenter avec un estomac de petit volume, le régime indiqué a pour but d'éviter les vomissements et la surcharge gastrique, il prévient la déshydratation, la dénutrition et favorise la perte pondérale.

- Une alimentation liquide pendant une semaine après l'intervention.
- Les mixtures et l'alimentation hachée seront ensuite suivies pendant 01 mois.
- Une alimentation solide sera progressivement reprise.
- Pas de pain à la farine blanche, les boissons gazeuses et sucrées sont interdites, alimentation équilibrée et pauvre en graisse, pas de grignotage, mastication efficace et prolongée et une bonne hydratation.
- Une supplémentation alimentaire est débutée 1 mois après chirurgie à base de zinc, vitamines, oméga 3, sélénium associés à un anti-sécrétoire type IPP.

2.8.2.1 Suivi postopératoire :

- Une évaluation postopératoire est faite au 15ème jour, les fils seront enlevés, et vérification de l'observance du régime.
- Une consultation postopératoire à un mois d'intervalle pour prise de poids, en suite indiquer un suivi nutritionnel voir psychologique.
- Le rythme de contrôle est à raison de 4 consultations la première année, puis 2 fois par an.
- La surveillance régulière du poids, en calculant le pourcentage de perte de poids (%PP), le pourcentage de perte d'excès du poids (%PEP) et IMC postopératoire.
- Suivi des comorbidités, une prise des paramètres hémodynamiques, une glycémie à jeun et hémoglobine glyquée, polysomnagraphie pour suivre un SAOS et bilan hépatique complet.
- Une contraception est conseillée la première année.

2.8.2.2 Echec après sleeve gastrectomie :

- L'échec après sleeve est défini par un % PEP à 02 ans inférieur à 50% ou bien une reprise de poids après stabilisation, le contrôle des comorbidités n'est pas un critère valide d'échec en cas de l'absence d'amélioration.
- Le reflux gastro-œsophagien invalidant qui ne répond pas au traitement est considéré comme un argument suffisant pour indiquer une autre procédure.
- Les vomissements récalcitrants peuvent être dus à une malfaçon technique telle une sténose gastrique ou une poche gastrique résiduelle, imposant un traitement chirurgical de conversion.
- Une fistule gastrique chronique après échec des procédures endoscopiques nécessite également une conversion de la sleeve.

2.8.2.3 Evaluation des résultats :

<u>Données préopératoire :</u>

- Age, sexe, origine.

- Données anthropométriques, antécédents et comorbidités.

Données per opératoires :

- Evaluation de la durée de l'intervention.
- Aspects techniques de la procédure.
- Evaluation des incidents peropératoires.

Données post opératoires :

- Evaluation de la durée de séjour hospitalier postopératoire.
- Reprise de l'alimentation orale
- Le lever précoce
- Complications postopératoires, ces complications sont définies par tout évènement inhabituel survenant dans les 30 jours, suivant l'intervention.

Ces complications peuvent être d'ordre médical ou chirurgical et seront classées selon la classification de Clavien et Dindo [128].

Tableau 14 : Classification de Clavien et Dindo des complications postopératoires

Classification de Clavien-Dindo [171]		
Grade I		pas de traitement/traitement médical non spécifique (électrolytes, antipyrétiques, antalgiques, diurétiques) kinésithérapie, prise en charge de plaies au lit du malade.
Grade II		Traitement médical spécifique (Antibiotiques, anticoagulants, transfusions, Nutrition parentérale exclusive…).
Grade III Traitement interventionnel (radiologique, endoscopique, chirurgical).	IIIa	Intervention sans anesthésie générale
	IIIb	Intervention sous anesthésie générale
Grade IV Prise en charge en réanimation ou soins intensifs (pronostic vital menacé).	IVa	Une seule défaillance d'organe (incluant dialyse)
	IVb	Défaillance multiviscérale
Grade V		Décès du patient.

2.8.2.4 Evaluation des complications postopératoires lointaines :

- C'est les complications qui surviennent à plus d'un mois après chirurgie ; Fistule, RGO, sténose, carences alimentaires, survenue d'une lithiase biliaire.

2.8.2.5 Evaluation de la réponse à la sleeve gastrectomie :

- Evaluation de la perte de poids, le pourcentage de perte de poids (%PP), pourcentage de perte d'excès de poids (%PEP), l'IMC après chirurgie.
- Evaluation de la réponse des comorbidités après sleeve, guérison ou régression sur des critères cliniques et biologiques.
- L'échec de la sleeve gastrectomie qui peut être résolu par une conversion vers une autre procédure.
- Toutes les données ont été reportées sur des fiches techniques standardisées et traitées par un outil informatique.

<u>Enregistrement et saisie des données et analyse :</u>

Les données sont codées et saisies sur une fiche préétablie par outil informatique reportée pour analyse sur le logiciel (5PSS® statistics 17.0 Command Syntax Reference).

A chaque analyse, un test statistique approprié et adapté aux types de variables utilisées et choisi.

L'analyse univariée compare deux moyennes, après vérification de la normalité de la distribution, au test t de student.

En cas de distribution non paramétrique, la comparaison de deux proportions était basée sur le test Chie 2 de Pierson, avec ou sans test exact de Fisher selon les proportions relatives, les variables indépendantes étudiées sélectionnées présentaient un seuil de significativité (P) en analyse univariée.

Une valeur de P inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative.

Les résultats sont présentés sous forme de tableau et graphes réalisées avec les logiciels, Microsoft Word 2010.

Moyens et collaboration interdisciplinaire :

La réalisation de ce travail a nécessité la participation de :

- L'ensemble des unités et personnel de notre service, médical, paramédical, administratif, au niveau du service d'hospitalisation et de consultation.
- Le bloc opératoire.
- Service de réanimation et anesthésie et unité de soins intensifs.
- Service d'endocrinologie et médecine interne de l'EHU-d'Oran.
- Structures privées et cabinets médicaux.
- Service d'épidémiologie et de prévention de l'EHU-d'Oran.
- Service d'imagerie de l'EHU-Oran.
- Cabinet de nutritionnistes diététiciens.
- Administration de l'EHU d'Oran.

2.8.2.6 Procédure opératoire :

Table opératoire :

La sleeve gastrectomie est une intervention qui nécessite des positions particulières parfois extrêmes, les tables opératoires dédiées à la chirurgie bariatrique permettent d'abord de supporter le poids des sujets obèses, c'est des tables électro-hydrauliques, modulaires, elles ont une flexibilité totale qui permet une configuration facile, rapide et sûre, facilitant ainsi le geste chirurgical.



Figure 88*:* Table opératoire



Figure 89: Capacité de charge jusque 454 Kg



Figure 90: Table opératoire, bloc de chirurgie générale EHU Oran

Colonne de laparoscopie :

La colonne de chirurgie laparoscopique est constituée

- D'un moniteur haut définition.
- D'une caméra avec une tête de caméra assez longue (3m)
- La source de lumière xénon
- Le guide de lumière qui doit être suffisamment long
- Insufflateur de CO_2 à haut débit qui doit donner des informations utiles sur la pression intra-abdominale, le débit de CO_2 et le volume cumulé de CO_2 délivré avec un tuyau de gaz.
- Deux optiques peuvent être utilisés, un à vision axiale à 0° mais idéalement un optique à vision inclinée à 30° de 10 mm.
- Un système d'enregistrement vidéo.



Figure 91: Colonnes de laparoscopie et disposition générale de la salle opératoire de chirurgie générale, EHU Oran.



Figure 92: Colonne de laparoscopie –ch.gle- EHU Oran



Figure 93 : Caméra HD



Figure 94: Tête de caméra



Figure 95: Source de lumière



Figure 96: Câble d'optique ou guide lumière



Figure 97: Insufflateur de gaz CO_2



Figure 98: Tuyau de gaz CO_2



Figure 99: Optiques 0° et 30° de 10 mm.



Figure 100 : Optique à vision oblique 30°

Sources d'énergie et instruments de coagulation :

- Bistouri : électrique de coagulation monopolaire et bipolaire.
- Appareil de thermo fusion ligasure
- Appareil d'ultracision Harmonic
- Crochet coagulateur et prince bipolaire
- Pinces ligasure 5 et 10 mm de 44 cm de longueur adaptées à la chirurgie bariatrique.
- Pinces Harmonic longues de 5 mm de diamètre.



Figure 101: Bistouri électrique monopolaire et bipolaire



Figure 102: Ligasure EHU Oran chirurgie générale



Figure 103 : Ligasure force triade (thermofusion) EHU Oran



Figure 104 : Harmonic chirurgie générale (ultracision) EHU Oran



Figure 105: Crochet coagulateur



Figure 106: Pince Ligasure



Figure 107: Pince Harmonic

Instruments de chirurgie laparoscopique :

C'est les instruments de manipulation de dissection et d'exposition, ils ont la particularité d'être longs (44cm) contrairement aux instruments conventionnels qui sont de (37 cm).

- Aiguille de Veress longue
- Trocarts de 5 mm et 12 mm longs
- Pinces à préhension fenêtrées.
- Pinces à dissection
- Pinces à préhension courbe
- Porte aiguille laparoscopique

- Applicateur de clip manuel.
- Ciseaux droit et courbe
- Canule d'irrigation et d'aspiration
- Instruments de chirurgie classique pour incision cutanée et suture de la peau.
- Drain en silicone souple.
- Tuyau d'aspiration et d'irrigation.
- Sonde de calibration du tube gastrique (tube de Faucher)



Figure 108 : Table d'instrument



Figure 109: Aiguille de Veress pour insufflation de pneumopéritoine



Figure 110: Trocarts de 05 et 12 mm longs



Figure 111: Comparaison entre trocart long (en haut) et trocart conventionnel (en bas)

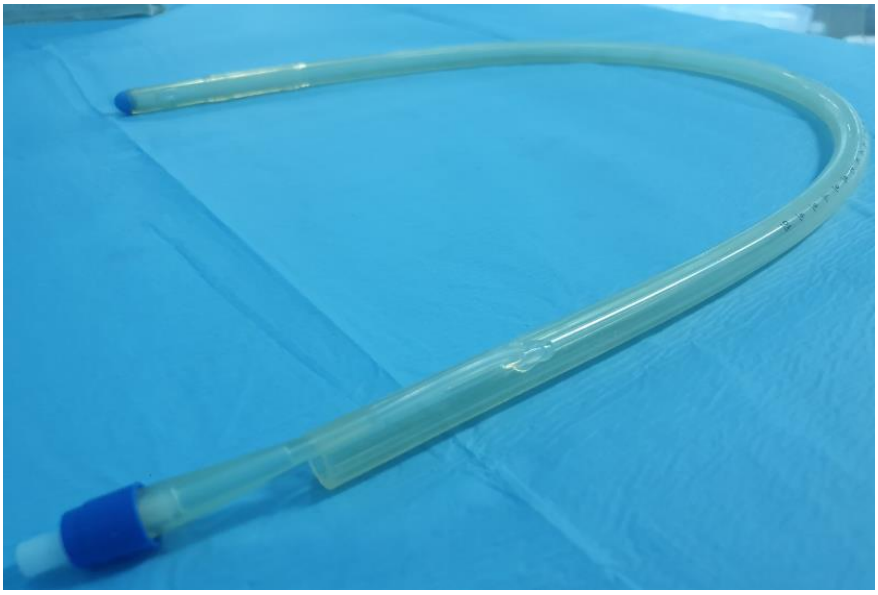


Figure 112: Sonde de calibration à 38 Fr

Matériel d'auto suture mécanique :

Il s'agit d'un matériel qui réalise des sutures mécaniques linéaires, rapides et étanches, sans ouverture du tube digestif ce qui réduit le risque septique, on les appelle également agrafeuses linéaires, nécessitant une pince de préférence articulée et une charge d'agrafage, la charge comporte 6 rangées d'agrafes de part et d'autre de la lame coupante, celle-ci peut être intégrée soit dans la charge soit dans la pince, la suture est réalisée avec une seule main qui serre, tourne et tire en même temps grâce à la flexibilité et l'articulation.



Figure 113 : Charge d'endo GIA Mauve 60 mm articulée à lame intégrée.



2/2.5mm 3/4.5mm 3/3.5mm 4/4.5mm

Figure 114: Différents types de charge endo GIA en fonction de l'épaisseur du tissu.



Figure 115: Pince endo GIA XL dédiée à la chirurgie bariatrique.

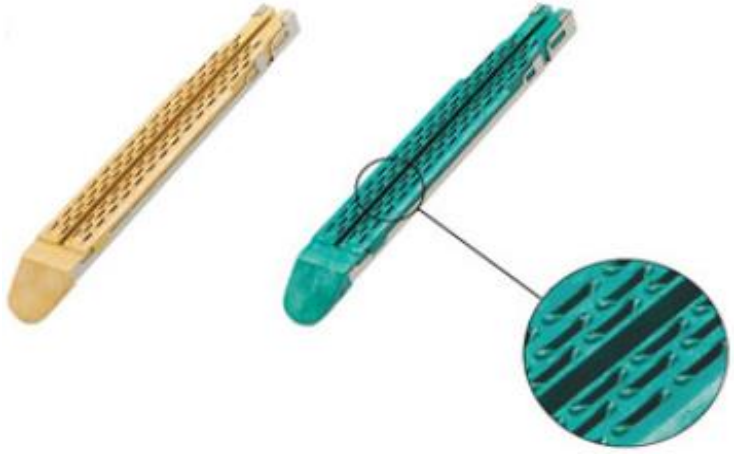


Figure 116: Charge d'auto suture échelon



Figure 117: Pince d'agrafage articulée à lame intégrée type échelon

Préparation et installation du patient :

Le patient est installé d'abord sur une table opératoire en décubitus dorsal, sous anesthésie générale, sondage vésicale, sondage gastrique, bas de contention élastique aux membres inférieurs, le patient est bien sanglé avec des cales au niveau des talons pour empêcher la chute et le glissement en changeant de position, préparation cutanée et désinfection de la région basithoracique au pubis



Figure 114: Installation sur table opératoire, décubitus dorsal, jambe écartée



Figure 118 : Mise en place des champs et installation de la colonne de laparoscopie



Figure 119 : Mise en place des champs et installation de la colonne de laparoscopie.

Création du pneumopéritoine et introduction des trocarts :

Le pneumopéritoine se fait généralement par l'aiguille de Veress pour plus de sécurité, il peut être réalisé par impaction direct mais cela comporte un risque de blessure d'organe, l'implantation de l'aiguille de Veress se fait sous le rebord costal gauche, perpendiculaire à la peau, l'aiguille doit être suffisamment longue pour qu'elle traverse toute la paroi abdominale qui est épaisse



Figure 120: Introduction de l'aiguille de Veress pour insufflation de pneumopéritoine.

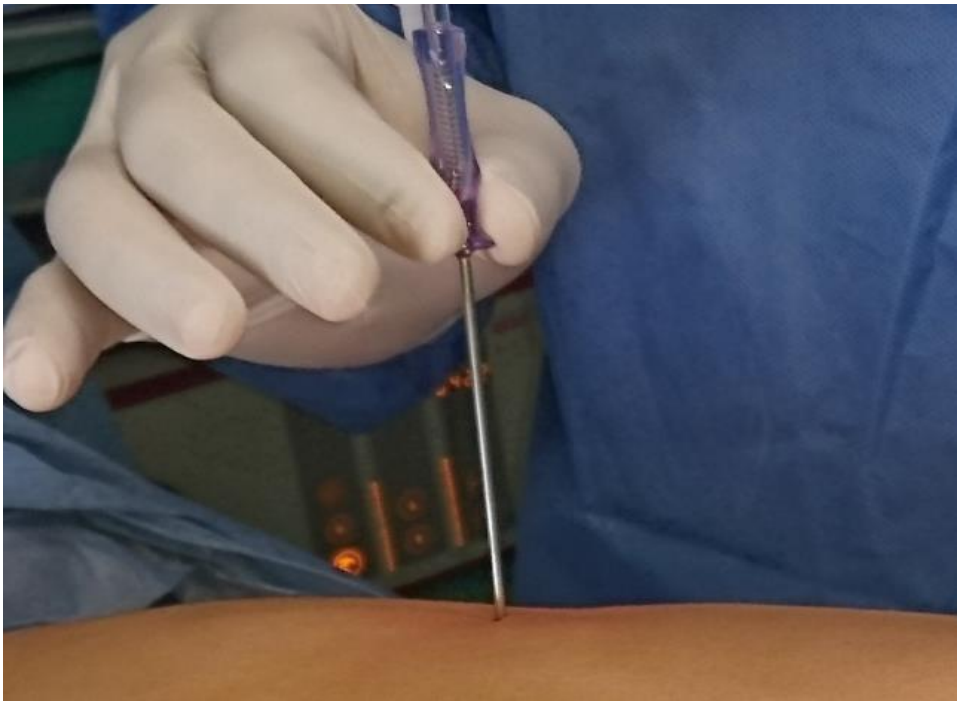


Figure 121: Introduction de l'aiguille de Veress pour insufflation de pneumopéritoine.



Figure 122: Raccordement du tuyau de Gaz CO_2 à l'aiguille de Veress et insufflation du pneumopéritoine

Après insufflation du pneumopéritoine, les trocarts sont placés sur une ligne horizontale qui passe à 15 cm au-dessous de la xyphoïde, ils sont en nombre de 5, le premier trocart (bleu) est de 12 mm, introduit à travers de main à gauche de la ligne médiane, il permet simultanément l'introduction de l'optique et de la pince d'agrafage linéaire, le deuxième trocart (vert) également de 12 mm, placé au niveau de la ligne médiane sous le contrôle de la caméra en évitant de passer par le ligament rond du foie, il est utilisé tantôt pour la pince linéaire et tantôt pour l'optique, un troisième trocart (rouge), de 5 mm est introduit au niveau de l'hypochondre droit, ce trocart opérateur est utilisé pour manipuler les tissus par la main gauche du chirurgien, un quatrième trocarts (marron) de 5 mm, introduit sous la xyphoïde, il permet de soulever le foie gauche pour l'exposition de la région hiatale, un dernier trocart (jaune) de 5 mm placé au niveau du flanc gauche, c'est un trocart accessoire utilisé par l'aide pour exposer le champs opératoire.



Figure 123: Emplacement des trocarts.

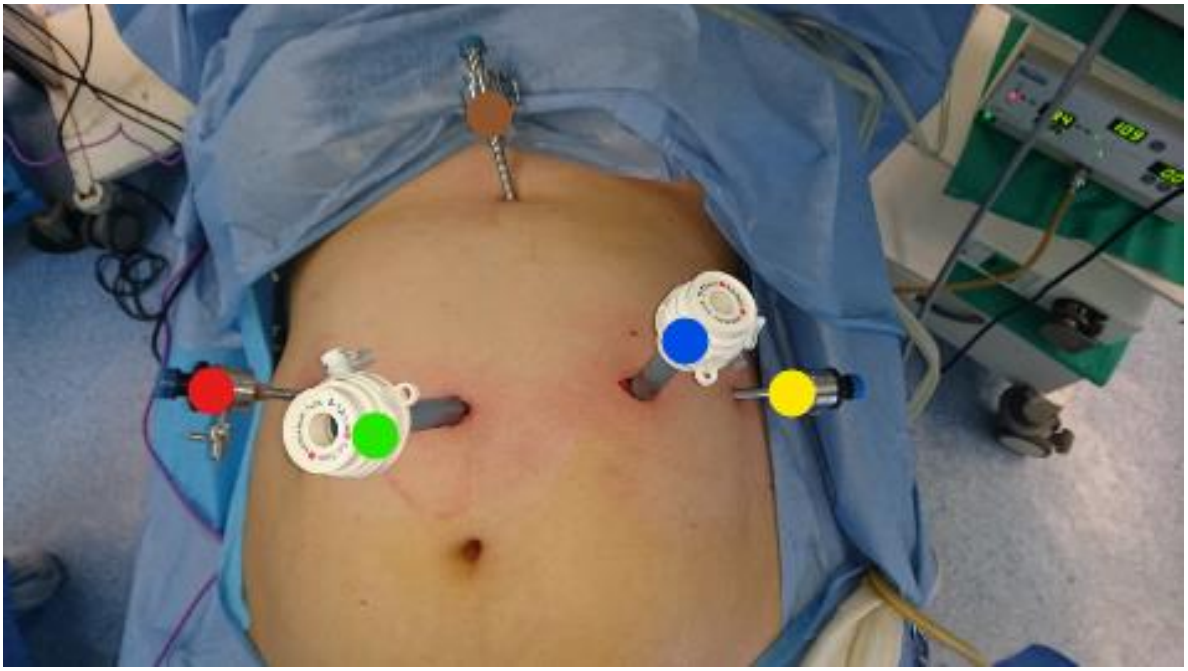


Figure 124: Emplacement des trocarts.

Bleu : 12 mm, placé au niveau de l'hypochondre gauche

Vert : 12 mm, placé au niveau de la ligne médiane à cm au-dessous de la xyphoïde

Rouge : 05 mm, au niveau de l'hypochondre droit

Marron : 05 mm, sous la xyphoïde

Jaune : 05 mm, placé au niveau du flanc gauche

Emplacement des chirurgiens :

Le premier chirurgien se place entre les jambes du patient, le deuxième chirurgien ou premier aide se place à droite du patient pour tenir la caméra et la réclinaison du foie gauche pour l'exposition de la région hiatale et le deuxième aide se place à gauche du patient.

Temps opératoires de la sleeve gastrectomie :

a. Exploration et exposition de l'estomac

Après insufflation du pneumopéritoine et introduction des trocarts, la pression sera réglée sur 13 à 15 mm Hg, l'intervention commence par l'exploration de la cavité abdominale, notamment la région gastrique et exposition de la totalité de l'estomac en écartant le foie gauche par la pince introduite sous la xyphoïde, cette exposition est aidée par une compresse afin de ne pas léser le foie qui est lourd et fragile.

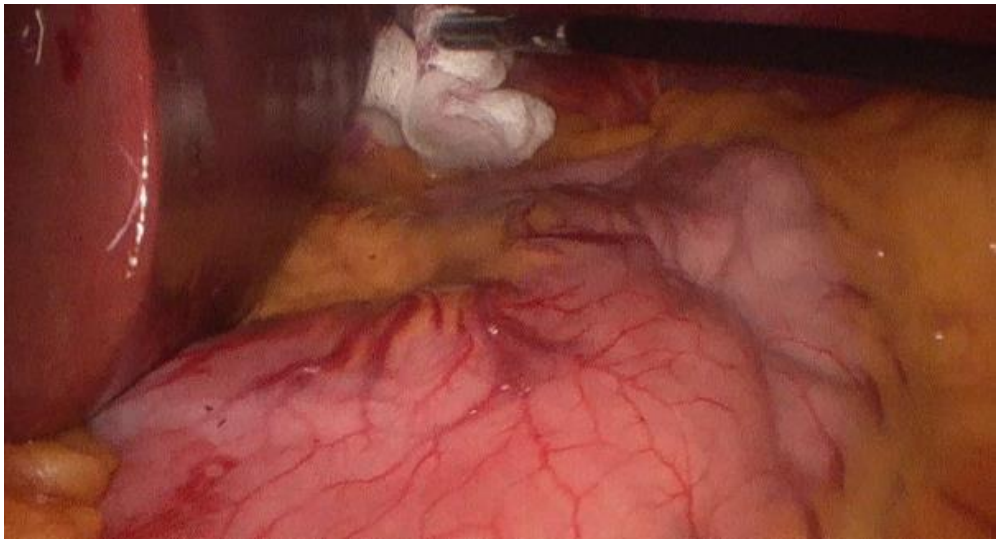


Figure 125: Exposition de l'estomac par écartement du foie gauche

b. La gastrolyse :

La gastrolyse consiste à libérer toute la grande courbure gastrique de façon à avoir une poche gastrique libre, cette libération commence à environ 5 à 6 cm en amont du pylore en sectionnant le grand épiploon au contrat de l'estomac et elle se poursuit jusqu'à la libération et l'exposition complète du pilier diaphragmatique gauche, elle se fait à l'aide de la pince de thermofusion (ligasure) ou d'ultrason.

La pince gauche de l'opérateur tient l'estomac et la pince droite de l'aide tient le grand épiploon, cette action met en tension des tissus entre les deux pinces

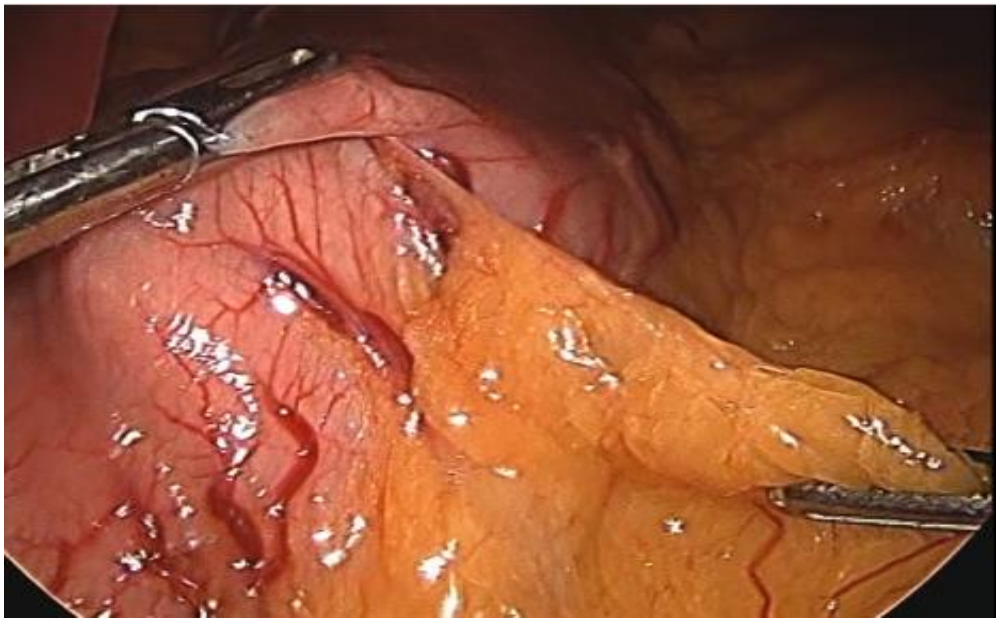


Figure 126: Exposition entre deux pinces du point de début de la gastrolyse.

La main droite du chirurgien introduit la pince de section coagulation pour entamer la gastrolyse, cette section commence à 5 ou 6 cm en amont du pylore de façon à accéder à l'arrière cavité des épiploons.

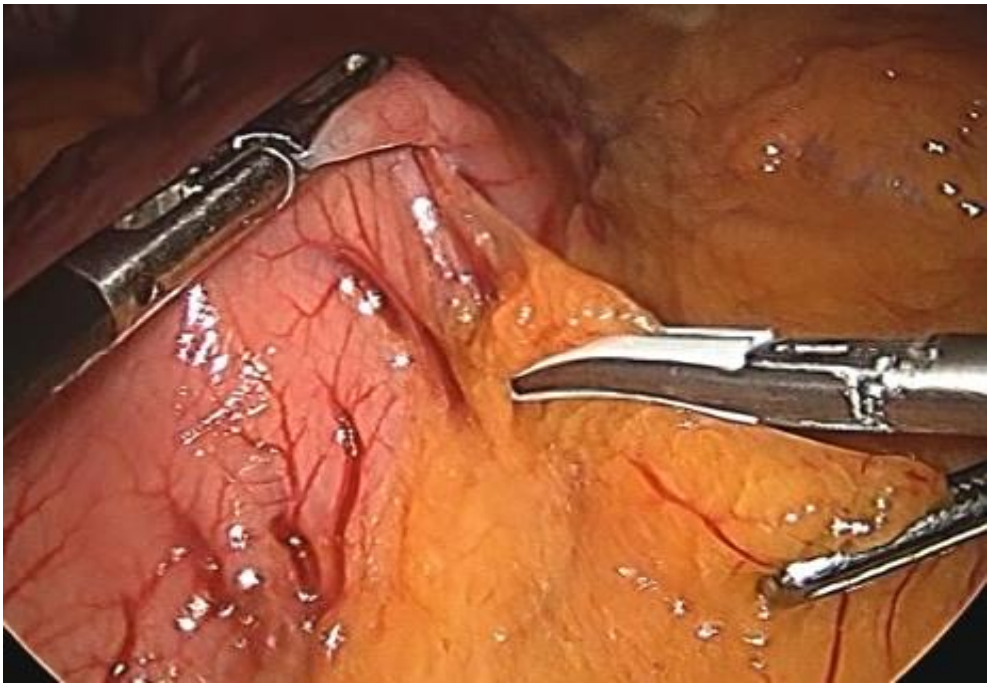


Figure 127*:* Début de la gastrolyse par une pince à thermfusion (Ligasure)

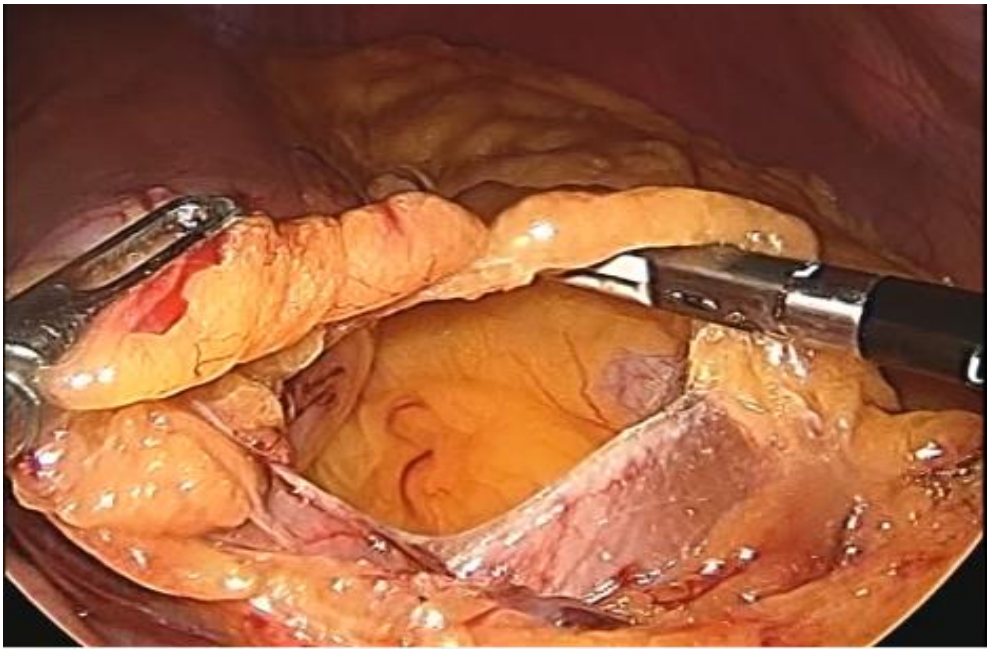


Figure 128: Ouverture du grand épiploon et accès à l'arrière cavité des épiploons.

En suite la gastrolyse se poursuit le long de la grande courbure de l'estomac en assurant une hémostase parfaite en s'aidant toujours d'une pince tenue par la main gauche du chirurgien qui tient l'estomac et une pince tenue par l'aide

et qui écarte le grand épiploon, et la section entre les deux pinces par la main droite du chirurgien.

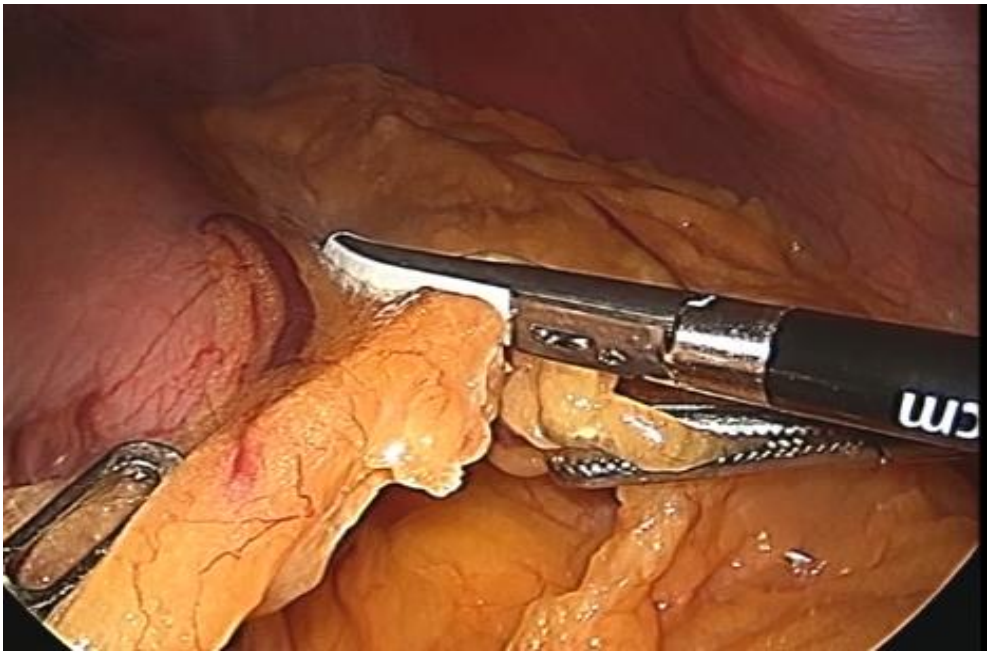


Figure 129: Poursuite de la gastrolyse le long de la grande courbure par la pince Ligasure

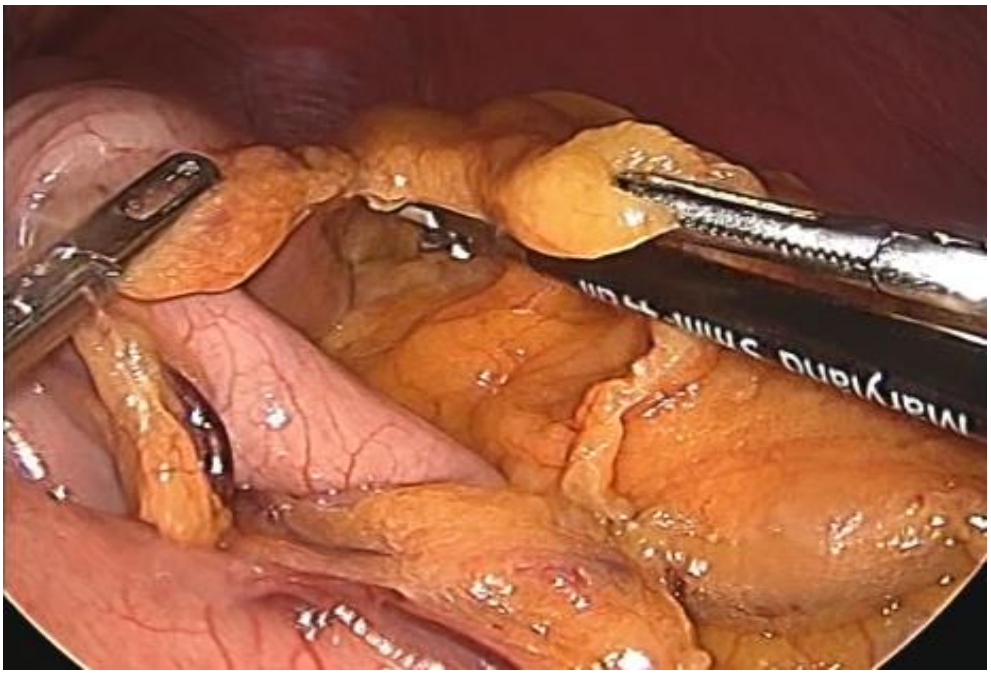


Figure 130: Poursuite de la gastrolyse le long de la grande courbure par la pince Ligasure

La section des vaisseaux courts gastrique constitue le temps le plus délicat de l'intervention, du fait de la difficulté d'exposition et la contigüité de l'estomac avec la rate, ce qui expose à un risque hémorragique important



Figure 131: Section coagulation des vaisseaux courts de l'estomac

Après la section des vaisseaux court, la dissection éloigne soigneusement la rate et se poursuit jusqu'à exposition complète du pilier diaphragmatique gauche en sectionnant le ligament gastro-phrénique.

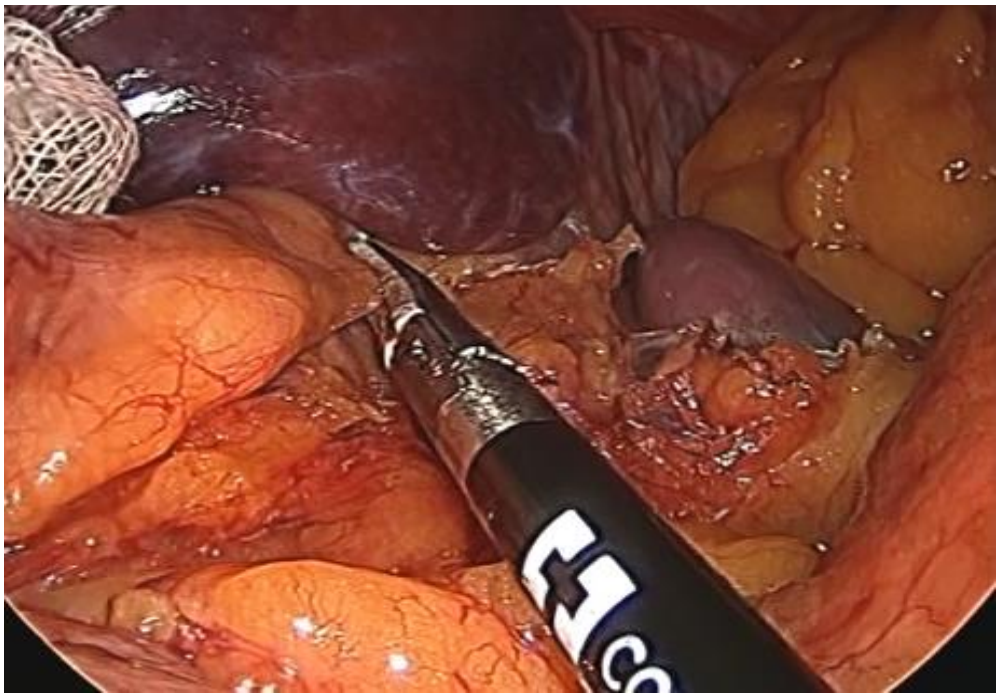


Figure 132: Section du ligament gasrto-phrénique

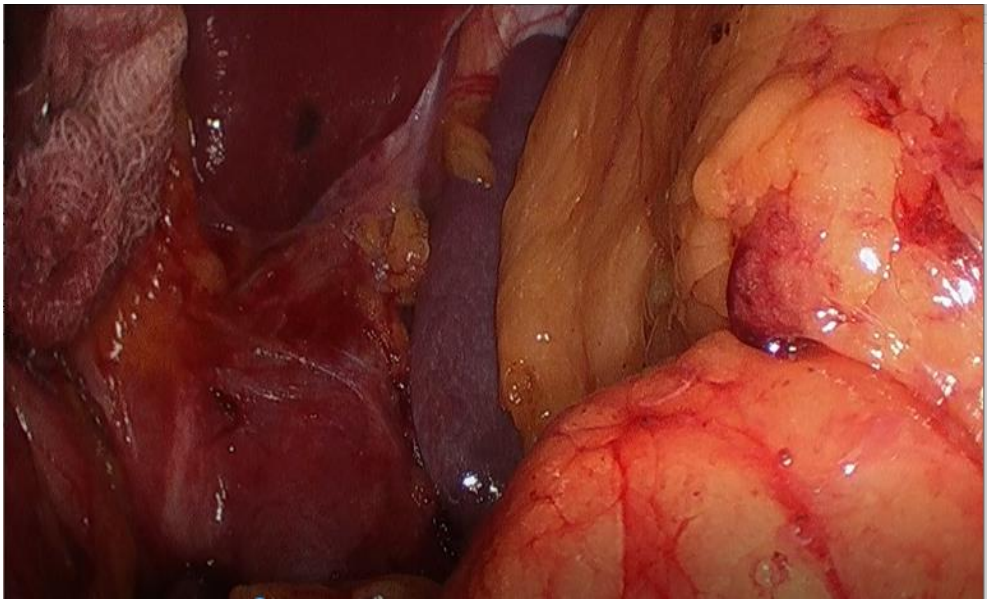


Figure 133 : Exposition du pilier gauche du diaphragme

La dissection se continue vers l'antre de l'estomac jusqu'à exposition du point du début de la section d'agrafage, section des attaches postérieures de l'estomac avec la face antérieure du pancréas, au terme de cette libération et gastrolyse on aura une poche gastrique complètement libre et l'estomac sera prêt à la tubulisation.

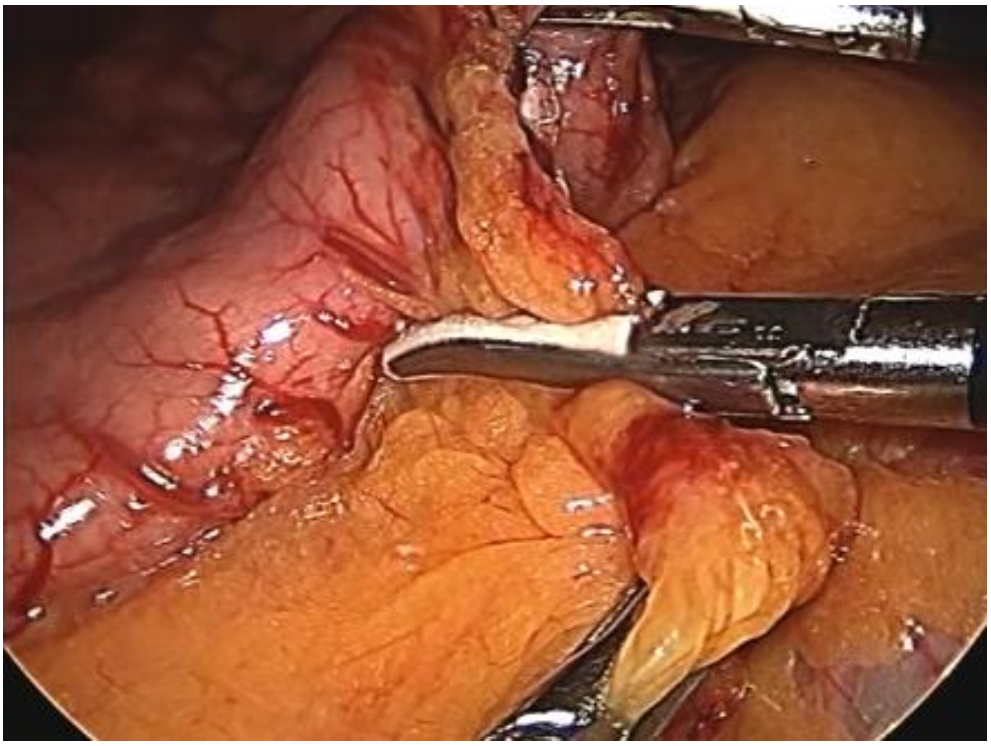


Figure 134 : Section du grand épiploon vers l'antre en restant à environ 06 cm du pylore.

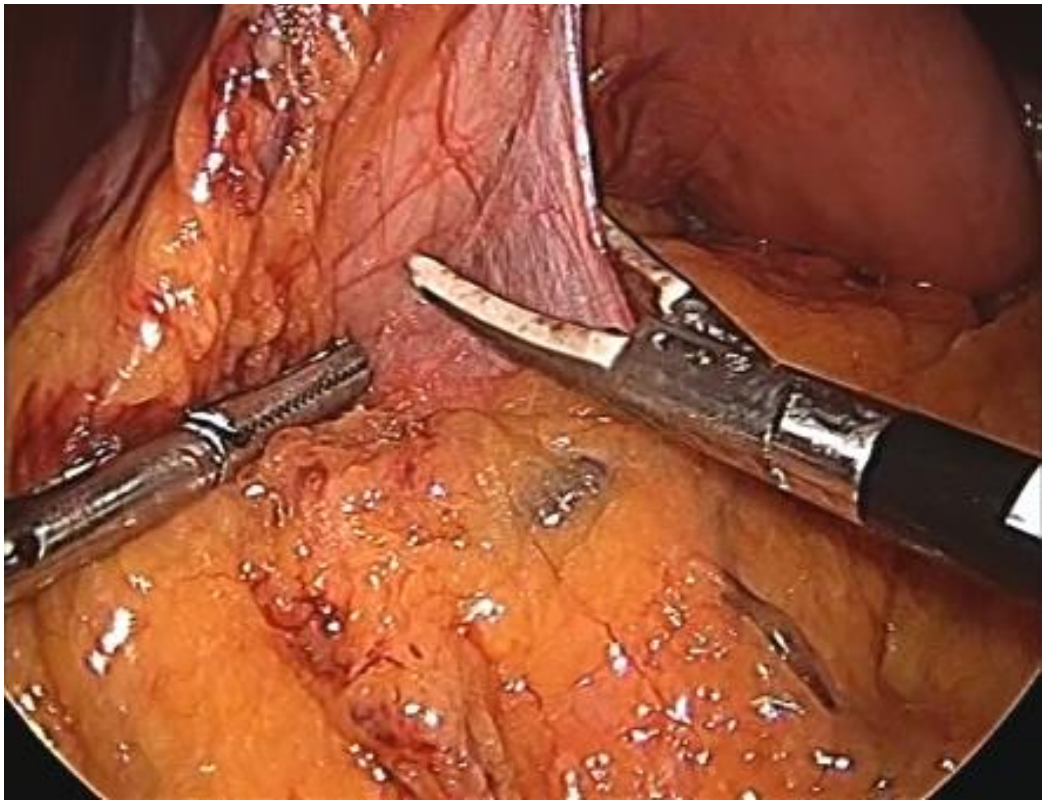


Figure 135: Section des attaches postérieures de l'estomac avec la face antérieure du pancréas.

c. Tubulisation de l'estomac

Cette tubulisation gastrique se fait par une section-agrafage à l'aide d'une pince d'auto suture linéaire de 60 mm de longueur, la charge agrafeuse doit être dotée de trois lignes d'agrafe de part et d'autre de la section et doit être adaptée à l'épaisseur du tissu gastrique pour permettre une bonne hémostase et étanchéité de la tranche de section gastrique.

L'anesthésiste introduit par voie orale un tube de calibration de 38 French qui parait assez suffisant pour avoir un tube gastrique qui répond au but de l'effet restrictif souhaité, la sonde de calibration est guidée par le chirurgien jusqu'au pylore, ainsi, l'estomac est prêt à être tubulisé, le début de la section agrafage se fait à un point qui correspond à la projection de la terminaison des vaisseaux de petite courbure (patte d'oie) sur la grande courbure, l'application de la première charge doit respecter certains impératifs techniques pour éviter les anomalies techniques qui seront responsables de complications fonctionnelles ultérieures.

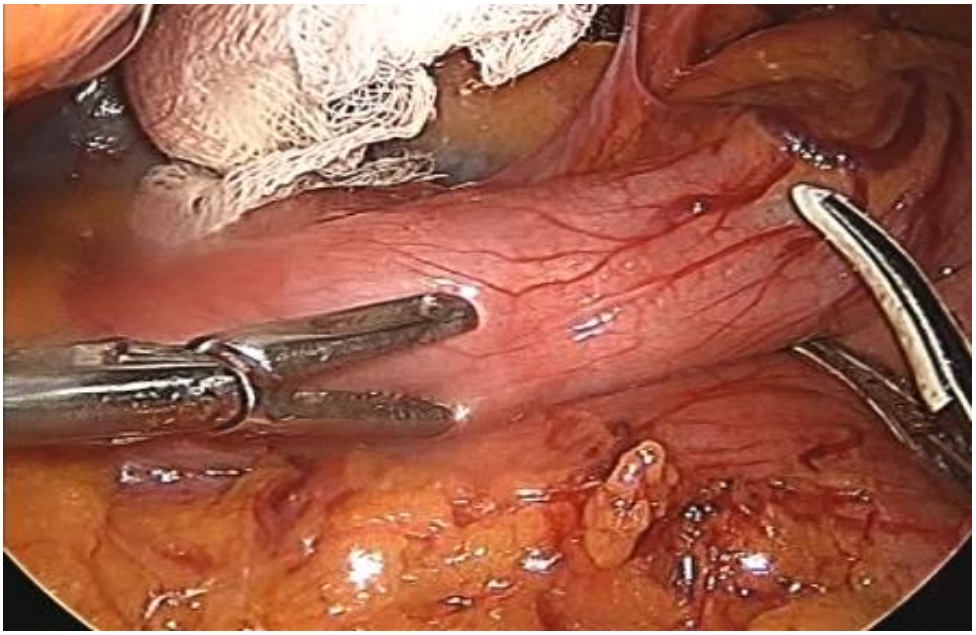


Figure 136: Introduction de la sonde de calibration, guidée jusqu'au pylore et plaquée contre la petite courbure.

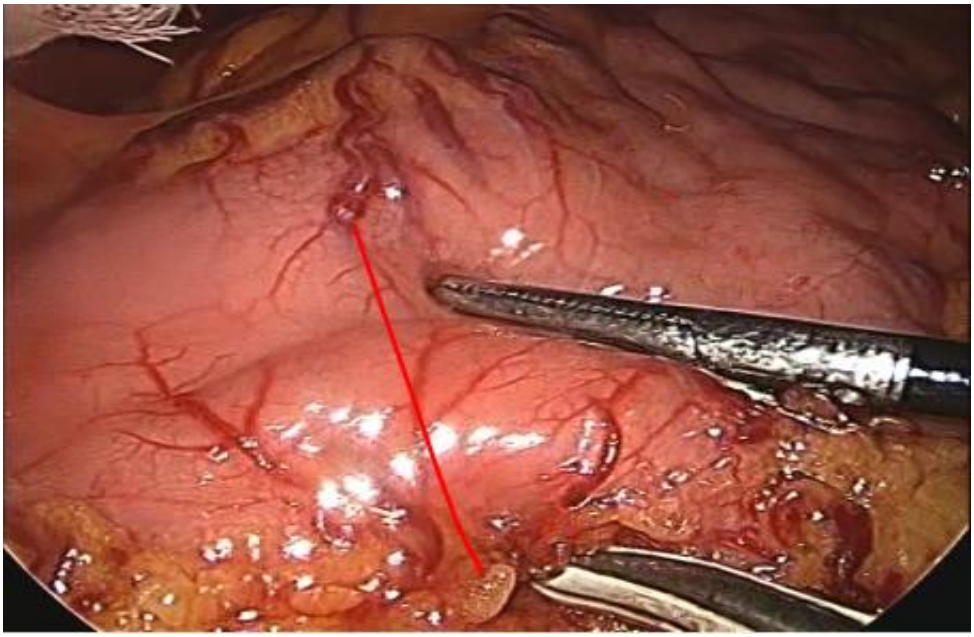


Figure 137: Point de début de la section-agrafage qui correspond à la continuité de la patte d'oie sur la grande courbure

L'agrafage débute au niveau de la partie antrale de l'estomac, en restant à distance du pylore de 6 à 7cm, ce qui permet de conserver l'antre afin d'éviter une hyperpression sur le tube gastrique ainsi réalisé, réduisant le risque de fistule proximale, la première charge est introduite par la main droite du chirurgien à travers le trocart placé au niveau de la ligne médiane, l'optique placé au niveau du trocart de l'hypochondre gauche, la pince gauche et la

pince droite de l'aide étalent la poche gastrique pour permettre l'application de la pince d'agrafage, celle-ci est plaquée contre la sonde de tubulisation, le chirurgien exerce des mouvements de rotation pour s'assurer du bon emplacement de la pince en restant à quelques millimètres de la terminaison des vaisseaux de la petite courbure et que la même distance est obtenue en antérieur et en postérieur de la paroi gastrique afin d'avoir une tranche de section latérale sans twist.

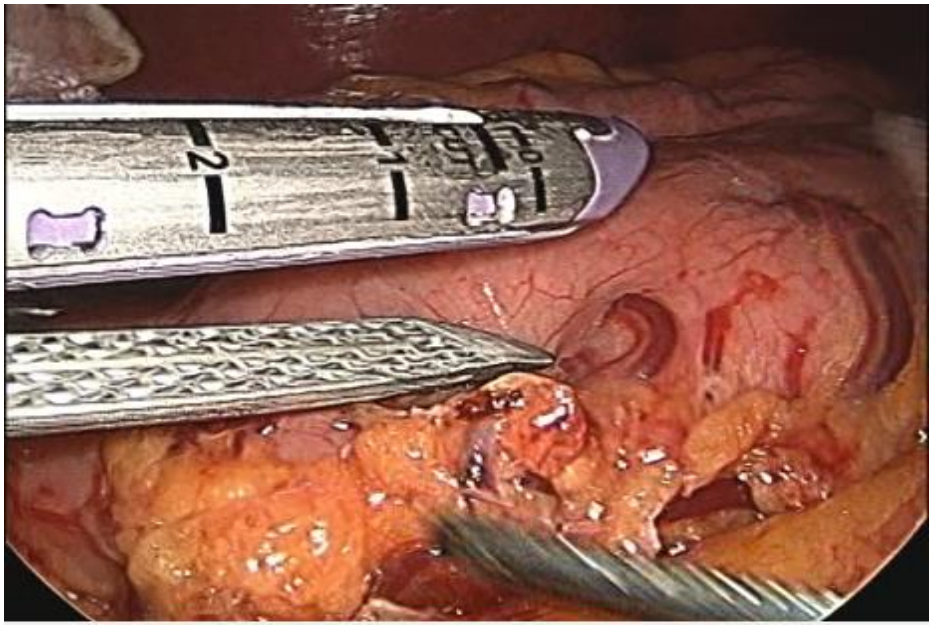


Figure 138: Introduction de la pince d'agrafage section type endo GIA avec une charge mauve de 12 mm de diamètre sur 60 mm de longueur

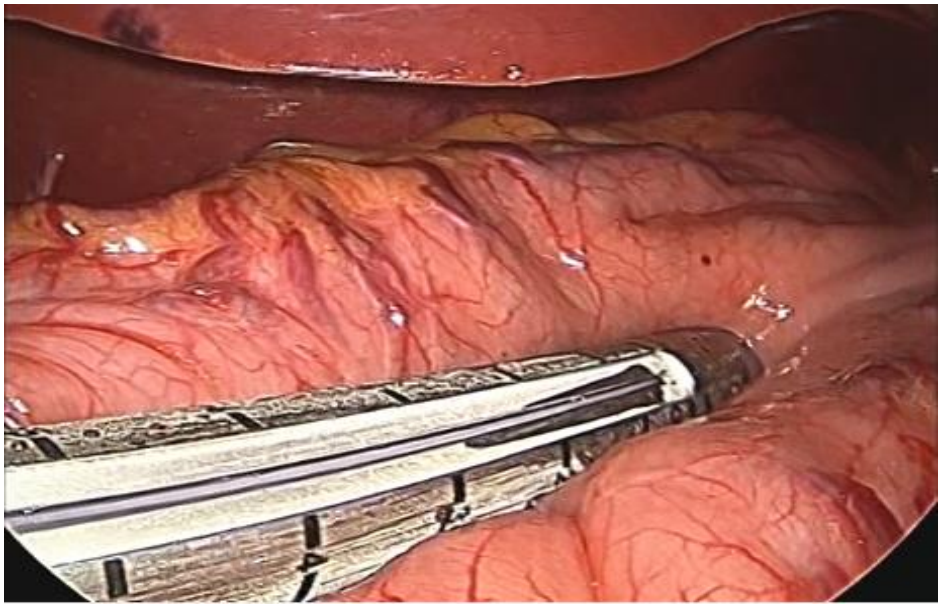


Figure 139: Application de la pince contre la sonde de calibration en restant à quelques millimètres de la terminaison des vaisseaux de la petite courbure (vue antérieur)

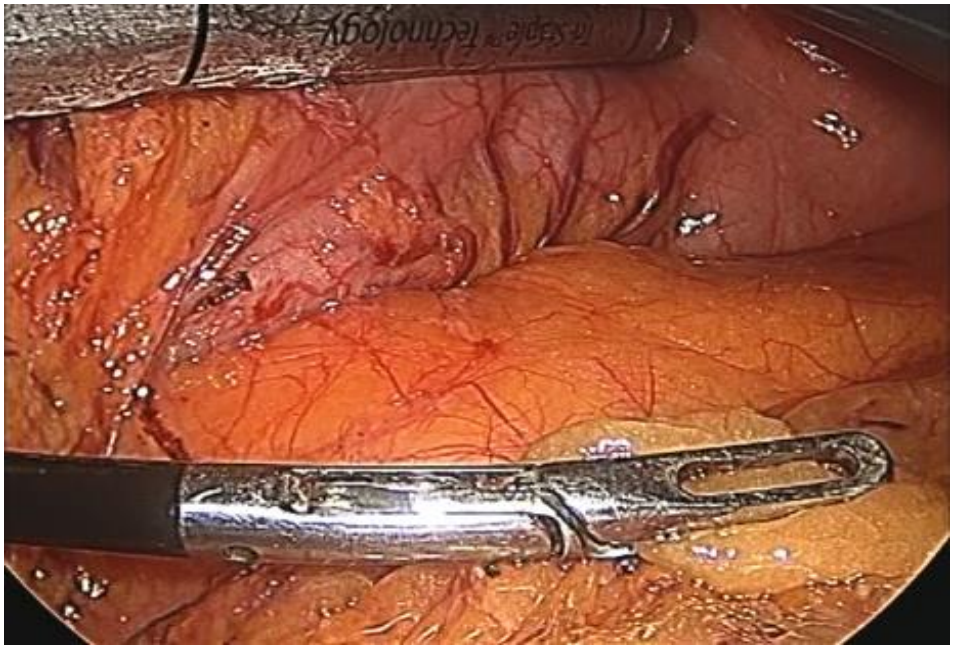


Figure 140: Vérification de la bonne application de la pince en postérieur en s'assurant d'avoir la même distance que celle antérieure.

Avant d'enclencher l'agrafage, l'anesthésiste vérifie la liberté de la sonde de calibration en la retirant de quelques centimètres, l'agrafage est entamé jusqu'à l'arrêt du curseur, ensuite la section du tissu de part et d'autre des agrafes se fait automatiquement au retour du curseur, à la fin de cette opération, on laisse la pince fermée pendant dix seconde pour assurer une bonne hémostase avant de l'ouvrir.

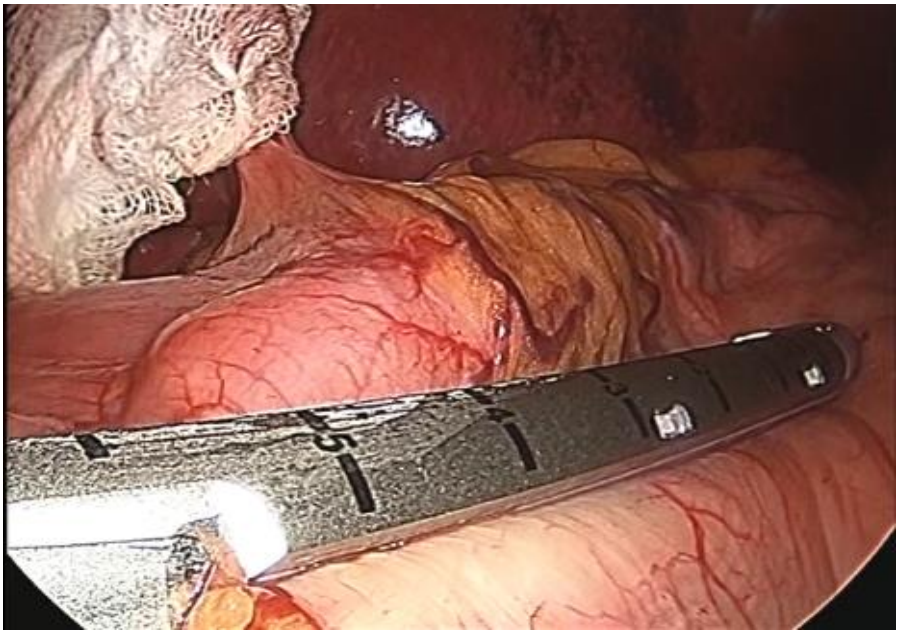


Figure 141: Vérification de la liberté de la sonde de calibration par rapport à la pince d'agrafage.

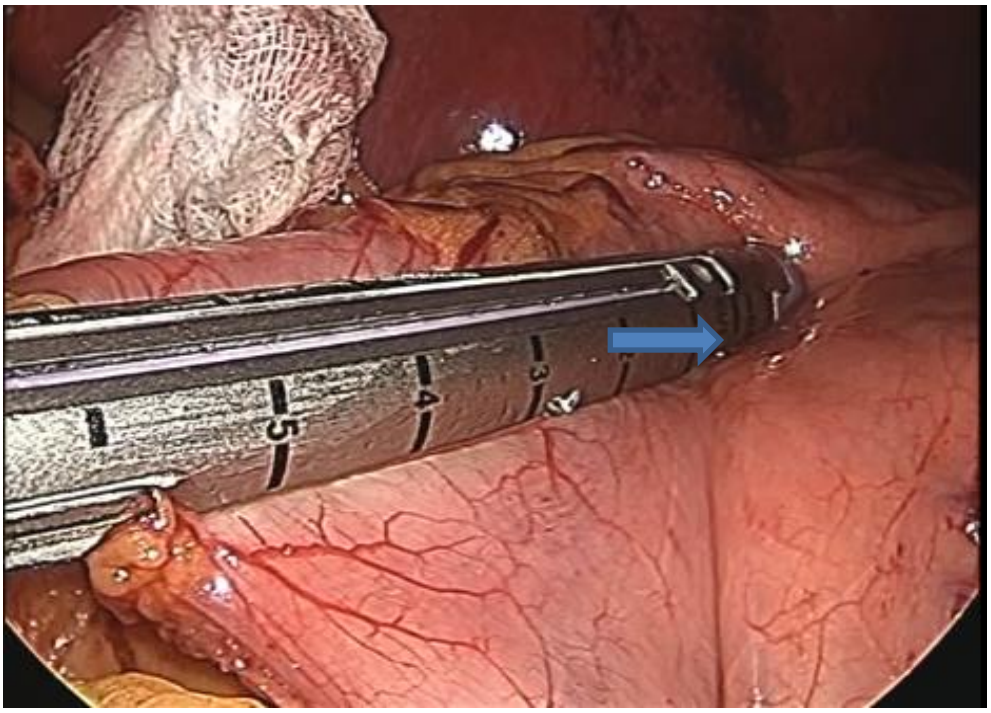


Figure 142: Début d'agrafage, le curseur se déplace vers le haut.

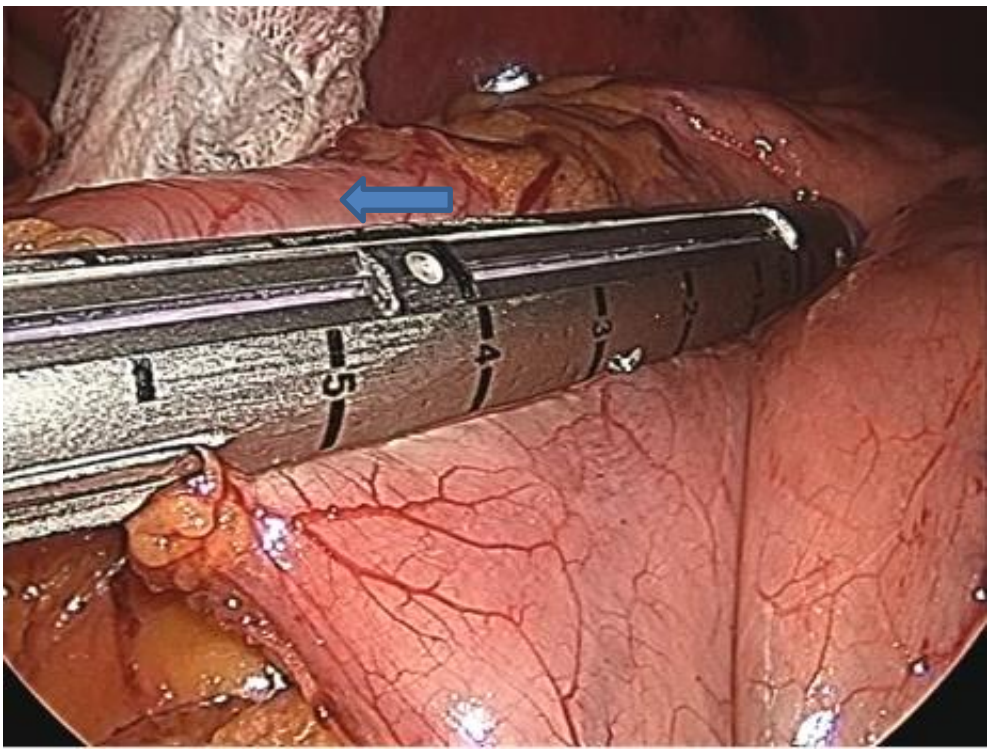


Figure 143 : Section du tissu gastrique entre les lignes d'agrafe, le curseur se déplace vers le bas.

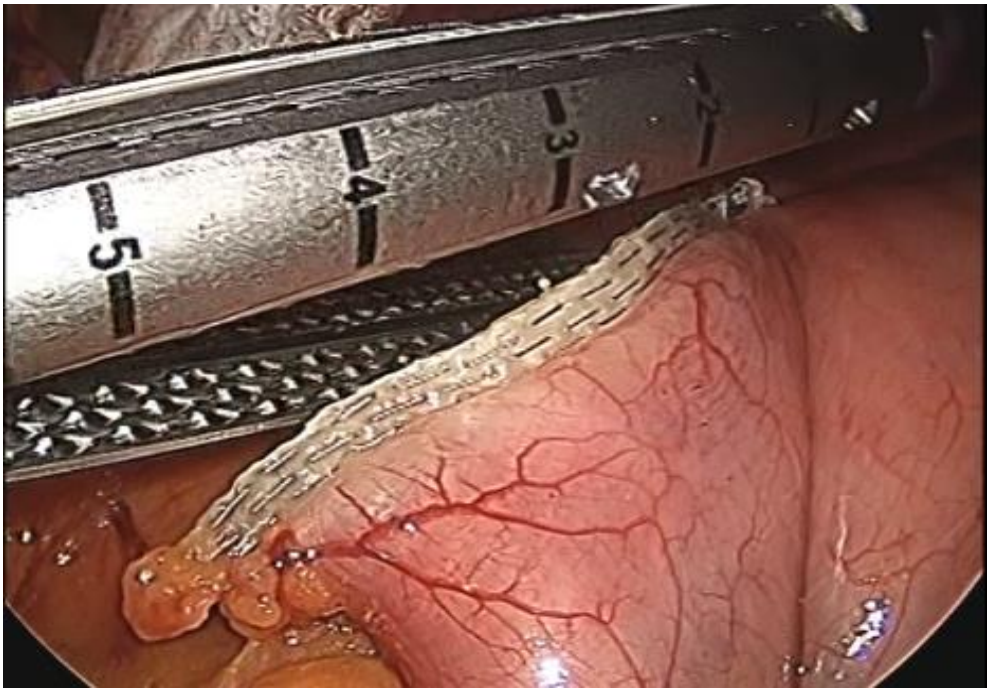


Figure 144: Ouverture de la pince



Figure 145: Les deux tranches de la section gastrique bien étanches.

Une deuxième application de l'agrafage section suit les mêmes impératifs, en restant à distance de l'angulus gastrique afin d'éviter une sténose du tube, une angulation vers la droite du malade est appliquée à la pince d'agrafage pour suivre la courbure de l'estomac, l'agrafage se fait à cheval sur le premier agrafe ce qui donne une même ligne d'agrafe sans marche d'escalier et une zone de transition entre les agrafes bien étanche.

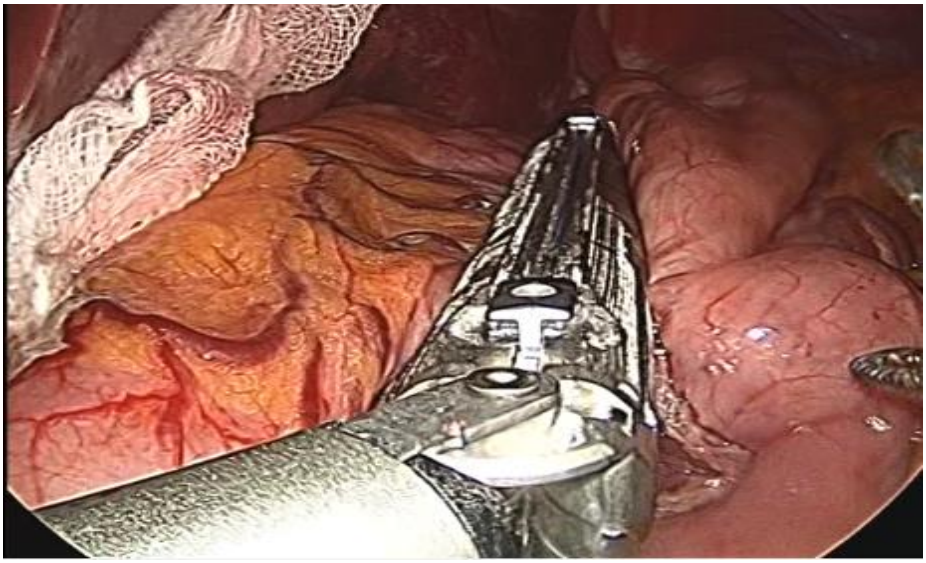


Figure 146: Application de la deuxième charge avec une angulation de la pince.

Il est indispensable de vérifier avant chaque agrafage, la liberté de la sonde de calibration et le bon emplacement de la pince à agrafage au niveau de la paroi antérieure et postérieure de l'estomac.

L'agrafage se continue en s'appliquant contre la sonde de calibration, il est habituel d'utiliser 5 à 6 charges d'agrafage pour pouvoir tubuliser complètement un estomac, la pince de l'aide placée au niveau du flanc gauche du patient étale continuellement l'estomac pour ne pas laisser une poche gastrique postérieure qui serait responsable de troubles fonctionnels après l'intervention.

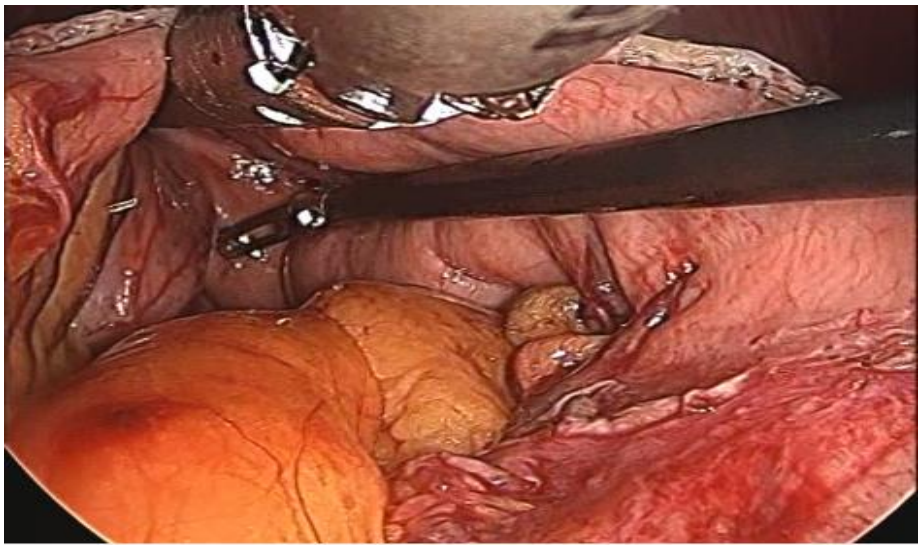


Figure 147 : La pince à gauche du malade étale l'estomac en postérieur pour éviter de laisser une poche gastrique restante.

Le dernier agrafage reste à environ deux centimètre de l'angle de His, cela évite de sténose la région oeso-gastrique.

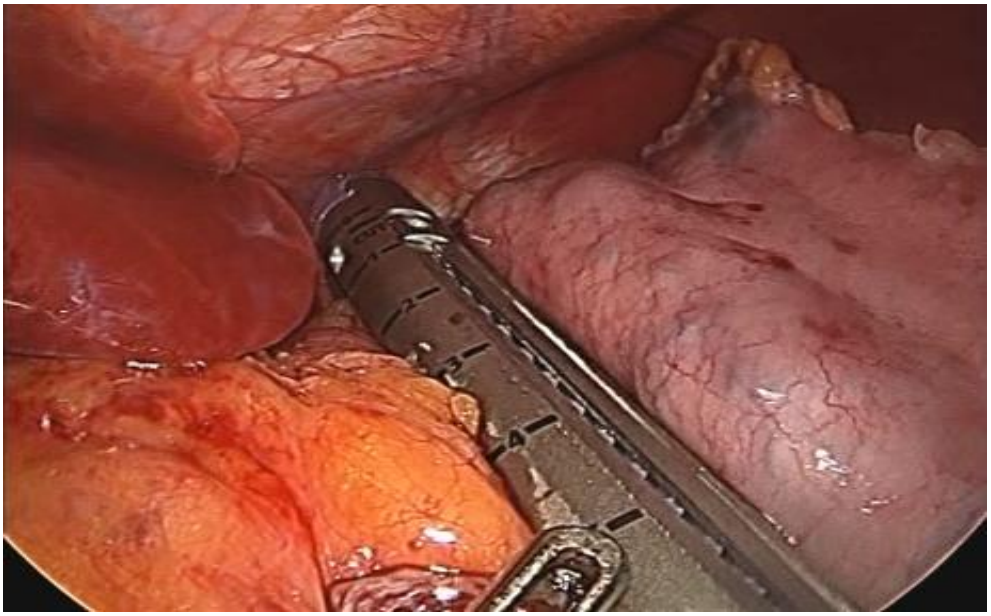


Figure 148: Dernier agrafage qui reste à distance de la jonction oeso-gastrique.

A chaque fin d'agrafage section et ouverture de la pince, l'hémostase au niveau de la tranche de section gastrique est vérifiée et assurée soit au bistouri bipolaire ou à l'aide d'un clip, à la fin de la tubulisation de l'estomac, on doit avoir un manchon homogène avec une tranche de section parfaitement latérale, propre, sans saignement et sans marche d'escalier.

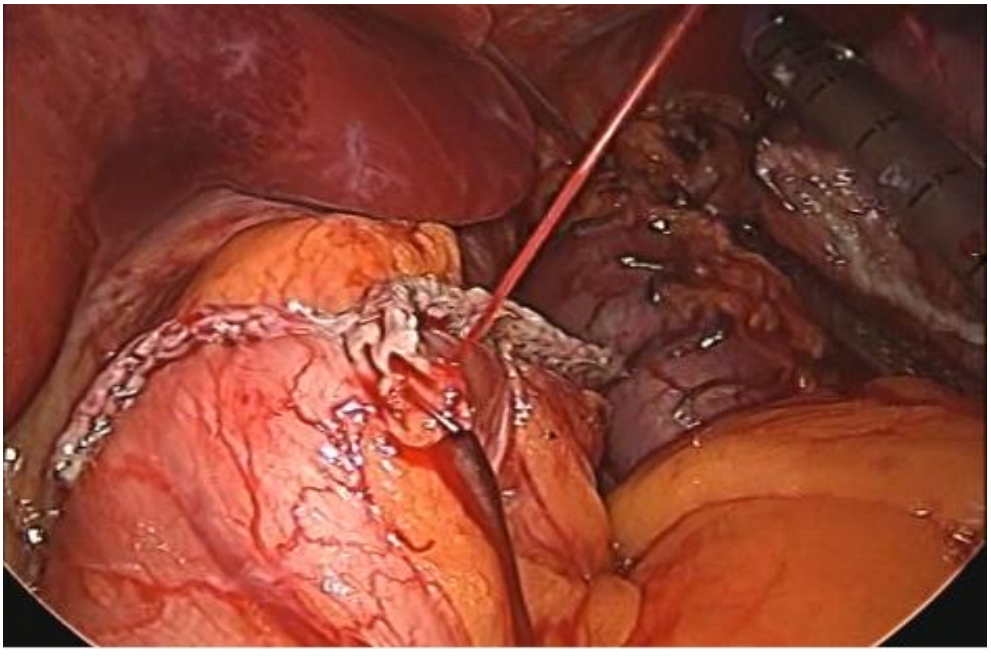


Figure 149: Saignement en jet au niveau de la tranche de section gastrique.

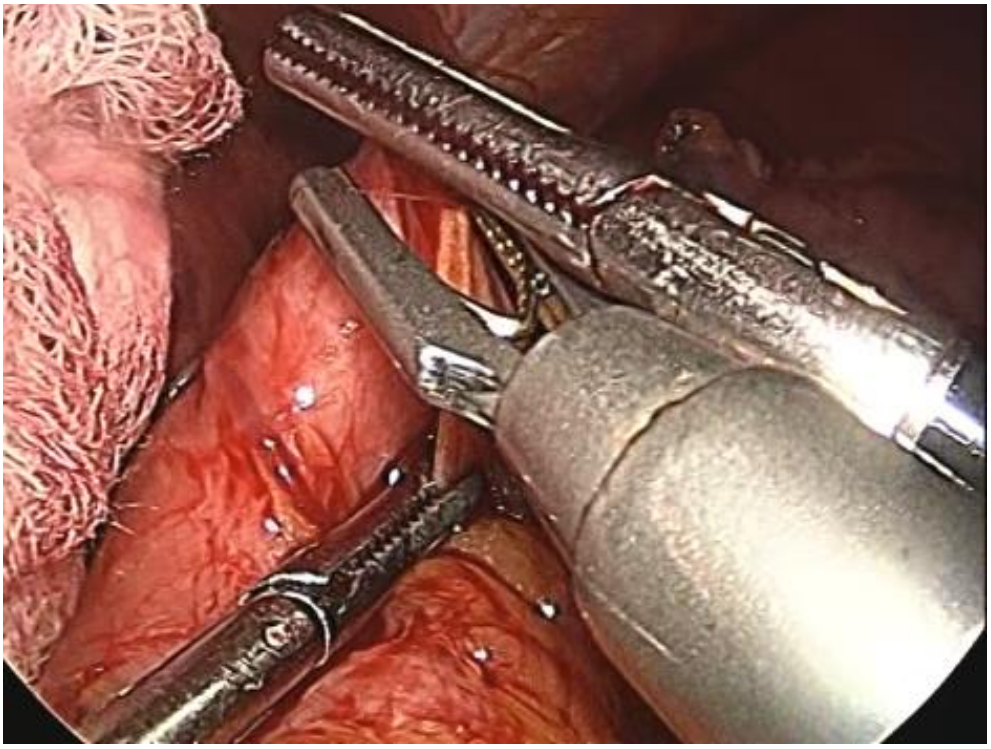


Figure 150: Hémostase assurée par l'application d'un clip métallique

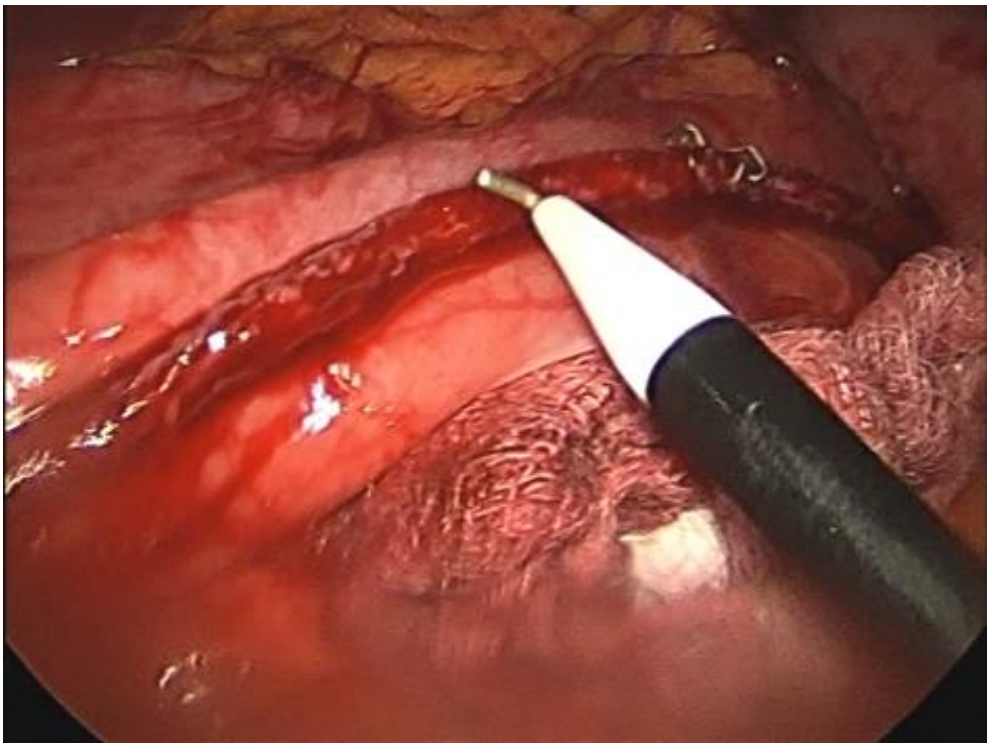


Figure 151: Hémostase d'un saignement au niveau de la tranche de section par le bistouri électrique

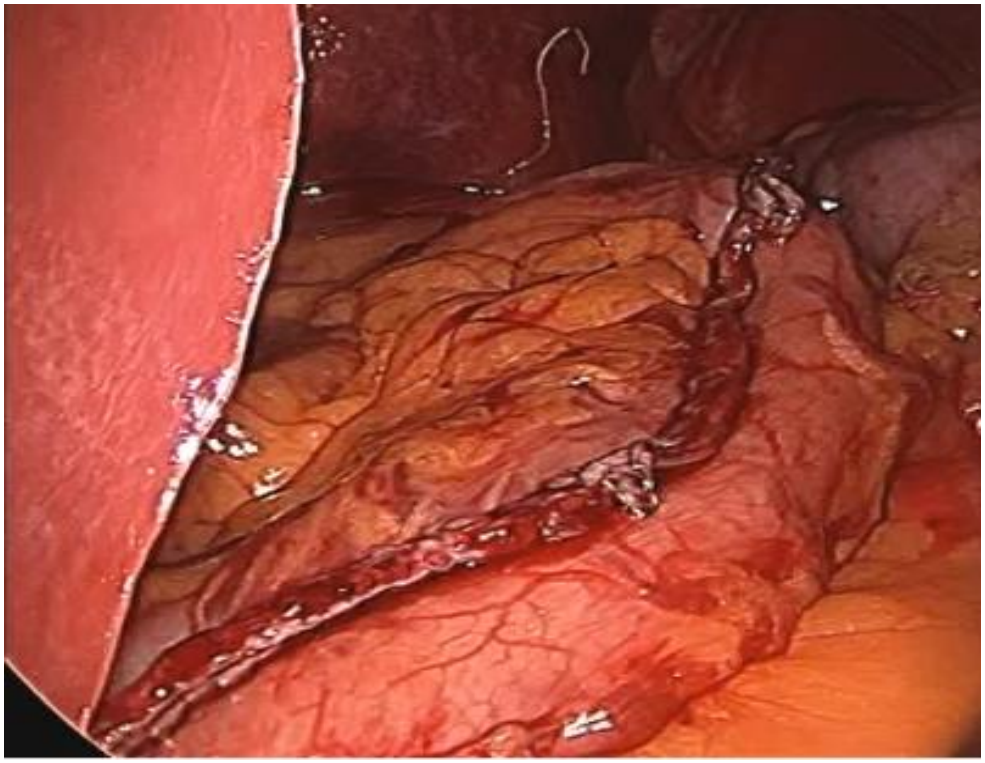


Figure 152 : Tranche de section propre, sans marche d'escalier au niveau de la zone de transition entre les agrafes.

Un surjet au niveau de la tranche de section est réalisé par un fil à résorption lente, soit un fil cranté anti retour type V-Loc, ce surjet à un double intérêt, hémostatique au niveau de la tranche de section et réduit le risque de fistule gastrique, cet intérêt reste à prouver, ce surjet fixe par endroit le grand épiploon à la tranche de section, ceci évite la rotation du tube gastrique.

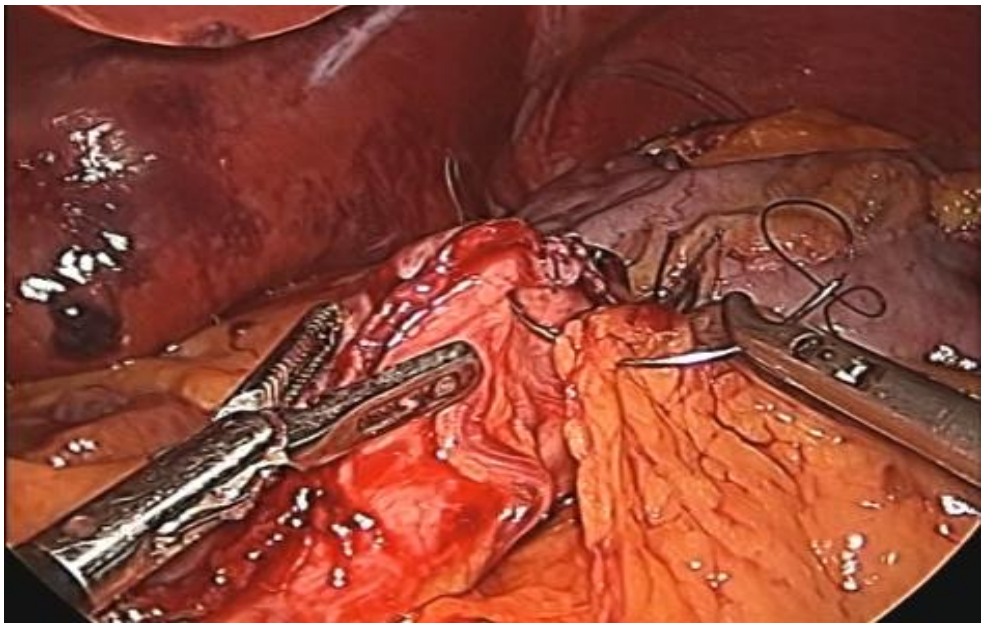


Figure 153 : Surjet au niveau de la tranche de section avec fixation du grand épiploon à la tranche.

Un drainage est assuré par un tube siliconé place en regard de la tranche de section.

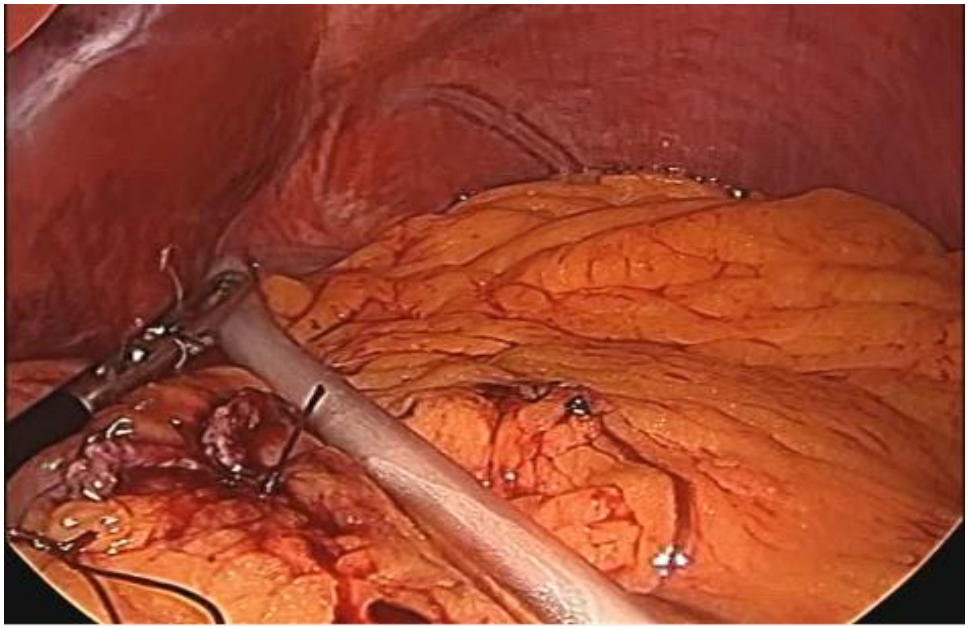


Figure 154: Drain placé en regard de la tranche de section

La poche gastrique réséquée représente environ 70% de la capacité gastrique, elle est retirée à travers l'orifice du trocart de 12mm placé à gauche de la ligne médiane, cette poche gastrique doit être gonflée à fin de vérifier son étanchéité, adressée en suite pour une étude anatomopathologique.

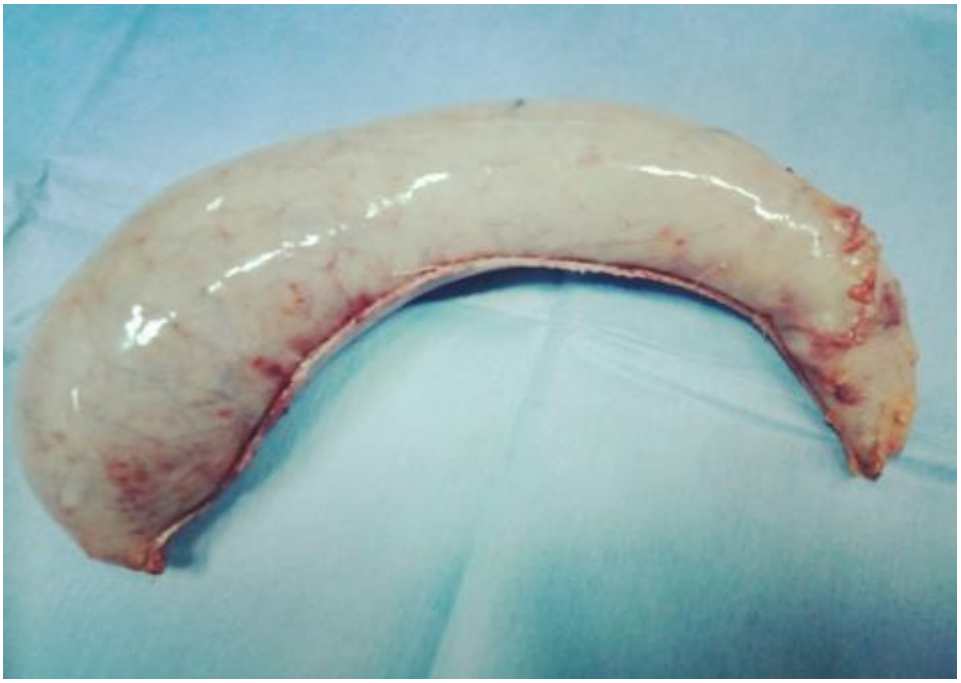


Figure 155: La poche gastrique réséquée et gonflée.

La peau est ensuite suturée par un fil 3/0 résorbable et occlusion par un pansement stérile.



Figure 156: Aspect final de l'abdomen après suture des orifices des trocarts.



Figure 157 : Aspect final de l'abdomen après suture des orifices des trocarts.

3Résultats :

3.1..Epidémiologie

3.1.1 Caractéristiques de la population :

Durant la période allant du 06 janvier 2011 au 14 octobre 2020, nous avons pris en charge 61 patients pour une obésité morbide, chez qui nous avons réalisé une sleeve gastrectomie par voie laparoscopique.

3.1.2 Répartition selon l'âge et le sexe :

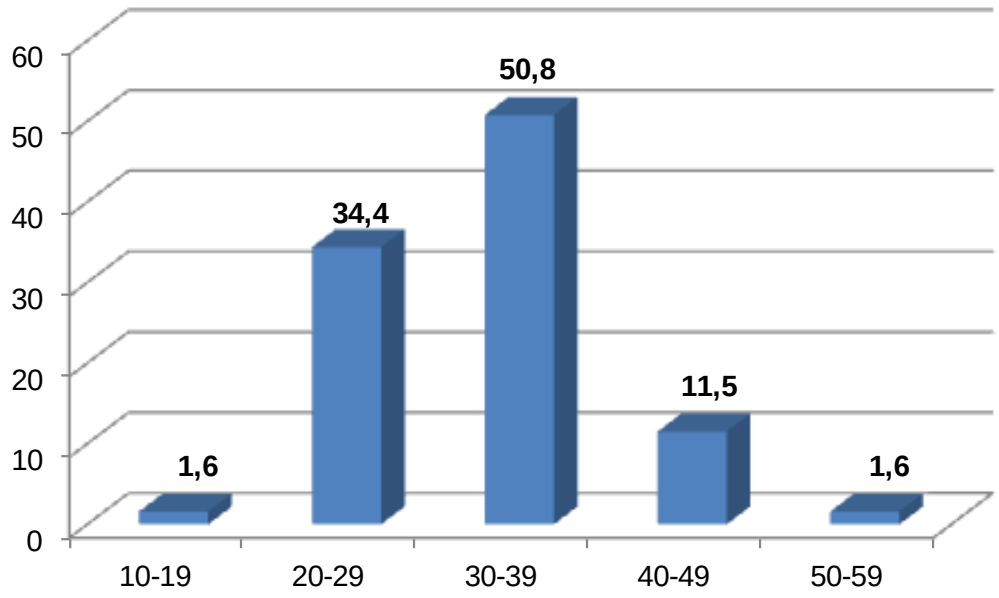
La moyenne d'âge des sujets pris en charge pour chirurgie de l'obésité au moment de leur hospitalisation était de 32,10 ± 1,844 ans, avec des âges extrêmes de 16 et 51 ans, l'âge moyen chez les hommes était de 33 ± 8,326 ans et chez les femmes de 32,05 ± 1,908 ans.

Une nette prédominance féminine est observée avec un sexe ratio de 0,05, ce qui correspond à 58 femmes pour 3 hommes.

Tableau 15: Description des cas selon la moyenne d'âge et du sexe (EHU ORAN)

Sexe	Nombre	%	Age moyen
Masculin	3	4,9	33 ± 8,326
Féminin	58	95,1	32,05 ± 1,908
Total	**61**	**100**	**32,10 ± 1,844**
Sex ratio : 0.05			

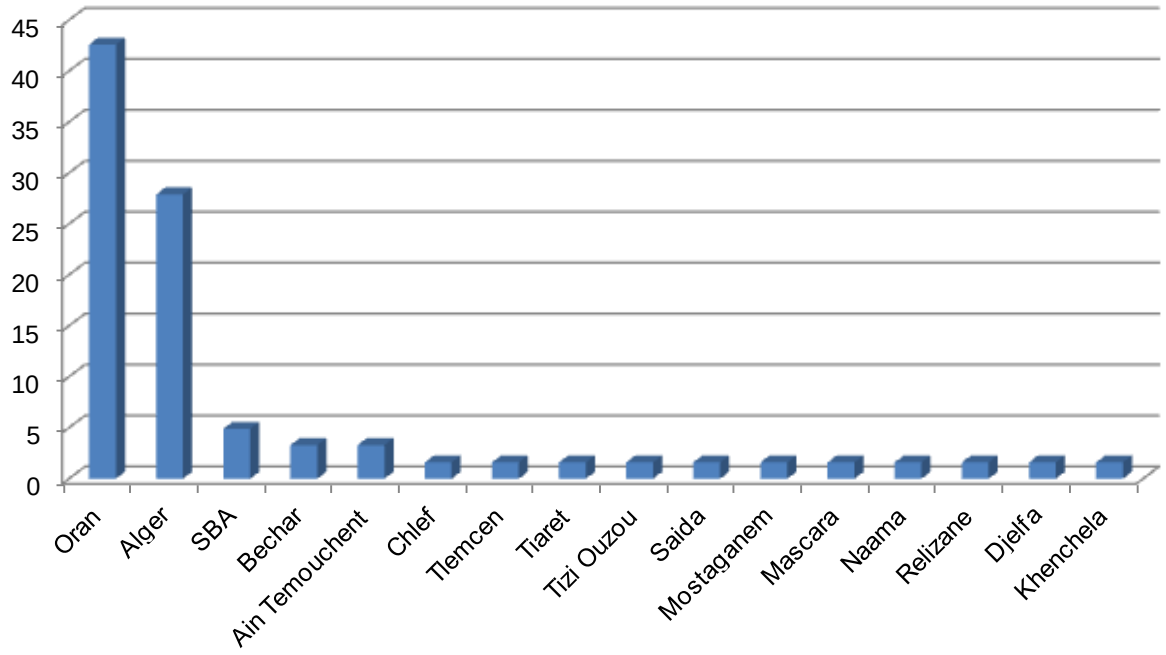
La distribution de l'âge est uni-modale, la classe modale correspond au pic de fréquence qui se situe entre 30 et 39 ans avec 31% des cas.



Graphe 1: Répartition selon la tranche d'âge

3.1.3 Répartition géographique :

Le plus grand nombre de sujets pris en charge résidait à Oran avec 42,6%, suivi par Alger avec 27,9%, le reste des patients venait de 14 wilayas à pourcentage presque égal avec un peu plus de patients à Sidi Belabbes, Bechar et Ain T'émouchent.



Graphe 2: Répartition selon l'origine géographique

3.1.4 Répartition selon le poids, taille et IMC :

La moyenne de poids des patients pris en charge au moment de leur hospitalisation était de 131,25 ± 4,448 Kg avec un minimum de 100 Kg et un maximum de 185 Kg.

La moyenne de la taille était de 1,66 ± 0,017m avec une taille minimale 1,55m et taille maximale de 1,84m.

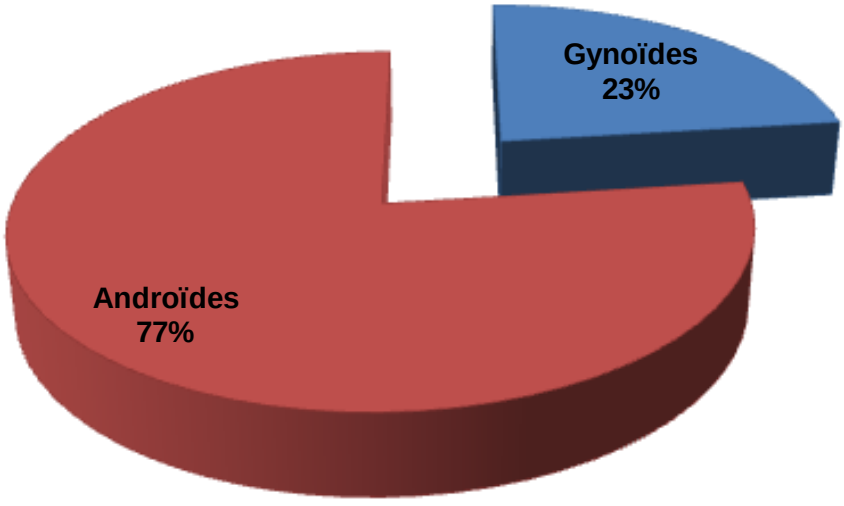
La moyenne de l'indice de masse corporelle (IMC) était de 47,31 ±1,34 Kg/m^2 avec un IMC minimal de 39,56 et maximal de 65,66 Kg/m^2

Tableau 16: moyenne de poids, taille et IMC

	Moyenne	Minimum	Maximum
Poids (Kg)	131,25	100,00	185,00
Taille (m)	1,66	1,55	1,84
IMC (Kg/m^2)	47,31	39,56	65,66

3.1.5 Répartition selon le type d'obésité :

La majorité des patients avait une obésité type androïde à raison de 47 patients avec un pourcentage de 77%, l'obésité gynoïde était présente chez 23% des patients.



Graphe 3: Répartition selon le type d'obésité

3.1.6 Répartition selon l'âge de début de l'obésité et antécédents familiaux d'obésité :

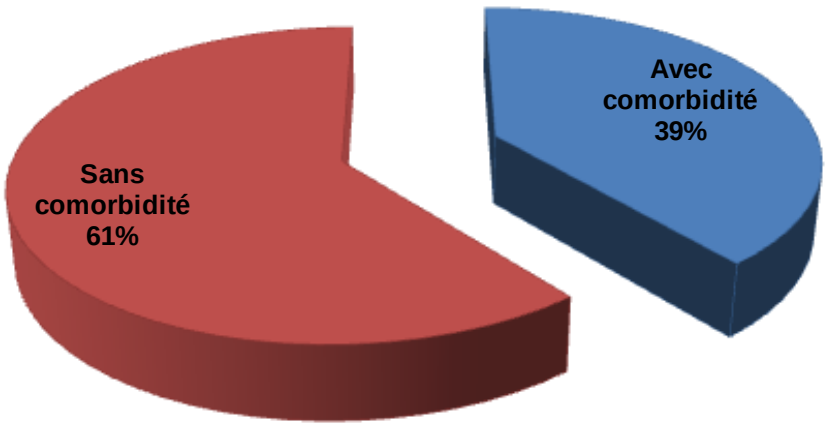
L'âge moyen de début de l'obésité était de 19,13 ± 1,24 ans, avec un âge minimal de 08 ans et maximal de 30 ans, 24 patients avait moins de 18 ans lorsque l'obésité a commencé, ce qui représente 39,35%, deux enfants de 8 et 10 ans et 6 patients entre 12 et 14 ans.

52,5% de sujets traités avaient une obésité familiale, ce qui représente un effectif de 32 patients.

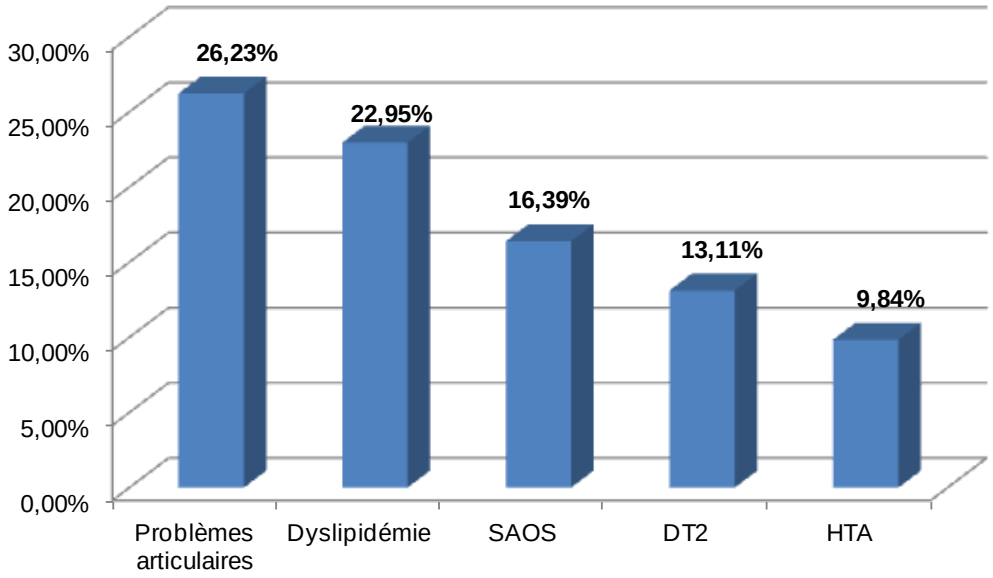
3.2..La répartition en fonction des comorbidités et antécédents :

3.2.1 Répartition en fonction des comorbidités :

Dans notre étude, 24 patients sur les 61 pris en charge présentaient une ou plusieurs comorbidités ce qui affiche 39,3%, les problèmes articulaires représentent le facteur le plus fréquent de comorbidité à raison de 16 patients soit 26,23%, suivie de la dyslipidémie avec 14 patients soit 22,95%, le syndrome d'apnée de sommeil (SAOS) à raison de 10 patients soit 16,39%, 8 patients avaient un diabète type 2 (DT2) avec 13,11% et, 6 patients avaient une hypertension artérielle (HTA) avec 9,84%.



Graphe 4: Répartition selon l'existence de comorbidité



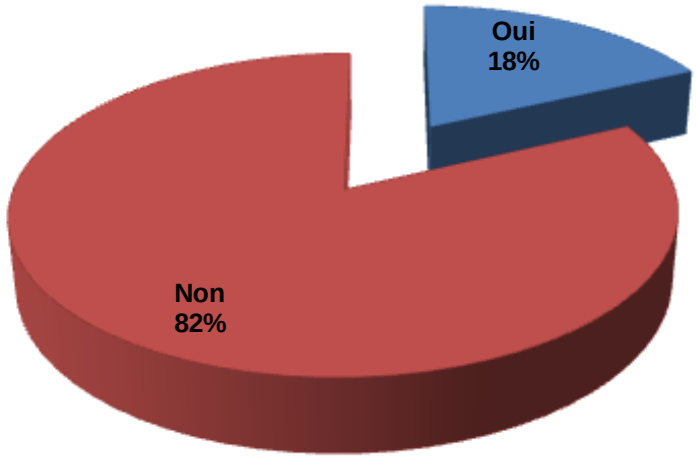
Graphe 5 : Répartition des comorbidités

3.2.2 Répartition en fonction des antécédents chirurgicaux :

11 patients sur 61 pris en charge avaient un antécédent chirurgical, ce qui représente un taux de 18%.

Tableau 17: Répartition des antécédents chirurgicaux

Antécédents chirurgical	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Oui	11	18
Non	50	82



Graphe 6: Répartition des antécédents chirurgicaux

3.2.3 Répartition selon les habitudes des patients :

Concernant les habitudes de vie, du mode alimentaire et l'intoxication tabagique nous avons recensé 19 patients tabagiques sevrés au minimum 03 mois avant l'intervention ce qui représente 31,1%, 31 patients grignotaient avec 50,8%, 48 patients à raison de 78,7% étaient hyperphages et 45 patients étaient des sweeteater (mangeur de sucre) à raison de 73,8%.

L'activité physique était pratiquée chez 12 patients, ce qui représente un pourcentage de 19,7%.

Tableau 18 : Répartition des cas en fonction des habitudes des patients.

	Effectif	Pourcentage (%)
Tabagisme	19	31,10%
Grignotage	31	50,80%
Hyperphagie	48	78,70%
Sweeteater	45	73,80%
Activité physique	12	19,70%

3.2.4 Répartition selon la présence ou pas de reflux gastro-œsophagien (RGO) :

Le reflux gastro-œsophagien (RGO) était présent chez 1 seul malade, ce qui représente un taux de 1,6%.

3.2.5 Répartition selon la présence du non de HP :

L'infection à helicobacter pylori (HP) était présente chez 44 patients sur un effectif de 61, à raison de 72,1%.

3.2.6 Répartition selon la présence du non de lithiase vésiculaire (LV) :

La lithiase vésiculaire (LV) était présente chez 10 patients sur les 61 patients pris en charge, cela représente un taux de 16,4%.

3.2.7 Répartition selon la présence ou non de stéatose hépatique :

10 patients sur 61 avaient une stéatose hépatique à l'échographie ce qui représente un taux de 16,4%.

3.2.8 Répartition selon la présence ou non d'hypovitaminose D :

53 patients sur les 61 pris en charge avaient une hypovitaminose D, cela représente un taux de 86,9%.

3.3..Résultats et données de l'intervention :

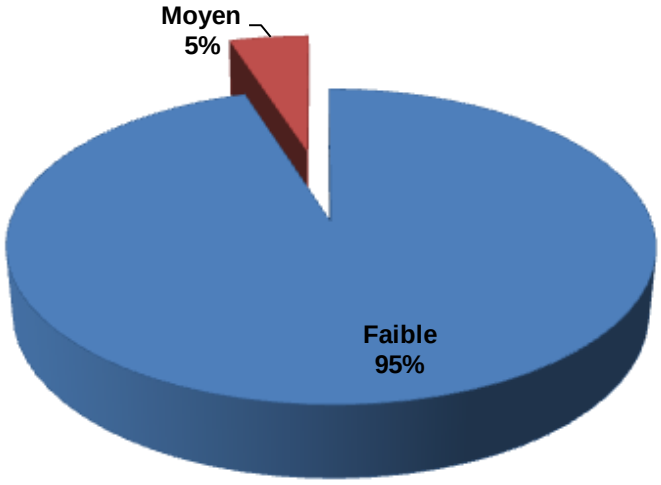
3.3.1 Répartition des cas selon le risque chirurgical :

Le risque chirurgical est calculé à la base de 5 critères, selon leur existence ou non, IMC ≥ 50Kg/m^2, le sexe masculin, l'âge supérieur à 45 ans, hypertension artérielle et le risque thromboembolique, le risque est dit faible quand le score est de 0 à 1, moyen de 2 à 3 et élevé de 4 à 5.

Dans notre étude 58 patients avaient un risque faible avec un taux de 95,1% et 3 patients avaient un risque moyen ce qui représente 4,9%.

Tableau 19 : Répartition des cas selon le risque chirurgical.

Risque chirurgical	Effectif	Pourcentage
Faible	58	95,10%
Moyen	3	4,90%



Graphe 7: Répartition des cas selon le risque chirurgical.

3.3.2 Répartition selon le temps opératoire :

La durée moyenne de l'intervention est de 98,20 minutes ± 2,53 avec une durée maximale de 125 minutes et une durée minimal de 85 minutes.

Tableau 20: Durée d'intervention

Nombre de patient	61
Durée moyenne	98,20 mn
Durée maximale	125 mn
Durée minimale	85 mn

3.3.2.1 Durée opératoire et courbe d'apprentissage :

La durée opératoire est-elle influencée par le début de l'expérience ?

Nous avons donc analysé la moyenne de la durée opératoire dans les premières années de l'expérience (2010 – 2014) et la moyenne de temps opératoire après 2014, nous avons eu une moyenne de temps opératoire de 103,93 minutes de 2010 à 2014 et de 96,49 minutes de 2015 à 2020, la différence entre les deux groupes était significative (P= 0,012) ; la durée opératoire était plus longue au début de l'expérience, cette durée diminue avec les années après acquisition d'une expérience et expertise en chirurgie bariatrique, en particulier la sleeve gastrectomie.

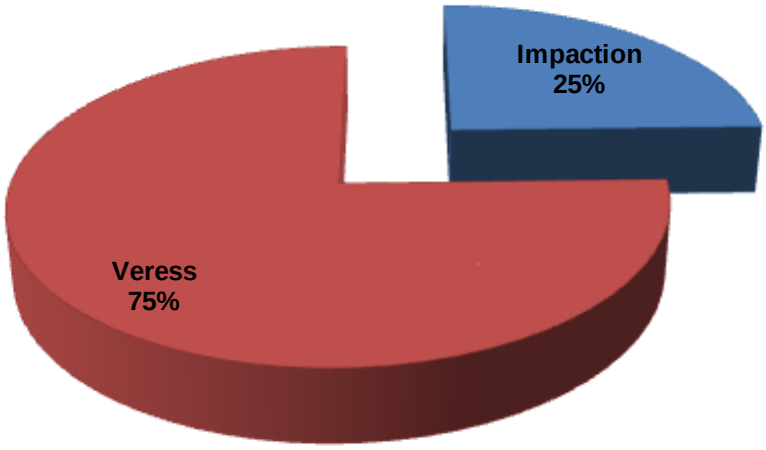
Tableau 21: Durée opératoire en fonction de l'année

Moyenne de la durée opératoire par année	Moyenne (min)	Ecart - type	
2010-2014	103,93	7,88	
2014-2020	96,49	9,83	
Total	98,20	9,87	P= 0,012

3.3.3 Mode de création de pneumopéritoine et nombre de trocarts :

L'aiguille de Veress a été utilisée chez 46 patients, ce qui correspond à 75,4%, par contre nous avons utilisé la méthode d'impaction chez 15 patients, ce qui représente un taux de 24,6%.

L'emplacement des trocarts dans notre technique était bien codifié, en effet nous avons utilisé 05 trocarts chez tous les patients.



Graphe 8: Répartition des cas selon le mode de création du pneumopéritoine

3.3.3.1 Temps opératoire et moyen de création du pneumopéritoine :

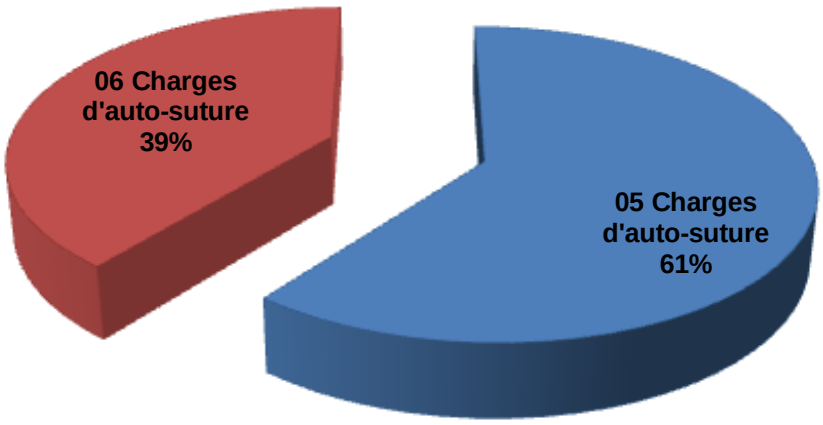
Nous avons utilisé l'aiguille de Veress et l'impaction pour la création du pneumopéritoine ; l'aiguille de Veress a été utilisée chez 46 patients et l'impaction chez 15 patients, il n'y avait aucune différence significative entre le groupe Veress et le groupe impaction en matière de temps opératoire avec un P= 0,158

Tableau 22: Répartition selon durée opératoire et moyen de création du pneumopéritoine

Pneumopéritoine	N	Moyenne (min)	Ecart - type
Veress	46	97,17	9,289
Impaction	15	101,33	11,255
Total	61	98,20	9,876
		P= 0,158	

3.3.4 Nombre de charge d'auto-suture :

Chez les 61 patients opérés, 37 patients ont eu besoin de 5 charges d'auto-suture avec un taux de 60,7% et 24 patients ont eu besoin de 06 charges avec un taux de 39,3%.



Graphe 9: Répartition des cas selon le nombre de charges utilisées.

3.3.4.1 Relation entre taille des patients et nombre de charges :

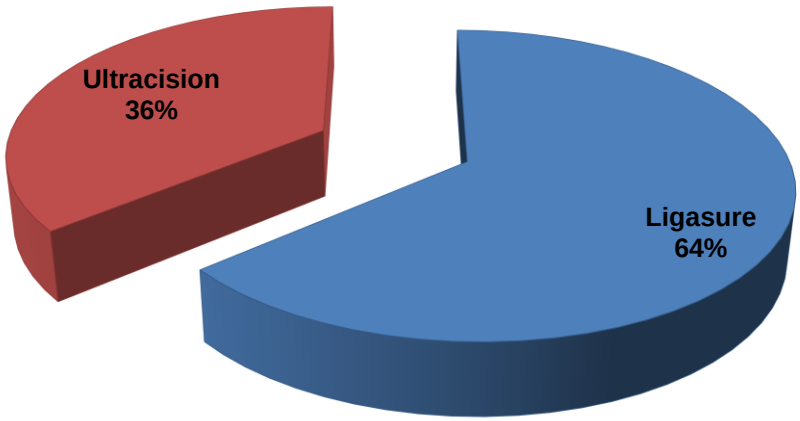
Dans notre série, nous avons utilisé 05 charges chez 37 patients et 06 charges chez 24 patients, la taille moyenne des patients chez qui nous avons utilisé 05 charges était de 1,62 m±0,014, par contre la taille moyenne chez les patients chez qui nous avons utilisé 06 charges était de 1,72 m±0,204, la différence est très significative P=0,000, donc plus le patient est longiligne plus le nombre de charges est important.

Tableau 23: Relation entre la taille des patients et le nombre des charges utilisées.

Nombre de charges	N	Taille (m)	Ecart - type
06	24	1,72	0,042
05	37	1,62	0,049
Total	61	1,66	0,066
		P= 0,000	

3.3.5 Moyens énergétiques d'hémostase :

La dissection et l'hémostase est parmi les principaux temps opératoires lors de la sleeve gastrectomie nous avons utilisé le ligasure chez 39 patients, ce qui représente un taux de 63,94%, et l'ultracision chez 22 patients, soit 36,06%.



Graphe 10 : Moyens énergétiques d'hémostase.

3.3.5.1 Temps opératoire et énergie utilisée :

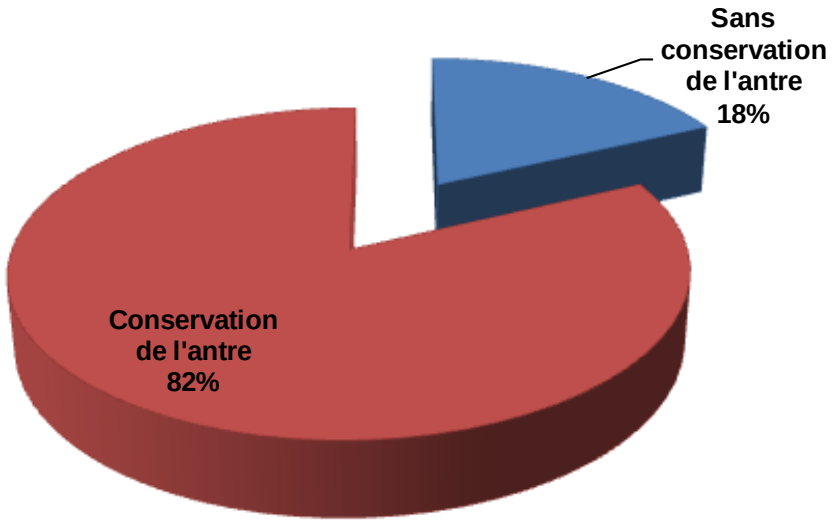
Chez les 61 patients opérés, nous avons eu un temps opératoire moyen de 98.20 min±2.53, nous avons utilisé le ligasure chez 39 patients et l'ultracision chez 22 patients ; nous avons comparé la moyenne du temps opératoire dans le groupe dont in a été usage du ligasure et la moyenne du temps opératoire dans le groupe ultracision, l'analyse statistique ne retrouve pas de différence significative entre le temps opératoire et le moyen énergétique utilisé (P=0,783)

Tableau 24: Répartition selon durée opératoire et énergie utilisée

Energie	N	Moyenne (min)	Ecart - type
Ligasure	39	98,46	11,012
Ultracision	22	97,73	7,673
Total	61	98,20	9,876
		P= 0,783	

3.3.6 Conservation de l'antre :

Chez 50 patients opérés sur 61, il y a eu une conservation de l'antre avec un taux de 82%, l'antre a été réséqué chez 11 patients ce qui correspond à un taux de 18%.



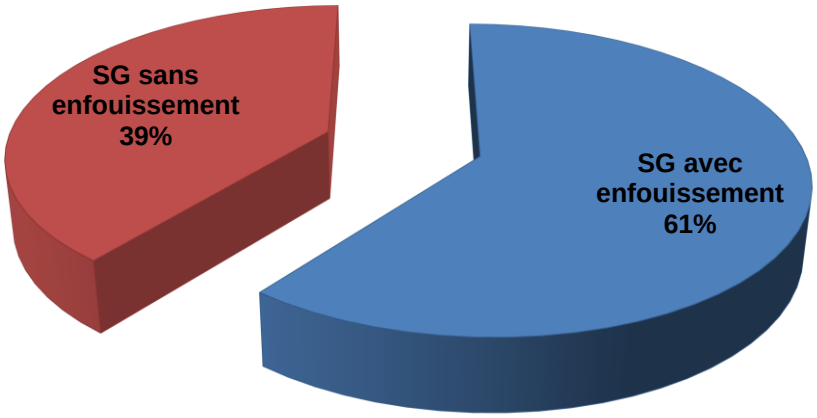
Graphe 11: Répartition des cas selon la conservation de l'antre ou pas

3.3.7 Incidents hémorragiques :

Dans la série de 61 patients, 5 malades ont eu un incident hémorragique, ce qui correspond à un taux de 8,2%, l'hémostase a été assurée sans difficultés et sans avoir recours à une conversion, nous avons recensé 03 hémorragies au niveau de la tranche de section gastrique où l'hémostase a été assurée par une coagulation sélective au bistouri mono polaire ou bipolaire ou par mise en place de clip, une hémorragie au niveau du ligament gastro-colique et une autre à travers les vaisseaux courts de l'estomac, où l'hémostase a été assurée par le ligasure ou l'Harmonic.

3.3.8 Enfouissement de la tranche de section-gastrique :

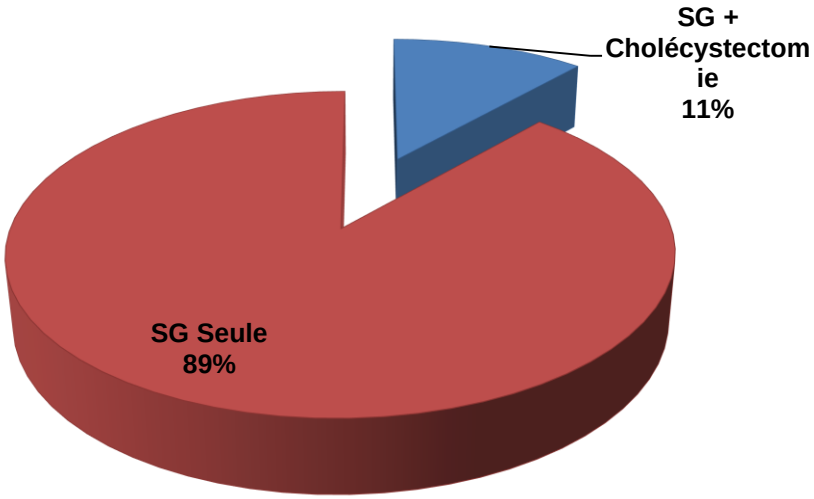
L'enfouissement de la tranche de section gastrique a été réalisé chez 37 patients sur 61, cela correspond à 60,7%, aucun geste n'a été réalisé sur la tranche de section chez 39,3% des patients.



Graphe 12: Enfouissement de la tranche de section

3.3.9 Cholécystectomie associée :

7 patients sur 61 ont subi une cholécystectomie en même temps opératoire, ce qui correspond à un taux de 11,5%.



Graphe 13: Cholécystectomie associée

3.3.9.1 Temps opératoire et cholécystectomie associée :

La cholécystectomie concomitante à la sleeve gastrectomie a été réalisée chez 07 patients, la durée opératoire dans le groupe sleeve gastrectomie seule de 95,93, la différence est très significative avec un P=0,000, la cholécystectomie associée allonge le temps opératoire d'environ 20 minutes.

Tableau 25: Répartition selon durée opératoire et sleeve gastrectomie seule ou associée à une cholécystectomie.

	N	Moyenne (min)	Ecart - type
SG + Cholécystectomie	54	115,71	9,759
SG seule	7	95,93	7,338
Total	61	98,20	9,876
		P= 0,000	

3.3.10 Drainage à la fin de l'intervention :

Le drainage en regard de la tranche de section gastrique a été fait chez 52 patients avec un pourcentage de 85,2%.

3.3.11 Test d'étanchéité :

Le test d'étanchéité a été réalisé chez 24 patients sur 61, ce qui correspond à un taux de 39,3%.

3.4..Données de la gestion postopératoires :

3.4.1 Lever précoce et reprise de l'alimentation précoce :

Le lever précoce le soir même de l'intervention, a été fait chez 96,7% des patients avec un effectif de 59 patients sur 61, l'alimentation précoce dès le lendemain de l'intervention, a été également reprise chez 59 patients avec un taux de 96,7%.

3.4.2 La prévention thromboembolique :

Tous les patients ont été mis sous héparine à bas poids moléculaire en postopératoire à dose préventive.

3.4.3 Le transit œsogastroduodénal de contrôle (TOGD) :

Le transit œsogastroduodénal de contrôle a été réalisé chez 32 patients sur 61, ce qui correspond à un taux de 52,5%.

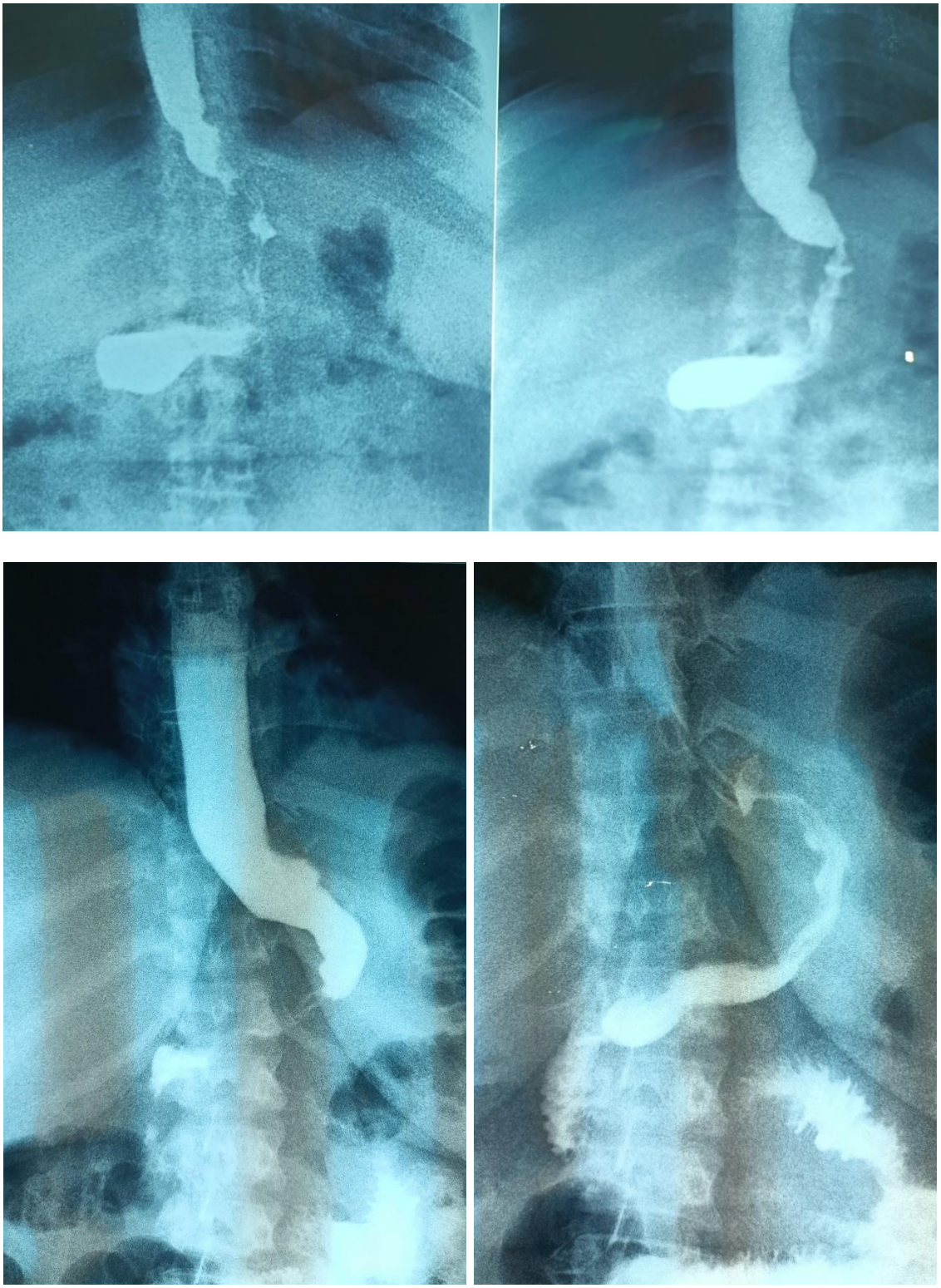


Figure 158 : Transit œsogastroduodénal de contrôle normal

3.5..Les complications postopératoires :

3.5.1 Complications hémorragiques postopératoires :

Un patient sur les 61 patients pris en charge chez qui il a été réalisé une sleeve gastrectomie a eu une hémorragie postopératoire avec un pourcentage de 1,6%.

3.5.1.1 Hémorragie et enfouissement de la tranche de section :

Nous avons réalisé l'enfouissement de la tranche de section gastrique chez 37 patients, nous avons comparé entre le groupe avec enfouissement et sans enfouissement et la survenue de complication hémorragique, il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes en matière de complications post-opératoires avec un P= 0,660, donc l'enfouissement de la tranche de section gastrique ne prévient en aucun cas la survenue d'hémorragie.

3.5.2 Fistules gastriques :

Dans la série de 61 malades opérés, une fistule est survenue en postopératoire immédiat avec un taux de 1,6%, la fistule a été diagnostiquée par un scanner abdominal avec injection et ingestion de produit de contraste, suite à une douleur au niveau de l'hypochondre gauche, celui-ci objective une fistule gastrique avec un trajet fistuleux alimentant un épanchement para splénique.

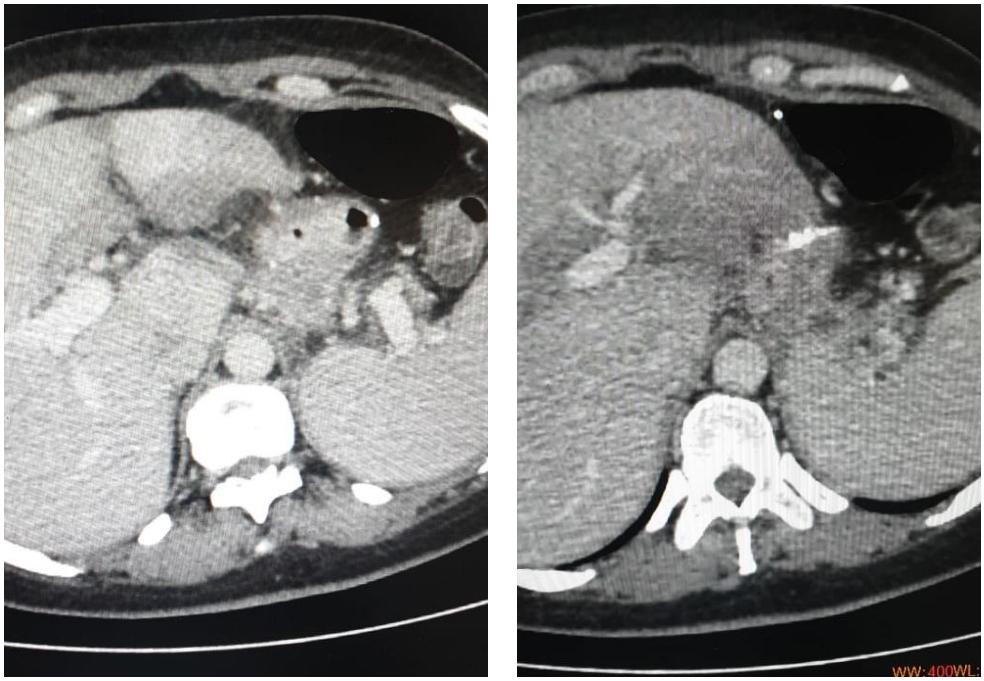


Figure 159 : Images scannographiques d'une fistule gastrique

Cette fistule a bénéficié d'un traitement endoscopique par la mise en place d'un stent siliconé couvert par un film en polyester.



Figure 160 : Images de stent couvert placé par voie endoscopique (Photos du Professeur BENATTA Amine) [129]

3.5.2.1 Fistules et enfouissement de la tranche de section :

Nous avons réalisé l'enfouissement de la tranche de section gastrique chez 37 patients, nous avons comparé le groupe avec enfouissement et le groupe sans enfouissement et la survenue de complication type fistule, il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes en matière de complications post-opératoires avec un P= 0,393, donc l'enfouissement de la tranche de section gastrique ne prévient en aucun cas la survenue de fistule.

3.5.2.2 Fistule et conservation de l'antre:

Nous avons réalisé une sleeve gastrectomie avec conservation de l'antre chez 50 patients et avec antrectomie chez 11 patients, nous avons comparé les deux groupes par rapport à la survenue de fistule, il n'y avait aucune différence significative entre les deux groupes en matière de fistule avec un P= 0,820.

3.5.3 Reprise chirurgicale :

Un seul malade a été repris en postopératoire immédiat ce qui correspond à un taux de 1,6%, le patient a été repris pour une hémorragie postopératoire, en effet, le patient a présenté une instabilité hémodynamique, une tachycardie et une tension basse, le drain qui ramène du sang, une indication de reprise a été posée par voie laparoscopique, le saignement était en rapport avec une hémorragie au niveau de la tranche de section, l'hémostase était assurée par un point en X, et un renforcement de la tranche de section par un surjet au fil résorbable.

Tableau 26: Complications postopératoires après sleeve gastrectomie (EHU-ORAN)

	Nombre de malade	Pourcentage
Hémorragie postopératoire	1	1,60%
Fistule	1	1,60%
Reprise chir	1	1,60%

3.5.4 Reflux gastro-œsophagien après sleeve gastrectomie :

Le reflux gastro-œsophagien (RGO) après sleeve gastrectomie a été observé chez 5 patients sur 61 opérés, ce qui correspond à un taux de 8,2%, le diagnostic a été posée sur des arguments cliniques et paracliniques, par une fibroscopie haute de contrôle et une pH-métrie, un traitement médical a été indiqué, une seule patiente n'a pas répondu au traitement et elle a été reprise pour changement de procédure.

3.6..Résultats par rapport à la perte de poids :

3.6.1 Perte de poids :

La moyenne de perte de poids par rapport au poids initial était 17,07 ± 1,4 Kg au 3ème mois après gastrectomie avec un minimum de 08 Kg et un maximum de 40 Kg de poids perdu.

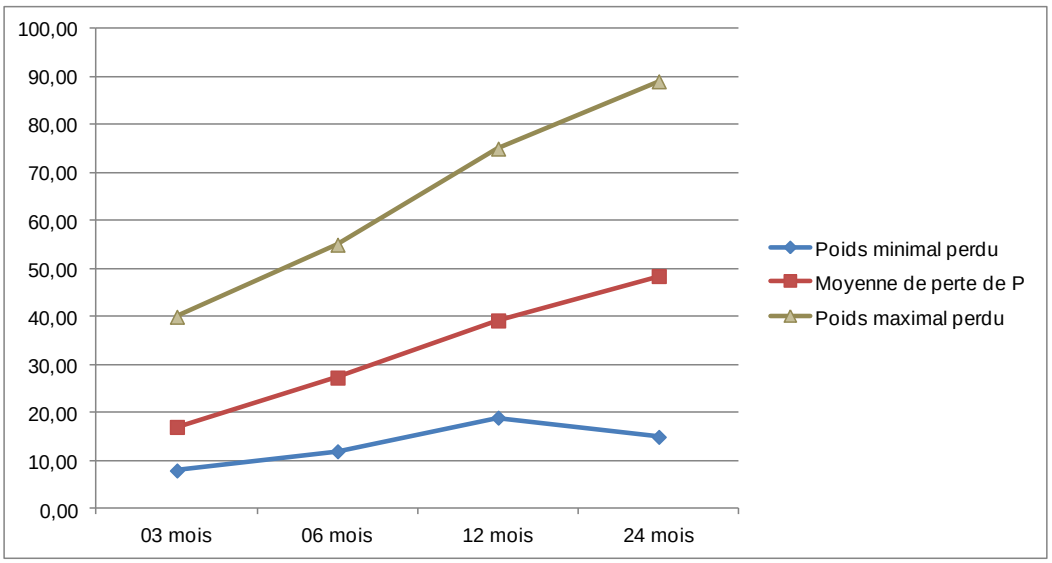
La moyenne de perte de poids à 06 mois était de 27,34 ± 2,17 Kg avec un minimum de 12 Kg et un maximum de 55 Kg de poids perdu.

A 12 mois la moyenne de perte de poids était à 39,23 ± 2,71 Kg avec un minimum de 19 Kg et un maximum de 75 Kg de poids perdu.

A 24 mois après SG, la moyenne de perte de poids était à 48,48 ± 4,1 Kg avec un minimum de 15 Kg et un maximum de 89 Kg de poids perdu.

Tableau 27: Moyenne de perte de poids par rapport au poids initial à 3, 6, 12 et 24 mois (EHU-ORAN)

	03 mois	06 mois	12 mois	24 mois
Moyenne de perte de P	17,07 ± 1,4 Kg	27,34 ± 2,17 Kg	39,23 ± 2,71 Kg	48,48 ± 4,1 Kg
Poids minimal perdu	08 Kg	12 Kg	19 Kg	15 Kg
Poids maximal perdu	40 Kg	55 Kg	75 Kg	89 Kg



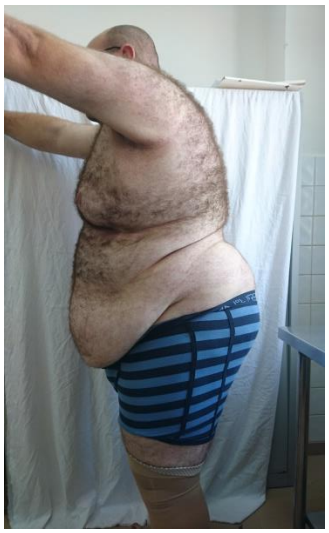
Graphe 14: Moyenne de perte de poids par rapport au poids initial à 3, 6, 12 et 24 mois (EHU-ORAN).



Préopératoire



12 mois après chirurgie





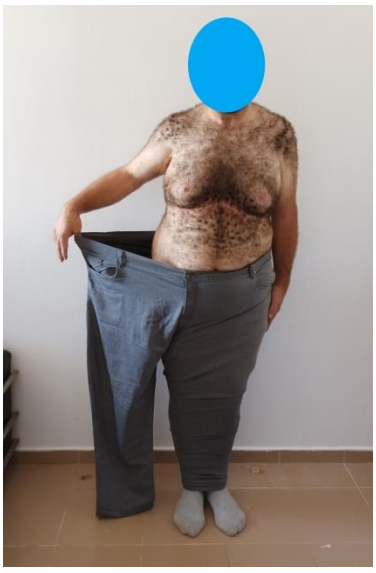


Figure 161: Perte de poids après sleeve gastrectomie, EHU Oran.

3.6.2 Pourcentage de perte de poids (%PP) :

La moyenne du pourcentage de perte de poids (PP) par rapport au poids initial était de 13,07 ± 0,95% au 3ème mois après l'intervention avec un minimum de 6,87% et un maximum de 23,20%.

La moyenne de %PP à 06 mois était de 20,75 ± 1,37% avec un minimum de 10,43% et un maximum de 40%.

La moyenne de %PP à 12 mois était de 29,79 ± 1,56% avec un minimum de 14,28% et un maximum de 45,6%.

La moyenne de %PP à 24 mois était de 36,88 ± 2,45% avec un minimum de 11,45% et un maximum de 53,61%.

Tableau 28: Moyenne du pourcentage de perte de poids (%PP) par rapport au poids initial à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN)

	03 mois	06 mois	12 mois	24 mois
Moyenne du %PP	13,07 ± 0,95%	20,75 ± 1,37%	29,79 ± 1,56%	36,88 ± 2,45%
%PP minimal	0,07	0,10	0,14	0,11
%PP maximal	0,23	0,40	0,46	0,54

3.6.3 Pourcentage de perte d'excès de poids (%PEP) :

La moyenne du pourcentage de perte de d'excès de poids (%PEP) par rapport à l'excès de poids était de 28,30 ± 2,24% au 3ème mois après l'intervention avec un minimum de 11,83% et un maximum de 51,35%.

La moyenne du %PEP à 06 mois était de 45,080 ± 3,21% avec un minimum de 20,43% et un maximum de 78,12%.

La moyenne du %PEP à 12 mois était de 64,43 ± 3,86% avec un minimum de 29,68% et un maximum de 106,25%.

La moyenne du %PEP à 24 mois était de 79,17 ± 5,32% avec un minimum de 25,42% et un maximum de 106%.

Tableau 29: Moyenne du pourcentage de perte de poids (%PEP) par rapport à l'excès de poids à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN)

	03 mois	06 mois	12 mois	24 mois
Moyenne du %PEP	28,30 ± 2,24%	45,080 ± 3,21%	64,43 ± 3,86%	79,17 ± 5,32%
%PEP minimal	0,12	0,20	0,30	0,25
%PEP maximal	0,51	0,78	1,06	1,06

3.6.4 La moyenne de l'indice de masse corporelle (IMC) après l'intervention :

La moyenne de l'IMC après sleeve gastrectomie était de 41,16 ± 1,3 Kg/m^2 à 03 mois après l'intervention avec un IMC minimal de 32 Kg/m^2 et maximal de 56,56 Kg/m^2.

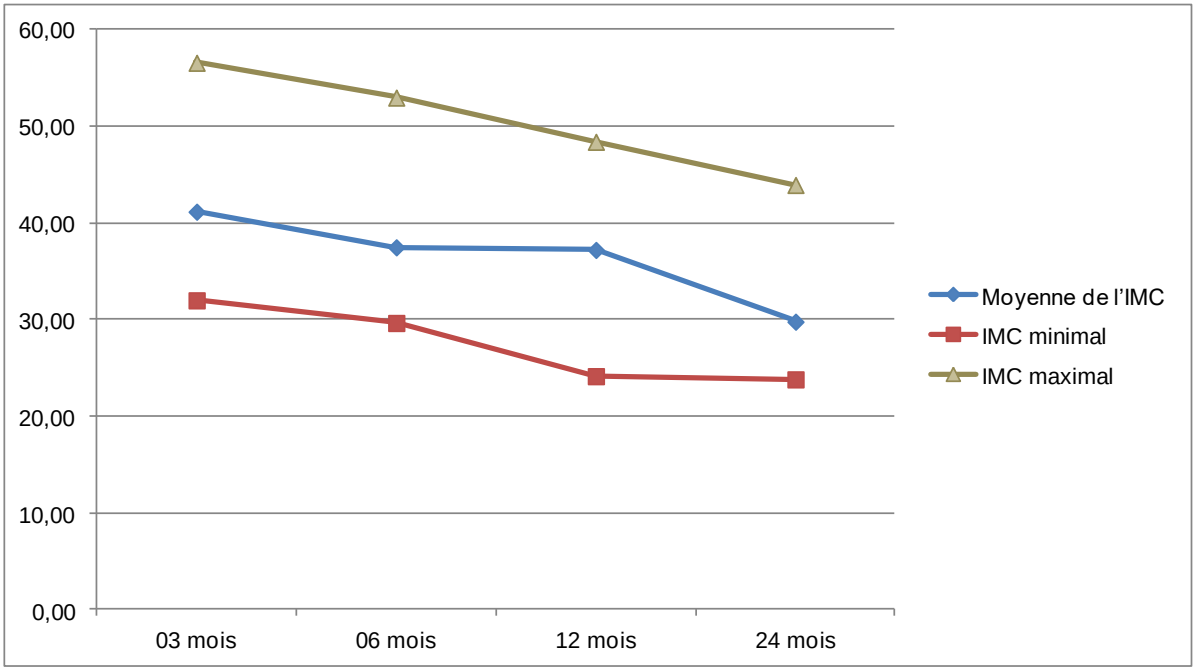
La moyenne de l'IMC à 06 mois de l'intervention était de 37,48 ± 1,26 Kg/m^2 avec un IMC minimal de 29,66 Kg/m^2 et maximal de 52,96 Kg/m^2.

La moyenne de l'IMC à 12 mois après l'intervention était de 33,21 ± 1,16 Kg/m^2 avec un IMC minimal de 24,16 Kg/m^2 et maximal de 48,39 Kg/m^2.

La moyenne de l'IMC à 24 mois après l'intervention était de 29,79 ± 1,24 Kg/m^2 avec un IMC minimal de 23,83 Kg/m^2 et maximal de 43,93 Kg/m^2.

Tableau 30: Moyenne de l'IMC après sleeve gastrectomie à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN)

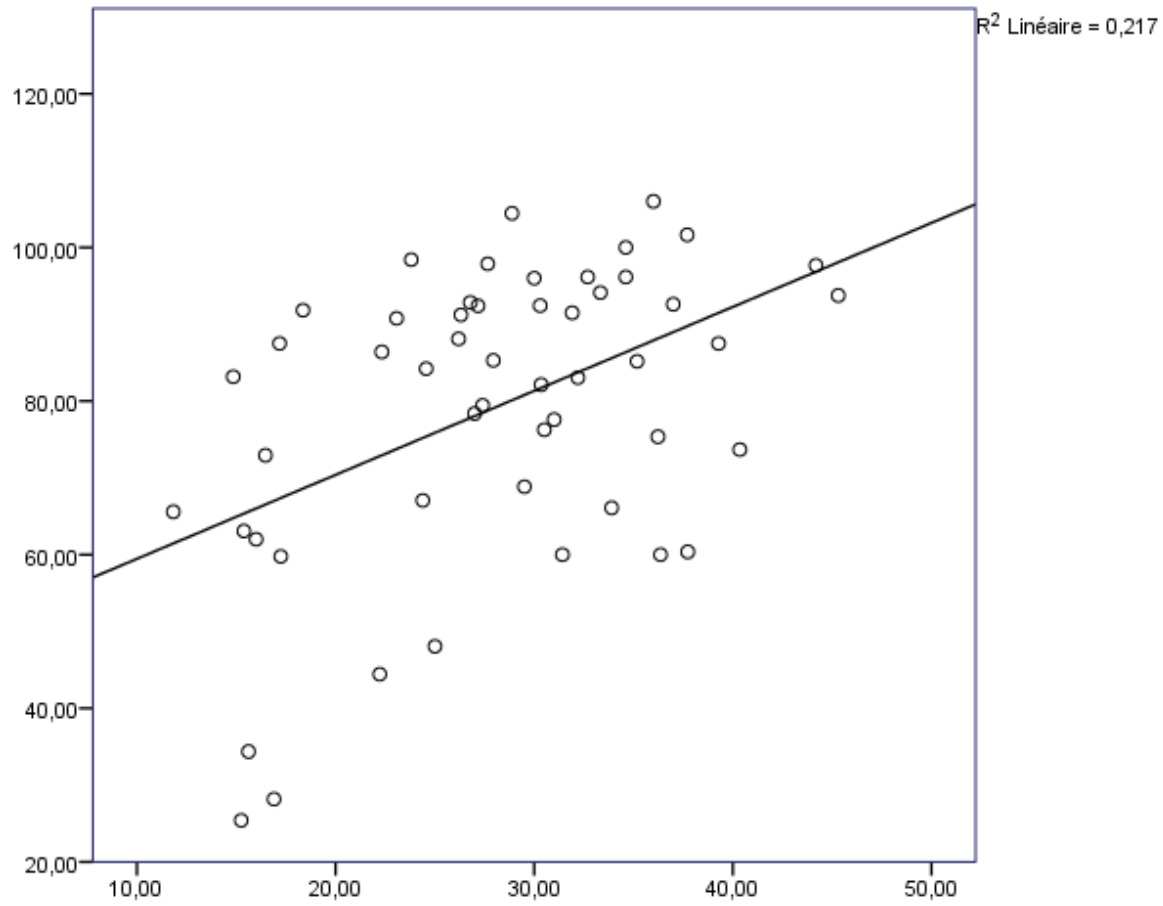
	03 mois	06 mois	12 mois	24 mois
Moyenne de l'IMC	41,16 ± 1,3 Kg/m^2	37,48 ± 1,26 Kg/m^2	37,21 ± 1,16 Kg/m^2	29,79 ± 1,24 Kg/m^2
IMC minimal	32 Kg/m^2	29,66 Kg/m^2	24,16 Kg/m^2	23,83 Kg/m^2
IMC maximal	56,56 Kg/m^2	52,96 Kg/m^2	48,39 Kg/m^2	43,93 Kg/m^2



Graphe 15 : Moyenne de l'IMC après sleeve gastrectomie à 3, 6, 12 et 24 mois après l'intervention (EHU-ORAN)

3.6.5 Facteurs prédictifs précoces d'échec :

Dans ce chapitre nous avons voulu rechercher les facteurs prédictifs précoces d'échec de la sleeve gastrectomie, nous avons donc corrélé les données de la moyenne du pourcentage de perte d'excès de poids à 03 mois et à 24 mois, nous avons réalisé une courbe de corrélation entre % PEP à 03 mois et le % PEP à 24 mois et analysé les résultats par test de Kendall, il existe donc une corrélation statistiquement significative entre le % PEP à 03 mois et le % PEP à 24 mois (P=0,003), une perte de poids à 03 mois insuffisante prédit déjà le mauvais résultat à 24 mois et fait discuter la possibilité d'une autre procédure bariatrique.



Graphe 16 : Corrélation entre la perte de poids à 3 mois et à 24 mois.

3.6.6 Perte de poids et obésité familiale :

Nous avons analysé les résultats sur la perte de poids à 24 mois par le pourcentage de perte d'excès de poids à 24 mois et l'obésité familiale dans les antécédents des patients opérés, nous avons recherché une relation entre les antécédents d'obésité familiale et les résultats sur la perte de poids, nous avons eu une moyenne de perte d'excès de poids (% PEP) à 24 mois de 83,21% chez les patients ayant un antécédent d'obésité familiale et 74,09% chez les patients sans antécédents d'obésité familiale, la différence est donc non significative (P= 0,089)

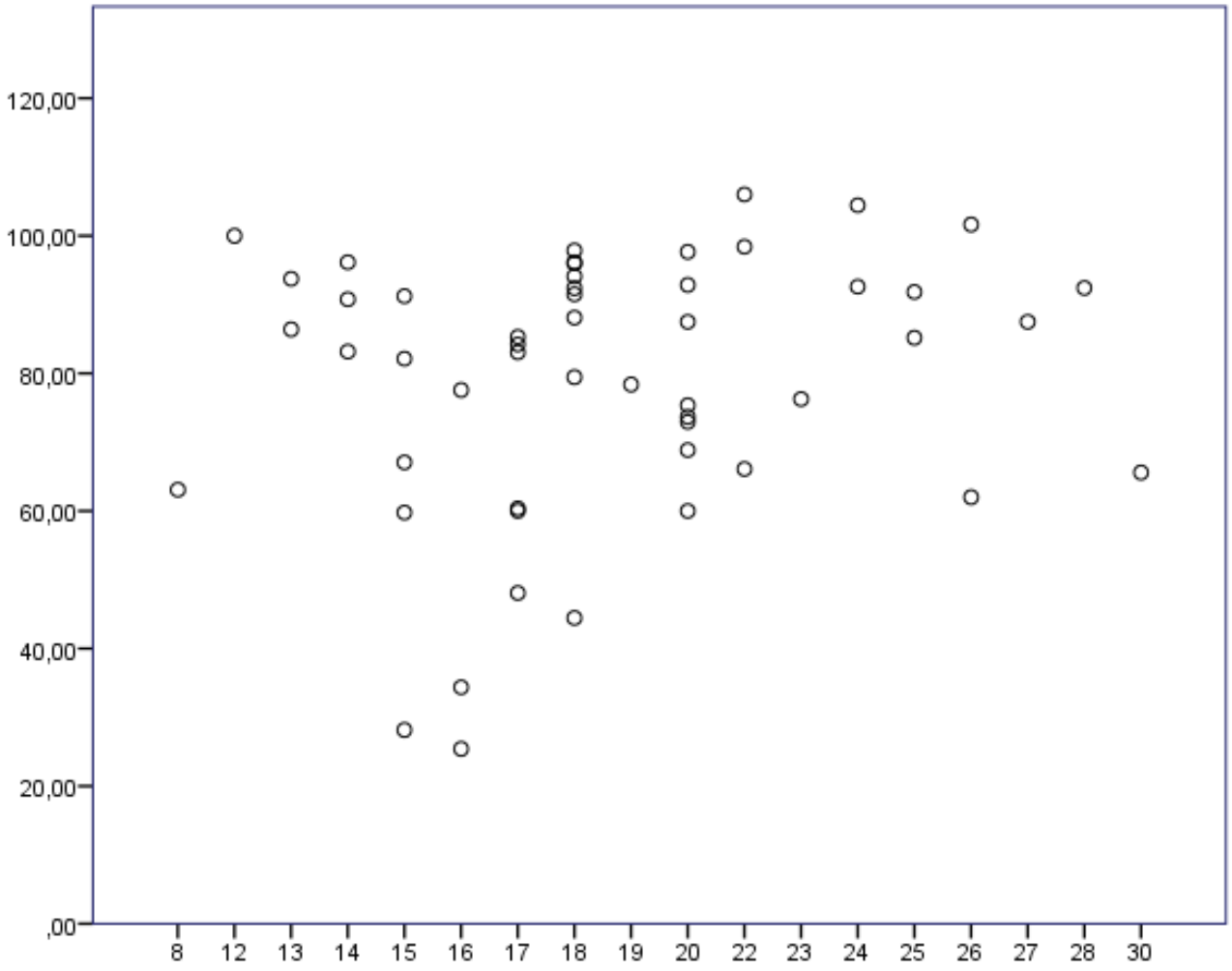
Tableau 31: Obésité familiale et perte de poids.

Obésité familiale	Moyenne de % PEP	Ecart - type	
Oui	83,21	12,59	
Non	74,09	24,55	
Total	79,17	19,18	P= 0,089

3.6.7 Age de début de l'obésité et perte de poids :

L'âge du début de l'obésité est-il un facteur qui influence les résultats sur la perte de poids à 24 mois ?

Nous avons donc corrélé les données du pourcentage de la perte de poids à 24 mois et l'âge du début de l'obésité, une courbe de corrélation entre le % PEP à 24 mois et l'âge du début de l'obésité a été réalisé et analysé par le test de Kendall, la corrélation n'était pas significative statistiquement entre le % PEP à 24 mois et l'âge du début de l'obésité (P= 0,212), l'âge de l'obésité n'influence en aucun cas les résultats sur la perte de poids à 24 mois.



Graphe 17 : Corrélation entre l'âge de début de l'obésité et perte de poids

3.6.8 Relation entre l'enfouissement et la perte de poids :

Nous avons réalisé une sleeve gastrectomie avec enfouissement de la tranche de section chez 37 patients et sans enfouissement chez 24 patients, la différence entre les résultats de perte de poids entre les deux groupes est non significative avec un P= 0,828.

Le traitement de la tranche de section gastrique n'influence en aucun cas les résultats de la chirurgie sur la perte de poids à 24 mois.

Tableau 32 : Relation entre enfouissement et la perte de poids.

Enfouissement	Moyenne de perte de poids à 24 mois	
Oui	78,67%	
Non	79,86%	
Total	79,17%	P= 0,828

3.6.9 Perte de poids et conservation de l'antre :

Nous avons comparé les résultats sur la perte de poids à 24 mois dans le groupe chez qui nous avons réalisé une sleeve gastrectomie avec conservation de l'antre et le groupe avec antrectomie, aucune différence significative dans les résultats sur la perte de poids à 24 mois avec un P= 0,936.

Tableau 33: Relation entre antrectomie et la perte de poids.

Antrectomie	Moyenne de perte d'excès de poids	
Oui	79,06%	
Non	79,60%	
Total	79,17%	P= 0,936

3.7..Résultats par rapport aux comorbidités :

3.7.1 Diabète type II (DT_2) :

Sur 08 patients diabétique il y a eu stabilisation du diabète avec réduction des doses et passage de deux médicaments à un seul chez 04 patients ce qui correspond à 50% des cas, il y a eu guérison du diabète avec arrêt de toute médication chez 02 patients avec un taux de 25%.

3.7.2 Hypertension artérielle (HTA) :

Une stabilisation de l'hypertension artérielle chez 04 patients sur 06 hypertendus, avec un taux de 66,7%, et une guérison totale chez 02 patients ce qui correspond à 33,3%.

3.7.3 Dyslipidémie :

La régression de la dyslipidémie avec normalisation des chiffres biologique a été notée chez les 14 patients qui avaient une dyslipidémie en préopératoire avec un taux de 100%.

3.7.4 Syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) :

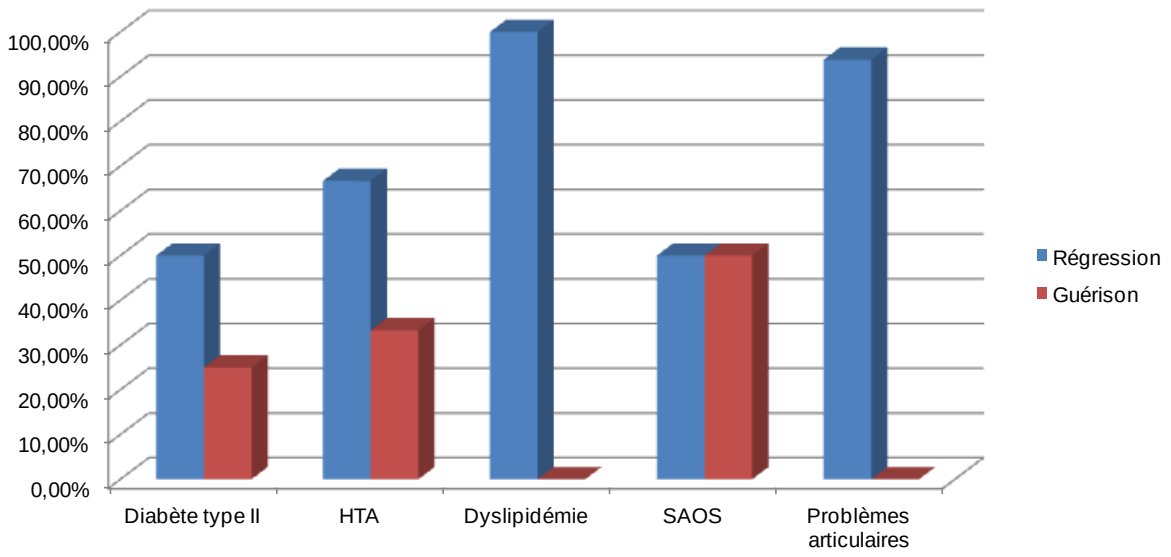
10 patients présentaient un SAOS avant l'opération, ils ont tous vu leur syndrome d'apnée de sommeil régressé avec arrêt de l'assistance respiratoire le soir chez 05 patients ce qui correspond à 50% des cas.

3.7.5 Problèmes articulaires :

15 patients sur les 16 présentant des problèmes articulaires noté moins de douleurs articulaires au niveau des genoux, hanche et colonne lombaire avec un taux de 93,8%.

Tableau 34: L'évolution des comorbidités après sleeve gastrectomie

	Nombre de cas	Régression		Guérison	
		Nombre	%	Nombre	%
Diabète type II	8	4	50,00%	2	25,00%
HTA	6	4	66,70%	2	33,30%
Dyslipidémie	14	14	100,00%	-	-
SAOS	10	5	50,00%	5	50,00%
Problèmes articulaires	16	15	93,80%	-	-



Graphe 18: L'évolution des comorbidités après sleeve gastrectomie

3.7.6 Effets des comorbidités sur la perte de poids :

Nous avons comparé les résultats sur la perte de poids à 24 mois, entre le groupe avec comorbidités, il n'y avait aucune différence significative entre les résultats sur la perte de poids dans le deux groupes, avec un P= 0,653, la présence de comorbidité n'influence en aucun cas les résultats sur la perte de poids.

Tableau 35 : Comparaison entre résultats sur la perte de poids entre groupe avec comorbidités et groupe sans comorbidités.

Comorbidités	Pourcentage de perte d'excès de poids à 24 mois	
Oui	80,84%	
Non	78,29%	
Total	79,17%	P= 0,653

3.8..Les effets secondaires de la sleeve :

3.8.1 Carences vitaminiques :

Sur les 61 patients pris en charge, 29 patients ont présenté des carences vitaminiques ce qui correspond à 47,5%

3.8.2 Lithiase biliaire :

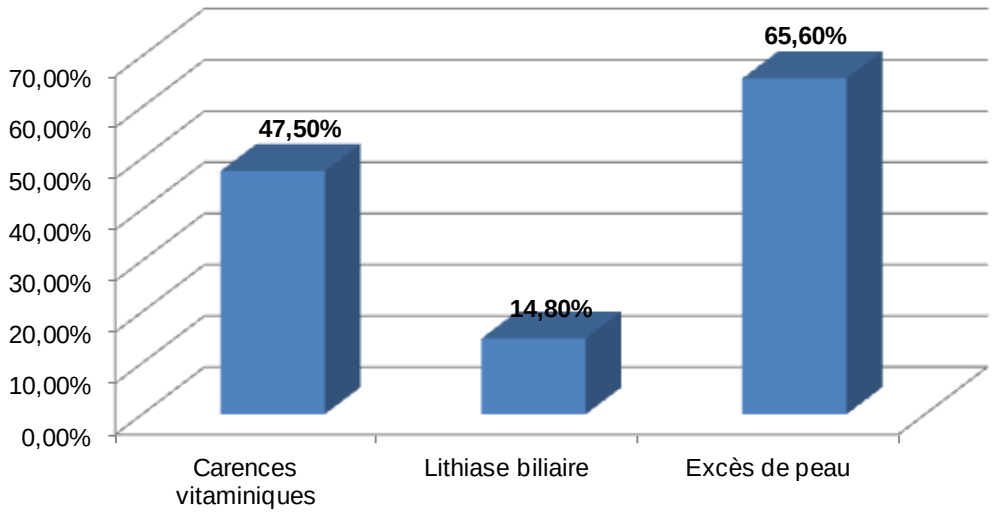
09 patients sur 61 ont présenté une lithiase biliaire dans le suivi postopératoire après sleeve avec un taux de 14,8%

3.8.3 Excès de peau :

L'excès de peau après chirurgie a été noté chez 65,5% des patients opérés, ce qui correspond à un effectif de 40 patients sur 61.

Tableau 36 : Effets secondaires après sleeve gastrectomie

	Nombre	Pourcentage
Carences vitaminiques	29	47,50%
Lithiase biliaire	9	14,80%
Excès de peau	40	65,60%



Graphe 19: Effets secondaires après sleeve gastrectomie

3.9..Traitements complémentaires :

7 patients sur 61 ayant subi un sleeve gastrectomie ont eu recours à un traitement complémentaire type abdominoplastie, ce qui représente 11,5%

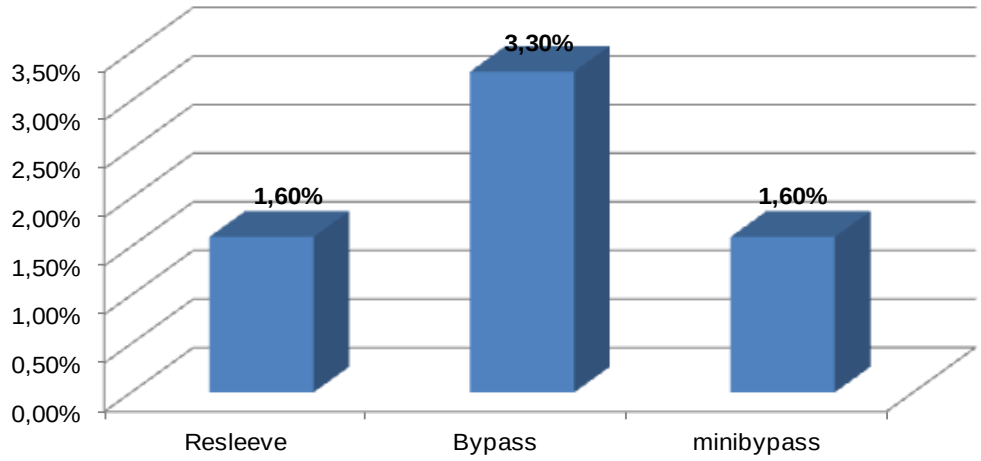
3.10 Ré-intervention pour mauvais résultats :

04 patients ont été opérés après SG, soit pour changement de procédure ou pour resleeve gastrectomie, ce qui représente 6,6% des cas, 01 patient a eu une resleeve avec 1,6%, 02 patients ont eu un changement de procédures en

by-pass gastrique à raison de 3,3% et 01 patient a eu un by-pass en Omega ou mini-by-pass ce qui représente 1,6%

Tableau 37: Ré intervention pour mauvais résultats

	Nombre de cas	Pourcentage
Resleeve	1	1,60%
Bypass	2	3,30%
minibypass	1	1,60%



Graphe 20: Ré intervention pour mauvais résultats



Figure 162: Poche gastrique proximale résiduelle après sleeve gastrectomie

4Discussion :

4.1..Epidémiologie générale :

En Algérie la chirurgie bariatrique, en particulier la sleeve gastrectomie par voie laparoscopique reste une procédure peu fréquente, le Service de Chirurgie digestive et Laparoscopique de l'EHU d'Oran est l'un des centres spécialisés en chirurgie cancérologique et bariatrique.

Dans notre pratique chirurgicale, le service réalise beaucoup plus de sleeve gastrectomie que de by-pass gastrique en Y ou by-pass en Oméga, le reste des procédures bariatriques ne sont pas réalisées.

Entre 2011 et 2020, soixante et une (61) sleeve gastrectomie ont été réalisées dans notre service, les patients étaient recrutés essentiellement à partir de la consultation spécialisée du service et secondairement, de la Médecine Interne et Endocrinologie.

Les patients résidants à Oran représentaient le pourcentage le plus élevé soit 42,6%, suivi par Alger avec un pourcentage de 27,9%, cependant, on note une affluence assez homogène des patients à partir des wilayas limitrophes (Mostaganem, Mascara, Sidi Bel abbés et Ain T'émouchent). Ainsi que d'autres Wilayas du Sud et de l'Est malgré la distance géographique.

4.1.1 Age et sexe :

L'âge moyen de nos patients au moment de la chirurgie était de 32,10 ans avec des extrêmes qui varient entre 16 et 51 ans le maximum de fréquence est représentés par la tranche d'âge entre 30 et 39 ans (50,8%).

Ces données sont présentes dans la littérature où l'on retrouve des similitudes avec la série de Wang (Chine) publiée en 2016 avec une moyenne d'âge de 30,33 ans (70cas) [130] de Eng- Hong Pok (Malaisie) publiée en 2015 avec une moyenne d'âge de 34,5 ans par contre l'échantillon est plus important avec 667 cas étudiés [131] et avec la série de Ramos (Brésil) publié en 2015 et qui a étudié 120 cas de sleeve gastrectomie où la moyenne d'âge était de 36,2 ans [132].

Dans d'autres séries plus importantes comme celle de Chazelet [133] en France, Bellanger [111] aux USA, Himpens [134] en Belgique et Rebibo [135] en France. La moyenne d'âge variait entre 41,8 ans et 44 ans.

Dans notre série les patients sont légèrement plus jeunes en rapport avec les caractéristiques démographiques de la population en Algérie.

Cependant les données de notre série restent superposables aux séries publiées dans la littérature.

Par ailleurs, on note une nette prédominance féminine dans toutes les séries publiées ainsi que dans notre série, soit 95,1% de femmes contre 4,9% d'hommes.

Tableau 38: Caractéristique démographiques.

Auteurs	Année	Effectif	Age (moyen)	Extrêmes	F /H
Chazelet [133]	2009	446	43,2	-	372/74
Caracco [136]	2016 (2009-2011)	80	38,3	-	-
Eng- Hong Pok [131]	2016 (2006-2012)	667	34,5	14-71	498/169
Falk [137]	2016 (2011-2014)	209	43,4	22-70	169/40
Bellanger [111]	2011 (2006-2010)	529	43,4	-	431/98
Leykin [138]	2006 (2000-2005)	119	41,0	-	94/25
Himpens [134]	2010 (2011-2002)	53	44,0	28-71	-
Ramos [132]	2015 (2012-2013)	120	36,2	16-74	75/45
Nocca [139]	2008 (2003-2006)	163	41,5	-	110/53
Rebibo [135]	2013 (2004-2012)	600	41,8	18-65	475/125
Catheline [140]	2013(2005-2007)	53	41,8	19-58	41/12
Wang [130]	2016 (2011-2012)	70	30,3	-	40/30
Notre série	2011-2020	61	32,1	16-51	58/3

4.1.2 IMC et poids :

L'indice de masse corporelle (IMC) se calcule en fonction de la taille en mètres et le poids en kilogrammes, il n'est correctement interprété que chez les adultes de 18 à 65 ans, il est le rapport du poids (en Kg) sur la taille (en mètre)

élevée au carré, cet indice a été adapté pour estimer le degré de l'obésité et permet ainsi d'évaluer les risques de comorbidité qui lui sont associés.

Tous les patients opérés dans notre travail avaient un IMC supérieur à 35 kg/m^2, dans notre série la moyenne d'IMC était de 47,31±1,34 kg/m^2 avec des extrêmes entre 39,56 kg/m^2 et 65,66 kg/m^2, des séries dans la littérature ont rapporté des taux similaires, notamment celle de Szewczyk (Pologne) publiée en 2014 avec une moyenne d'IMC à 47,16 kg/m^2 [141], d'autres séries sont proche de la nôtre comme celle de Fuks (France) avec une moyenne d'IMC à 48,8 kg/m^2 [142] et de Leivonen (Finlande) publiée en 2011 avec une moyenne d'IMC à 49,5 kg/m^2 [143].

D'autres séries ont rapporté une moyenne d'IMC inférieure à la nôtre comme la série d'Himpens (Belgique) qui rapporte un taux de 39kg/m^2 [134] et celle de Min (Chine) ou Wang (Chine) avec une moyenne d'IMC autour de 40 kg/m^2 [130, 144].

Quelques séries ont étudié une population super obèse avec une moyenne de BMI à 64kg/m^2 notamment la série de Mognol (France) publié en 2006 [145].

Tableau 39: Comparaison d'IMC (littérature et EHU).

Auteurs	Effectif	IMC moyen Kg/m^2
Wang 2016 [130]	70	40,8
Fuks 2008 [142]	135	48,8
Mui 2008 [144]	70	40,7
Liu 2015 [146]	140	41,0
Leivonen 2011 [143]	152	49,5
Nocca 2008 [139]	163	45,9
Bellanger 2011 [111]	529	44,26
Himpens 2010 [134]	53	39,0
Szewczyk 2014 [141]	565	47,16
Notre série (EHU)	61	47,31

La moyenne de poids dans notre série était de 131,25 kg avec des extrêmes entre 100 et 185 kg, une étude similaire a rapporté une moyenne de 132 kg avec des extrêmes entre 94 et 186 kg. Dans une série publiée en 2008 par Fuks (France) [142], d'autres séries ont rapporté des moyennes de poids hétérogènes de 108,9 kg dans la série de Mui (Chine) [144] à 182kg. Dans la série de Magnol (France) [145].

Tableau 40 : Comparaison entre moyenne de poids dans la littérature et notre série.

Auteurs	Effectif	pds moyen Kg/m^2
Wang 2016 [130]	70	121,4
Fuks 2008 [142]	135	132 (94-186)
Miu 2008 [144]	70	108,9 (71-164.9)
Leivonen 2011 [143]	152	142,1
Szewczyk 2014 [141]	565	134,8 (90-240)
Bellanger 2011 [111]	529	124,7
Mognol 2006 [145]	18	182,0
Notre série	61	131 (100-185)

4.1.3 Obésité familiale et âge d'obésité :

L'obésité familiale dans notre étude était présente chez 52,5% de patients ayant été pris en charge pour obésité morbide, une seule étude dans la littérature a rapporté la présence d'une obésité familiale chez 76% des patients ayant une obésité morbide (IMC entre 35 et 50 kg/m^2) et chez 68 des patients ayant une super obésité (IMC supérieur à 50kg/m^2). C'est la série publié en 2006 par Leykin et all (USA) [138].

L'âge moyen de l'obésité était de 13 ans dans notre étude seule la série de Fuks (France) publiée en 2008 parle d'un âge moyen de l'obésité à 17 ans [142].

4.2..Antécédents et comorbidités :

4.2.1 Antécédents de chirurgie abdomino-pelvienne :

Les antécédents de chirurgie abdominale notamment sus-mésocolique peut avoir une influence directe sur le geste chirurgical vu les adhérences qu'elle génère, dans notre série 18% des patients opérés avaient un antécédent de chirurgie abdominale ou pelvienne, dont 03 cholécystectomies, deux appendicectomies, 04 césariennes et 03 patientes opérées pour kyste ovarien, une cholécystectomie était faite par voie sous costale droite, aucun de ces patients n'a nécessité une conversion pour difficulté opératoire, le pneumopéritoine assuré par l'aiguille de Veress et le premier trocart introduit loin des cicatrices.

Peu d'études dans la littérature ont fait l'objet de l'impact des antécédents de chirurgie locale sur la chirurgie bariatrique, une étude de Timsit (France) publié en 2019 a étudié 401 dossiers opérés pour obésité morbide et rapporte un taux de 31,2% de chirurgie abdominale avant chirurgie bariatrique [147].

4.2.2 Comorbidités :

L'une des principales raisons de la chirurgie bariatrique en plus de la perte de poids est la présence des comorbidités qui sont responsables de la réduction de la durée de vie, ainsi qu'un impact négatif sur la qualité de vie.

La plupart des séries dans la littérature rapporte des taux assez hétérogènes des facteurs des comorbidités, ainsi la série le Leykin publiée en 2006 parle d'un taux de comorbidité de 43% chez 119 patients opérés [138], notre série note un taux qui se rapproche de celui de la littérature soit 39,3%.

En matière de diabète type II (Dt2), était présent chez 13,11% des patients dans notre série, les données de littérature vont de 3% dans la série de Leykin [138] à 59% dans la série de Cottam publiée en 2006 (USA) [148].

L'hypertension artérielle (HTA) était présente chez 9,84% des patients dans notre série, il est légèrement inférieur à ceux rapportés par les séries publiées

dans la littérature, en effet les taux varient entre11,4% dans la série Wong [130] et 68% dans la série de Cottam.

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) représente 16,39% dans notre série, des taux assez proches ont été relevés par des études publiées, ainsi la série de Ramos [132] rapporte un taux de 16,6% et celle de Wang [130] un taux de 18,6% le taux le plus élevé est rapporté par la série de Cottam [148] à 82% et le plus bas à 3% dans la série de Leykin [138].

La dyslipidémie représente un taux de 22,95% dans notre série, l'étude de Chazelet sur 446 patient publiée en 2009 rapporte un taux proche de notre série, à savoir 24% [133], dans les autres séries les taux sont assez disparates et vont de 3% dans la série de Leykin [138] et 52% dans la série de Cottam [148].

La pathologie arthrosique dans notre série était présente chez 26,23% des patients, par contre les données de le littérature sont hétérogènes et rapportent taux différents et vont de 7% dans la série de Leykin [138] à 69% dans cette de Cottam [148].

Tableau 41: La présence des comorbidités, notre série et la littérature

Auteurs	DT2	HTA	SAOS	Dyslipidémie	Arthrose
Chazelet [133]	22,0%	37,0%	30,0%	24,0%	40,0%
Fuks [142]	24,0%	44,0%	28,0%	33,0%	-
Leykin [138]	3,0%	22,0%	3,0%	7,0%	7,0%
Ramos [132]	6,6%	19,0%	16,6%	7,5%	7,5%
Wang [130]	41,4%	11,4%	18,6%	27,1%	15,7%
falk [137]	37,3%	55,0%	46,4%	42,1%	36,4%
Rebibo [135]	30,6%	34,0%	28,3%	28,1%	-
Boza [149]	4,4%	23,1%	3,5%	46,5%	9,0%
Cottam [148]	59,0%	68,0%	82,0%	52,0%	69,0%
Notre série	13,11%	9,84%	16,39%	22,95%	26,23%

4.2.3 Les troubles psychiques :

Une évaluation psychique des patients obèses est obligatoire avant toute prise en charge chirurgicale, cette recommandation a pour objectif la prise en charge thérapeutique de tout patient ayant des antécédents psychiatriques.

Dans notre série, 19,7% des patients présentent un antécédent psychiatrique souvent mineur type dépression, anxiété, trouble de l'humeur…, dans la littérature, l'étude de Quenot (France) publiée en 2012, rapporte un taux d'antécédent psychiatrique de 79% chez les hommes et de 75% chez les femmes, dans une série de 767 patients [150], Bonfa (Italie) en 2010 rapporte un taux de 50% [151] et Abry (France) en 2011 publie une étude sur une série de 68 patients qui rapporte un taux de 37% [152] les données de la littérature sont assez hétérogènes et relèvent des taux élevés par rapport à notre série, **ceci s'explique certainement par le fait d'exclure de la prise en charge chirurgicale dans notre série des patients présentant un antécédent psychiatrique grave et nécessitant un traitement au long court, ou une sous-évaluation des troubles psychiques mineurs**

Tableau 42 : Antécédents psychiatriques chez les patients obèse.

Auteurs	Taux (%)
Quenot [150]	79% H
Bonfa [151]	75% F
Abry [152]	37,0%
Notre série	19,7%

4.2.4 Troubles alimentaires:

Les troubles alimentaires sont souvent présents chez les patients obèses candidats à une chirurgie bariatrique, ces troubles peuvent être compulsifs et nécessitent une prise en charge somatique et psychiatrique, comme ils peuvent être non compulsifs et nécessitent juste un encadrement nutritionnel dans notre série le grignotage était présent dans 50,8% des cas, l'hyperphagie dans 78,7% des cas et les « sweat eater » dans 73,8% des cas.

Dans la littérature, Quenot [150] rapporte un taux de 89,8% chez les hommes et 94,9% chez les femmes qui présentent des troubles alimentaires, Kalarchian (USA) rapporte dans une série publiée en 2007 un taux de 29,5% [153], Abry [152] rapporte un taux assez bas à 13%.

4.2.5 Tabagisme :

Le tabagisme chronique représente un risque important de morbi-mortalité post- opératoire, il est donc impératif d'évaluer l'intoxication tabagique avant la chirurgie et imposer un sevrage totale au moins 03 mois avant l'intervention dans notre étude, le tabagisme était présent dans 31,1% des cas, El Ayoubi (France) publie en 2018 une étude qui rapporte un taux de 25,2% des patients tabagiques, Chevreaud [154] rapporte un taux 16,5%.

4.2.6 Activité physique :

Les programmes d'entrainement et activité physique régulière semblent efficaces pour améliorer la capacité physique des patients obèses, dans notre série, l'activité physique était présente chez 19,7% des patients, aucune étude dans la littérature objective le taux d'activité physique soutenue avant chirurgie bariatrique.

4.2.7 Reflux gastro- œsophagien (RGO) :

La sleeve gastrectomie a gagné en popularité en tant que procédure bariatrique définitive, le reflux gastro-œsophagien (RGO) est une comorbidité habituelle chez les patients obèses, l'effet de la sleeve gastrectomie sur le RGO n'a pas été bien étudié, ainsi une évaluation préparatoire pour le diagnostic d'un RGO est importante pour le suivi post- opératoire.

Dans notre série, le taux de RGO était présent chez 1,6 % des cas, le diagnostic était fait sur des arguments cliniques et para cliniques, par contre dans la littérature les données sont assez hétérogènes, les plus basses sont celles de Lakdawala (Inde) publiées en 2010 et qui rapportent un taux de 5% et de Nocca (France) à 6,1% de RGO [139, 155], Himpens (Belgique) dans une étude publiée en 2006, rapporte un taux de 20% [156], Cottam [148] rapporte le taux le plus élevé à 36%, **dans notre série, nous avons**

préconisé une autre procédure bariatrique chez les patients qui présentent un RGO symptomatique, ce qui explique ce taux assez bas par rapport à la littérature.

Tableau 43 : RGO préopératoire entre données de la littérature et la série de l'EHU

Auteurs	Taux de RGO (%)
Lakdawala [155]	5,0%
Nocca [139]	6,1%
Himpens [156]	20,0%
Cottam [148]	36,0%
Omana [157]	18,0%
Notre série	1,6%

4.2.8 Infection à helicobacter pylori (HP) :

Dans notre série, l'infection à HP était notée chez 72,1% des patients, le diagnostic était fait par une biopsie gastrique endoscopie, tous les patients ont été traités et contrôlés. Dans la littérature, les données des études rapportent des taux moins élevés que le taux de notre série, ainsi Komaei (Italie) rapporte dans une série publiée en 2019 un taux de 36,9% [158], Keren rapporte un taux de 37,5% dans une étude publiée en 2009 [159], une autre série de Rosseti publiée en 2014, rapporte un taux de 39,1% [160] et de Shanti (Jordanie) un taux de 43,2% [161], **le taux élevé dans notre série s'explique probablement par le mode de vie de notre population.**

Tableau 44 : Taux d'infection à HP entre données de la littérature et la série de l'EHU

Auteurs	Taux %
Komaei [158]	36,9%
Keren [159]	37,5%
Rosseti [160]	39,1%
Shanti [161]	43,2%
Notre série	72,1%

4.2.9 Lithiase vésiculaire associée :

La relation entre la lithiase vésiculaire et l'obésité est très complexe, l'obésité constitue un facteur de risque de lithiase, le diagnostic et la conduite thérapeutique chez les patients candidats à une chirurgie bariatrique est une question qui se pose souvent.

Dans notre série, le taux de lithiase vésiculaire diagnostiqué avant chirurgie était de 16,4% dans la littérature, Deitel cite un taux de 38,5% [162] et De Oliveira rapporte un taux de 21% [163].

Tableau 45 : Incidence de la lithiase vésiculaire avant chirurgie.

Auteurs	Taux %
Deitel [162]	38,5%
Deoliveira [163]	21,0%
Notre série	16,4%

4.2.10 Stéatose hépatique :

La stéatose hépatique qui correspond à une accumulation de matériel lipidique dans le cytoplasme des hépatocytes, le diagnostic est fait par l'échographie abdominale qui objective un foie hétérogène, hyperechogène de surcharge avec une hépatomégalie, techniquement un grand foie gauche gène considérablement l'acte opératoire, les patients sont soumis à un régime spécifique quelques semaines avant la chirurgie, dans notre série, le taux de stéatose hépatique était de 16,4%, par contre dans la littérature, une étude trouvée publiée en 2010, il s'agit d'un travail multicentrique de Karcz qui rapporte un taux de stéatose hépatique à 33,6% [164], un autre de Miñambres (Espagne) parle d'un taux de 13,4% [165].

4.2.11 Hypovitaminose D :

L'obésité est souvent associée à des carences nutritionnelles et vitaminiques, la sleeve gastrectomie pourrait aggraver ces carences, il est donc important de les mettre en évidence pour pouvoir les corriger avant la chirurgie, l'hypovitaminose « D » était présente chez 86,9% des patients dans notre

série, des résultats similaires ont été rapportés par la littérature notamment ceux de Van Rutte (Pays Bas) publiés en 2014 et qui font l'objet de 81% de patients qui présentent un hypovitaminose « D » [166] et l'étude de Ybarra (Espagne) rapporte un taux de 79,8% [167].

4.2.12 Risque anesthésique et chirurgical :

L'évaluation de l'état de santé du patient candidat à une chirurgie bariatrique est primordiale, tout patient obèse est programmé après un accord et une décision pris en concertation pluridisciplinaire, la survenue d'évènements indésirables au cours de l'anesthésie, pendant l'intervention ou en post-opératoire doit être évaluée par une balance bénéfice / risque en utilisant des critères prédictifs de morbi-mortalité.

Le risque anesthésique est évalué par le score ASA de « l'American Society of Anesthesiologists » [168].

- ASA I : Etat de santé normal.
- ASA II : Patient atteint d'une maladie systémique légère.
- ASA III : Patient atteint maladie systémique sévère.
- ASA IV : Patient atteint d'une maladie systémique grave qui constitue une menace constante pour la vie.
- ASA V : Patient moribond qui ne devrait pas survivre sans l'intervention.
- ASA VI : Patient déclaré en état de mort cérébrale.

- Le risque chirurgical est évalué par le score OS-MRS qui se base sur les données de l'âge, sexe, IMC et les comorbidités,

- IMC $\geq$ 50 kg/m^2.
- Sexe masculin.
- HTA hypertension artérielle.
- Risque thromboembolique.
- Âge $\geq$ 45ans.

Tableau 46 : Score de morbi- mortalité chirurgicale de OS- MRS (Obesity Mortality Risk Score) [169]

Classe A	De 0 à 1 critère, risque faible, 0,26% de mortalité.
Classe B	De 2 à 3 critères, risque moyen, 1,33% de mortalité
Classe C	De 4 à 5 critères, risque élevé, 4,34% de mortalité.

Dans notre série, 98,4% des patients avaient un score ASA II avec des comorbidités compensés et contrôlés, un seul patient avait un score ASA III avec une hypertension artérielle mal contrôlée et une légère réduction de la fraction d'éjection, ce qui correspond à 1,6%.

Sur le plan chirurgical, 95,1 % des patients avaient un risque OS-MRS faible et 4,9% risque moyen.

4.3..Préparation à la chirurgie :

La préparation des patients obèses à la chirurgie bariatrique implique une préparation approfondie selon un protocole bien défini tant sur le plan somatique (endocrinologique, cardiologique, respiratoire, métabolique), diététique que psychique au sein d'une équipe multidisciplinaire [170].

Ce parcours clinique particulièrement adapté à la chirurgie bariatrique permet d'optimiser les ressources et de planifier les soins pour une meilleure qualité en charge.

La consultation de chirurgie est la première étape de ce parcours, le bilan des comorbidités, la préparation psychologique et diététique, l'évaluation pré-anesthésique, éducation et information des patients le tout clôturé par une concentration pluridisciplinaire pour une indication ou une contre- indiction définitive ou temporaire.

Dans notre travail, tous les patients inclus dans la série ont bénéficié d'un protocole de prise en charge bien codifié, conforme aux recommandations théoriques, une première consultation de chirurgie suite à une demande qui émane du patient lui-même ou adressée par un médecin, durant laquelle nous traçons les objectifs de la prise en charge après vérification des critères d'inclusion en suite l'intégration du patient dans le circuit de préparation, cette préparation dure en moyenne 06 mois, tous nos patients ont passé une

évaluation respiratoire avec étude de la fonction respiratoire et un polysomnographie à la recherche d'un syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS), un sevrage tabagique si intoxication prouvée, un évaluation cardiologique qui dépiste un hypertension artérielle ou autre pathologie, une consultation endocrinologique obligatoire avec un bilan hormonal recherche ou stabilisation d'un diabète, recherche d'un syndrome métabolique, nous passons également à tous nos patients, un bilan biologique nutritionnel, un dosage des vitamines en particulier la vitamine D, une échographie abdominale pour rechercher une lithiase vésiculaire et contrôler le volume hépatique, une endoscopie gastrique avec biopsie à la recherche d'helicobacter pylori (HP) qui doit être impérativement éradiqué avant chirurgie une remise en état de la dentition, une évaluation psychologique, une éducation du patient avec la mise en route d'un programme hygiéno-diététique, à la fin de ce parcours, nous récoltons toutes les données pour une évaluation anesthésique préopératoire et la décision finale prise en réunion de concertation pluridisciplinaire pour affirmer ou infirmer l'indication de la sleeve gastrectomie, tous nos patients ont bénéficié d'un régime préopératoire riche en oméga 3, pauvre en gras et sans résidu afin de réduire le volume du foie gauche et d'obtenir un grêle plat.

4.4..Technique Opératoire :

4.4.1 Position du patient :

Le choix de la position repose sur les habitudes de chaque chirurgien, Lee (USA) place les patients en de cubitus dorsal sans séparation des jambes. Le chirurgien se met tantôt à droite du malade tantôt à gauche [171], Regan et Gagner comme Basso mettent le patient en décubitus dorsal avec un anti Trendelenburg à 30° avec jambes écartées avec bas de contention élastique [172, 173], pour d'autres comme Dhahri, le patient est placé en position de la chaise longue inclinable (position assise, jambes écartés), le chirurgien se tient entre les jambes du patient [174], les données de la littérature ne montrent aucune supériorité d'une position par rapport à un autre à ce jour.

Pour notre part, nous avons opté pour une position en décubitus dorsal, avec un anti Trendelenburg à 20° avec jambes écartées munies de bas de contention élastique, bras écartés en croix avec des cales pieds qui empêchent le glissement du patient, le chirurgien se place entre les jambes et les deux assistants à droite et à gauche du patient, cette position semble très ergonomique, le chirurgien est en face de l'organe opéré.

4.4.2 Le pneumopéritoine :

La chirurgie laparoscopique comporte un premier temps crucial qui est la création du pneumopéritoine, celle- ci peut être associée à des complications, il existe différentes manières de création de pneumopéritoine, le choix repose sur les habitudes des écoles et surtout la technique que l'on maîtrise le plus, trois techniques sont principalement utilisées.

- Open laparoscopie, technique décrite par Hasson en 1971 [175].
- Impaction ou technique directe, décrite par Dingfelder, 1978 [176].
- Veress, aiguille utilisée depuis 1938, rapportée par Palmer [177].

Dans notre pratique, la ponction transpariétale à l'aiguille de Veress est largement utilisée, elle consiste à insérer l'aiguille de Veress à 2 ou 3 travers de doigt sous le rebord costal gauche sur la ligne médio- claviculaire, le pneumopéritoine est créé à une pression d'au moins 15mmHg à cause de la lourdeur de la paroi chez les patients obèses, cette technique est de réalisation facile et rapide, elle a l'inconvénient d'être aveugle et expose le patient au risque de blessure des viscères ou des gros vaisseaux ; pour pallier à cette façon aveugle et potentiellement dangereuse, Hasson [175] propose la technique dite open laparoscopie, qui consiste à ouvrir l'aponévrose péri ombilicale en premier et d'introduire le premier trocart sous contrôle de la vue, son principal inconvénient est sa difficulté de réalisation chez les patients obèses, l'impaction qui consiste à insérer directement le premier trocart en soulevant le paroi au maximum, sans pneumopéritoine préalable, sa réalisation est cependant dangereuse et expose aux risques de blessure d'organes et de gros vaisseaux, elle nécessite une expertise importante en chirurgie laparoscopique.

Dans notre série, l'aiguille de Veress a été utilisée chez 75,4% des patients, contre 24,6% qui ont bénéficié d'une impaction, aucun patient n'a bénéficié de la technique dite « Open » vu sa difficulté de réalisation chez les patients obèses, quel que soit la manière dont nous avons créé le pneumopéritoine, nous n'avons eu aucun traumatisme vasculaire majeur ou de blessure de viscères.

4.4.3 Les trocarts :

La majorité des données de la littérature montre que la sleeve gastrectomie se fait à l'aide de 05 trocarts, rarement à 04 trocarts ou à 06 trocarts en fonction de la facilité ou la difficulté du geste, les trocarts utilisés sont dédiés à la chirurgie bariatrique et ont une longueur adaptée à l'épaisseur du panicule adipeux important chez les patients obèses, leur diamètre va du 05 à 12 mm, des fois jusqu'à 15 mm en fonction de la marque et la référence de la charge d'auto suture utilisée, ainsi Basso [173] utilise 05 trocarts disposés sur une ligne à 15 cm sous l'appendice xiphoïde dont un trocart sous xiphoïdien pour soulever le foie gauche, Baltasar (Espagne) utilise également 05 trocarts à 05 mm et 12 mm de diamètre [178], Triantafyllidis (Grèce) met 05 trocarts [179], par contre Moy Jason et Michel Gagner utilisent 06 trocarts de 5 à 15 mm de diamètre [180] , Deiltel utilise également 06 trocarts [181], contrairement aux auteurs précédents, Dhahri met en place 04 trocarts en arc de cercle dont rayon est de 18cm et dont le centre correspond à l'appendice xiphoïde, leur diamètre est de 5 à 15mm [174].

Dans notre étude nous avons utilisé 05 trocarts pour tous les patients, 03 trocarts de 05mm de diamètre et 02 trocarts de 12mm de diamètre, placés sur une ligne transversale passant à un travers de main au-dessous de l'appendice xiphoïde dont un trocart placé sous l'appendice xiphoïde, cette disposition décrite dans le chapitre « technique chirurgicale », semble très satisfaisante sur le plan ergonomique, elle offre une bonne maniabilité des instruments

4.4.4 Gastrolyse :

La gastrotyse constitue un temps opératoire important, elle consiste à libérer la grande courbure de son attache gastro colique, en fonction des chirurgies et des écoles, la libération du ligament gastro colique commence soit à 1 ou 2 cm du pylore soit à 6 ou 7cm du pylore en fonction du choix de la conservation ou non de l'antre, il est évident que parmi les complications redoutables des sleeves gastrectomies sont les fistules, il semblerait qu'elles sont la conséquence d'une hyperpression au niveau du manchon gastrique, cette hyperpression est majorée par l'antrectomie, une conservation de l'antre réduirait la pression au niveau de la partie proximale du tube gastrique en facilitant la vidange gastrique.

La majorité des auteurs s'entendent actuellement sur la conservation de l'antre et commence la section gastrique à 6 ou 7 cm en amont du pylore, ils jugent que la conservation de l'antre réduit la pression sur le tube gastrique proximal, Lee [171], Dhahri [174], Moy [180], Basso [173] ainsi que Trianta Fyllidis [179] rapportent dans leurs travaux qu'ils commencent la section agrafage à 6 ou 7cm du pylore, conservant ainsi l'antre, par contre Baltasar juge que les effets positifs de la sleeve gastrectomie sur le perte de poids sont liés à une tubulisation totale de l'estomac sans conservation de l'antre et commence la section agrafage à 02 cm en amont du pylore [178, 182], ainsi que Braghetto (Chili) qui ne conserve pas également l'antre [183].

Dans notre travail et au début de la série, nous avons opté pour l'antrectomie avec une section agrafage à 02cm du pylore, ensuite nous avons changé notre attitude vis-à-vis de l'antre et nous avons conservé l'antre avec section à 06 ou 7cm en amont du Pylore chez 82% des patients, contre 18% chez qui nous n'avons pas conservé l'antre suite aux recommandations des experts avec qui nous avons collaboré.

Concernant la gastrolyse, nous avons utilisé comme moyen énergétique pour la section coagulation du ligament gastro colique, soit le ligasure soit le bistouri Harmonic, nous avons aucune préférence entre les deux instruments, en plus sur le plan technique aucun instrument n'a démontré sa supériorité par

rapport à l'autre, statistiquement, nous avons utilisé le ligasure dans 63,9% des cas et le bistouri Harmonic dans 36,1% des cas, cette différence s'explique par la disponibilité des instruments.

Les données de la littérature vont également dans le même sens, en effet la majorité des auteurs ne montre pas de préférence entre le bistouri Harmonic et le ligasure, Moy [180] utilise les deux instruments, Basso et Gagner [173] utilise également les deux instruments, Lee [171] utilise uniquement le ligasure, par contre Baltasar [178] et Triantafyllidis [179] utilisent uniquement le bistouri à ultracision Harmonic.

4.4.5 Le calibre de la bougie (tube de Faucher) :

Le diamètre du tube de calibration a toujours été un sujet de controverse, en effet un tube plus étroit permet une perte de poids plus importante, cependant sur le plan pratique il n'y a aucune étude qui démontre la supériorité des tubes étroits ou larges en matière de résultats ou de complications.

L'anesthésiste veille à retirer la sonde nasogastrique pour introduire délicatement le tube de calibration, sous contrôle du chirurgien qui le dirige vers le pylore.

Dans la littérature, les données sur la taille du tube divergent, la taille varie de 32 Fr dans la série de Lee [171] à 40-50 Fr dans la série de Cottam [148]. Gagner utilise une sonde à 36-40 Fr [181].

Dans notre série nous avons toujours utilisé une sonde de calibration à 38 Fr

Tableau 47: Comparaison du calibre de la bougie de calibration entre notre série et données de la littérature

Auteurs	Taille de la bougie en « Fr »
Lee [171]	32 Fr
Cottam [148]	40-50 Fr
Dhahri [174]	34 Fr
Gagner [181]	36-40 Fr
Moy [180]	40 Fr
Basso [173]	42 Fr
Notre série	38 Fr

4.4.6 Nombre de charge d'auto suture :

La section agrafage de l'estomac débute au niveau de la partie inférieure de la grande courbure, on accorde une attention particulière à cette première application car c'est elle qui conditionne le reste de la tubulisation, elle doit rester suffisamment loin de l'angulus afin de ne pas entrainer une sténose et en même temps pas très loin pour ne pas avoir un tube large, la tranche de section doit être strictement latérale, sans twist ni marche d'escalier, la section agrafage utilise des pinces d'auto suture mécanique qui doivent prendre en compte l'épaisseur de la paroi gastrique, la pince est introduite à travers le trocart de 12 mm placé sur la ligne médiane ou celui placé au niveau de l'hypochondre gauche ou de 15 mm pour certaine référence d'endoGIA (charge noire), les charges d'auto structure utilisées généralement dans la sleeve gastrectomie sont des endoGIA de 60 mm ou 45 mm avec 4,8 mm d'épaisseur ou à 3,5 mm et vont de la charge noire dédiée aux tissus les plus épais à la charge bleue pour les tissus fins, en passant par les charges mauves et vertes ou bien les charges Echelon également de 60 mm ou de 45 mm, il existe les charges noires, vertes, jaunes et bleues en fonction de l'épaisseur du tissu.

Sur le plan technique les charges les plus adaptées à la chirurgie bariatrique, notamment la sleeve gastrectomie sont les endoGIA noires, mauves, vertes et les bleues ou les vertes, dorées ou jaunes d'Echelon, les deux marques offrent une maniabilité et une ergonomie assez bonne, ainsi qu'une sécurité identique, aucune pince n'a démontré sa supériorité dans la sleeve gastrectomie en dehors de quelques différences non significatives.

Le nombre de charge utilisée pour tubulisation complète de l'estomac varie en 4 et 7 charges en fonction de la taille de l'estomac, ainsi Deitel [181] utilise en 5 et 6 charges vertes endoGIA de 60 mm / 4,8 mm, Dhahri [174] utilise 6 à 7 charges endoGIA dont deux vertes de 60 mm / 4,8 mm et 4 à 5 bleues 60 mm / 3,5 mm, Basso [173] utilise soit 4 à 5 charges vertes et bleues de 60 mm endoGIA, soit 4 à 5 charges Echelon dorées ou jaunes de 60 mm , Braghetto

[183] utilise également 5 à 6 charges endoGIA vertes et bleues de ou les jaunes Echelon.

Dans notre série, nous avons utilisé 5 charges chez 60,7% des patients et 6 charges chez 39,3%, nous avons utilisé les charges mauves et vertes de 60 mm endoGIA et également les charges Echelon vertes et jaunes de 60 mm, nous n'avons eu aucune préférence entre les deux marques et leur utilisation était fonction de la disponibilité de telle ou telle marque.

4.4.7 Nombre de charge et taille du patient :

Le nombre de charge d'agrafage change-t-il avec la taille des patients ?, en effet nous avons utilisé 5 à 6 charges d'agrafage – section chez nos patients, nous avons étudié la moyenne de la taille chez les patients chez qui nous avons utilisé 05 charges et la taille moyenne chez les patients chez qui nous avons utilisé 06 charges, et nous avons comparé les résultats, le groupe chez qui nous avons utilisé 05 charges une taille moyenne de 1,62 m±0,014 et le groupe avec 06 charges avait une taille moyenne de 1,72 m± 0,204 ; il y avait donc une différence très significative entre les deux groupes (P=0,000), plus le sujet est grand, plus l'estomac est longiligne et plus le nombre de charges augmente.

Aucune étude dans la littérature n'a évoqué le nombre de charges d'agrafage par rapport à la taille des patients.

4.4.8 Renforcement de la tranche de section :

Les fistules et les hémorragies au niveau de la tranche de section sont les complications les plus redoutables après sleeve gastrectomie, pour réduire la survenue de ces deux complications, plusieurs moyens de renforcement de la tranche de section gastrique ont été mis en place, la ligne d'agrafage peut être ainsi renforcée par un sujet au fil ou bien l'application d'un film de protection et de renforcement au niveau de la charge d'agrafage linéaire comme le « Seamguard » ou « Peristrip », en effet Roa (USA) renforce la ligne d'agrafage par un sujet au fil 2/0 [184], Kueper (Allemagne) renforce

également la tranche de section gastrique [185]; Lee [171] utilise le « Seam Guard » pour le renforcement de la tranche de section gastrique.

Dans une étude de la littérature publiée en 2018 par Ghulam Siddiq et al et qui a fait l'objet d'une comparaison entre deux groupes, le premier avec renforcement de la ligne d'agrafage et le deuxième sans renforcement, il a eu une fistule et 5 hémorragies dans le groupe renforcé et aucune fistule et 3 hémorragies dans le groupe non renforcé, cette étude rétrospective Pakistanaise conclut qu'il n'y avait aucun avantage et aucune sécurité supplémentaire à renforcer la ligne d'agrafage [186].

Une autre étude Belge publiée par Dapri, Cadière et Himpens en 2010 et qui compare 03 groupes, groupe 1 (non renforcé), groupe 2 (renforcé par Seam Guard) et groupe 3 (renforcé par une suture), le résultat a fait l'objet d'une fistule dans le groupe 1, deux fistules dans le groupe 2 et un fistule dans le groupe 3, la perte sanguine durant la section gastrique était de 19,5 ml dans le groupe1, 3,6 ml dans le groupe 2 et 16,5 ml dans le groupe 3, cette étude rétrospective et randomisée a démontré que le SeamGuard réduit d'une façon significative les pertes sanguines pendant la section de l'estomac par contre il n'existe aucune différence significative en termes de fistule entre les 03 groupes [187].

Dans notre étude, nous avons réalisé un sujet de renforcement au fil résorbable V-Loc chez 60,7% des patients, cependant 39,3% des patients n'ont subi aucun traitement ou renforcement de la tranche de section gastrique, nous avons eu 01 fistule dans le groupe non renforcé contre 0 fistule dans le groupe renforcé et 02 hémorragies au niveau de la tranche de section gastrique contre 01 hémorragie dans le groupe renforcé, il n'y avait donc pas de différence significative entre les deux groupes en matière de renforcement ou pas le tranche de section gastrique, notre étude rejoint donc les données de la littérature en concluant que le renforcement de la ligne d'agrafe ne réduit pas la survenue de fistule ou d'hémorragie au niveau de la tranche de section.

4.4.9 Les accidents hémorragiques peropératoires :

Au cours de la sleeve gastrectomie, des incidents peropératoires peuvent survenir, en particulier les accidents hémorragiques, ces hémorragies peuvent être en rapport avec un saignement de l'épiploon ou un gros vaisseau lors de l'introduction de l'aiguille de Veress ou bien du trocart à l'aveugle, ils peuvent également être en rapport avec un saignement au niveau de ligament gastro-colique ou des vaisseaux courts par une manipulation intempestive ou inefficacité des moyens de ligature section, le saignement peut également provenir d'une lésion splénique et enfin le plus souvent à travers la tranche de section gastrique.

Dans notre série, nous avons eu 5 incidents hémorragiques peropératoires, dont l'hémostase a été assurée sans grandes difficultés et sans avoir recours à une conversion, nous avons recensé 03 hémorragies au niveau de la tranche de section gastrique où l'hémostase a été assurée par une coagulation sélective au bistouri mono polaire ou bipolaire ou par mise en place de clip hémostatique, une hémorragie au niveau du ligament gastro-colique et une autre à travers les vaisseaux courts de l'estomac, où l'hémostase a été assurée par le ligasure ou l'Harmonic.

Les données de la littérature ne relèvent pas généralement les accidents hémorragiques peropératoires, mais surtout les hémorragies post- opératoires nécessitant soit une reprise soit un traitement par drainage d'un hématome ou bien surveillance.

4.4.10 La cholécystectomie associée :

La prévalence de la lithiase vésiculaire chez les patients obèses est élevée, elle va de 21% [163] à 38,5% [162], il n'existe actuellement aucun consensus sur la cholécystectomie concomitante pour les calculs asymptomatiques de la vésicule biliaires pendant la sleeve gastrectomie, les données de la littérature sont assez hétérogène, en effet Wood en 2019 rapporte un taux de 2% de cholécystectomie associée à une sleeve gastrectomie [188], 6,1% de cholécystectomie concomitante à une sleeve gastrectomie rapporté par Moon

[189] et enfin Raziel dans une série publiée en 2015 rapporte un taux de 9,3% [190].

Dans notre série, nous avons réalisé la cholécystectomie chez les patients symptomatiques, le taux cholécystectomie associée à la sleeve gastrectomie ne s'éloigne pas de celui de Raziel, il est de 11,5%.

Tableau 48 : Taux de cholécystectomie associée à la sleeve gastrectomie.

Auteurs	Taux%
Wood [188]	2,0%
Moon [189]	6,1%
Raziel [190]	9,3%
Notre série	11,5%

4.4.11 Test d'étanchéité :

La fistule après sleeve gastrectomie est sans doute la complication la plus redoutable par les chirurgiens, plusieurs moyens ont été mis en œuvre pour la prévenir, un renforcement de la ligne d'agrafage par un sujet ou un dispositif SeamGuard, aucun de ces moyens empêche véritablement la survenue de ces fistules, un autre moyen technique au cours de la sleeve gastrectomie pourrait être indiqué, c'est le test d'étanchéité soit à l'air, soit au bleu de méthylène, injecté à la fin de l'agrafage section par l'anesthésiste à travers la sonde gastrique, il a une valeur prédictive positive, et on ne peut en aucun cas affirmer l'absence de fistule si le test est négatif, il n'existe actuellement aucun consensus qui indique obligatoirement le test d'étanchéité dans la sleeve gastrectomie.

Blanc,P de l'hôpital de Saint Etienne (France) conseille de faire un test d'étanchéité en injectant 120 cc de liquide ou d'air à travers la sonde gastrique, l'antre étant clampé [191]. Genser réalise systématiquement un test d'étanchéité à la fin d'intervention au bleu de méthylène [5], Silecchia et al [192] et Casella et al [193] utilisent le bleu de méthylène pour le test d'étanchéité, par contre Diamantis et al [194] réalise une gastroscopie pour rechercher une fistule.

Dans notre étude, nous avons réalisé le test d'étanchéité à l'air ou au bleu de méthylène chez 39,3% des patients aucune épreuve n'a été positive, aucune fistule n'a été diagnostiquée en post- opératoire, dans notre pratique, le test d'étanchéité n'est pas réalisé systématiquement.

4.4.12 Drainage :

Le drainage de la région épigastrique en plaçant un drain en regard de la tranche de section gastrique n'est pas systématique aucune étude n'a démontré sa supériorité et son efficacité dans le diagnostic des complications postopératoires immédiates, notamment l'hémorragie et la fistule.

Dans la littérature Triantafyllidis [179] place un drain en sous hépatique et en regard de la tranche de section gastrique, cependant la recherche bibliographique ne trouve aucune étude sur l'utilité de mettre en place un drain en chirurgie bariatrique, il est actuellement admis que le drainage n'est pas systématique, son siège et son délai sont laissés à l'appréciation et les habitudes de chaque chirurgien [195].

Dans notre série, nous avons placé le drain en regard de la tranche de section chez 85,2% des patients, surtout pendant la courbe d'apprentissage où le drainage était systématique, actuellement nous plaçons le drain abdominal lorsqu'il existe des difficultés techniques, le délai est généralement de 48 heures.

4.4.13 Temps opératoire :

La durée moyenne d'une sleeve gastrectomie est une donnée variable, elle dépend de l'expérience du chirurgien et de la courbe d'apprentissage, de l'IMC préopératoire, des difficultés anatomiques rencontrées lors de l'intervention, de la survenue de complications peropératoires, et l'association de certains gestes qui allongent la durée opératoire (cholécystectomie).

Dans la littérature, les données sont hétérogènes, dans la série de Wang [130], il est rapporté une moyenne de durée opératoire de 105 minutes, Kasalicky [196] rapporte également une durée opératoire moyenne de 105 minute, Chazelet [133] lui rapporte une moyenne de 106 minutes, une durée

opératoire moyenne plus basse rapporté par Rebibo [135] à 84 minutes, et Brunaud et Nocca [197] à 72 minutes, Boza [149] rapporte une durée moyenne de 70 minutes, et des durées plus longues comme celle de Pok [131] qui rapporte une durée de 117 minutes et Plamper [198] à 112 minutes.

Dans notre série, la durée moyenne de l'opération était de 98,2 minutes, c'est un temps qui parait assez correct par rapport aux données de la littérature.

Tableau 49 : Comparaison de la durée opératoire moyenne entre note série et les données de la littérature.

Auteurs	Durée moyenne de l'opération (min)
Boza [149]	70 minutes
Nocca [197]	72 min
Rebibo [135]	84 min
Chazelet [133]	106 min
Kasalicky [196]	105 min
Wang [130]	105 min
Plamper [198]	112 min
Pok [131]	117 min
Notre série	98,2 min

4.4.14 Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation est tributaire de beaucoup de facteurs, la difficulté de l'intervention, les complications per ou postopératoires qu'elles soient métaboliques ou chirurgicales, une hospitalisation de 72 heures semble être suffisante si le patient ne pose aucun problème, des hospitalisations de 48 heures ou de 24 heures sont possibles en fonction du profil du patient, des fois même une chirurgie ambulatoire chez des patients sélectionnés sans risque de morbi-mortalité [198].

Dans la littérature, la durée moyenne d'hospitalisation change d'une série à une autre, des durées moyennes de 3-4 jours notée chez Rebibo [135], de 3,5 jours chez Nocca et Brunaud [197], 3,8 jours rapportées par Fuks [142] et 4,52

jours par Romano [199], des durées moyennes plus longues de 7,5 jours rapportées par Chazelet [133] et de 7,2 jours rapportées dans la série de Kılıç [200] et d'autres plus courtes de 2,1 jours rapportées par Ramos [132].

Dans notre série la durée moyenne d'hospitalisation était de 3,16 jours, elle rejoint presque celle de Rebibo [135] et Nocca [197], avec des extrêmes de 02 jours chez des patients sans risque de morbi-mortalité important à 7 jours d'hospitalisation chez un patient qui a présenté une complication hémorragique post- opératoire pour laquelle il a été repris.

Tableau 50 : Durée moyenne d'hospitalisation, comparaison entre notre série et les données de la littérature.

Auteurs	Durée moyenne d'hospitalisation (jour)
Chazelet [133]	7,5
Kılıç [200]	7,2
Romano [199]	4,52
Fuks [142]	3,8
Nocca et Burnaud [197]	3,5
Rebibo [135]	3,4
Ramos [132]	2,1
Notre série	3,16

4.4.15 Temps opératoire et courbe d'apprentissage:

La maitrise de n'importe quelle technique chirurgicale doit passer par une période d'apprentissage bien définie en fonction du type de la chirurgie et son degré de difficulté, la chirurgie bariatrique, notamment la sleeve gastrectomie n'échappe pas à cette notion de période d'apprentissage, les différentes variables qui peuvent conditionner la courbe d'apprentissage chez un seul chirurgien sont : la durée de l'opération, les difficultés opératoires et le taux de complications peropératoires et le compagnonnage par un expert, selon une étude publiée par Fantola en 2020, confirme la notion de la courbe d'apprentissage et stipule que 58 sleeve gastrectomie sont nécessaires pour avoir une expertise suffisante [201].

Dans notre étude, nous avons analysé le temps opératoire dans les premières années, entre 2011 et 2014, 14 patients ont été opérés avec une moyenne de durée opératoire de 103,93 minutes, par contre la durée opératoire moyenne chez les 47 autres patients opérés entre 2015 et 2020 était de 96,49 minutes.

Prevot [202] apporte le nombre de 23 patients comme courbe d'apprentissage, Sanchez-Santos [203] confirme dans une étude publiée en 2016 que le nombre de patients suffisants pour une bonne expertise en sleeve gastrectomie doit être supérieur à 50 patients, et il a noté que le temps opératoire est plus long avec des difficultés opératoires à moins de 20 patients, dans notre cas la durée opératoire était plus longue dans les 14 premiers patients, ce chiffre réduit par rapport à la littérature est probablement dû à l'expertise du service déjà acquise en laparoscopie avancée et surtout à l'accompagnement assuré par des experts en chirurgie bariatrique au début de la série.

4.4.16 Temps opératoire et énergie utilisée :

L'utilisation du ligasure ou de l'Harmonic (ultracision) est une question de préférence, de disponibilité et du cout entre les deux, les deux moyens sont utiles, surs et fiables.

Dans notre étude l'analyse statistique n'a retrouvé aucune différence significative entre les deux moyens, en matière de temps opératoire, 98,46 minutes pour le ligasure et 97,73 minutes pour l'ultracision avec un P= 0,783 dans la littérature, Velotti en Italie rapporte dans un article publié en 2018 qu'il n'y avait aucune différence significative entre la moyenne de la durée opératoire entre le groupe ligasure qui était de 159 minutes et le groupe ultracision qui était de 161 minutes [204], Tsamis [205] dans une étude publiée en 2014, ne trouve aucune différence significative entre la durée opératoire entre les deux groupes ligasure et ultracision qui était de 45 minutes et 40 minutes respectivement.

Notre étude ainsi que les données de la littérature ne trouve pas de différence entre le ligasure et l'ultracision, en matière de durée opératoire dans la sleeve gastrectomie.

Tableau 51: Durée opératoire moyenne, différence entre ligasure et Harmonic.

Auteurs	Durée opératoire Ligasure	Durée opératoire Ultracision	Valeur P
Velotti [204]	159 min	161 min	0,384
Tsamis [205]	45min	40 min	0,199
Notre série	98,46 min	97,73 min	0,783

4.4.17 Temps opératoire et moyen de création de pneumopéritoine :

Dans notre série, nous avons créé le pneumopéritoine à l'aiguille de Veress chez 46 patients et l'impaction chez 15 patients, la différence de la durée opératoire moyenne entre les deux groupes : Veress et impaction était de 97,17 minutes et 101,33 minutes respectivement, il n'y avait pas de différence significative entre la durée opératoire moyenne chez les patients chez qui nous avons utilisé l'aiguille de Veress et ceux chez qui nous avons fait une impaction, P= 0,158.

Aucune étude dans la littérature n'a rapporté des données sur l'influence de l'aiguille de Veress et l'impaction sur la durée opératoire.

4.4.18 Temps opératoire et cholécystectomie concomitante :

Dans notre étude, nous avons réalisé la cholécystectomie concomitante à la sleeve gastrectomie chez 07 patients sur les 61 pris en charge, cette cholécystectomie influence-t-elle la durée opératoire ? Pour répondre à cette question, nous avons comparé la durée opératoire moyenne chez le groupe sleeve gastrectomie avec cholécystectomie et le groupe sleeve gastrectomie seule, elle était nettement supérieure dans le groupe sleeve gastrectomie avec cholécystectomie concomitante, la cholécystectomie allongeait la durée opératoire de 20 minutes environ (P=0,000).

Dans la littérature, les différentes études constatent également que la durée opératoire moyenne est allongée quand il s'agit d'associer une cholécystectomie à la sleeve gastrectomie ; en effet Dakour – Aridi [206] rapporte dans une série publiée en 2017, une durée opératoire moyenne de 128,2 minutes dans le groupe SG avec cholécystectomie et de 95,3 minutes

dans le groupe sleeve gastrectomie seule, Coşkun [207] en Turquie rapporte en 2014, une durée opératoire moyenne de 157,2 minutes dans le groupe SG avec cholécystectomie et de 95,7 minutes dans le groupe SG seule, Raziel [190] rapporte dans son article que cholécystectomie prolonge la durée opératoire moyenne de 35 minutes et Wood [188] rapporte dans son étude une durée opératoire moyenne de 103,7 minutes dans le groupe SG avec cholécystectomie associée et de 76,7 minutes dans le groupe SG seule.

Il est donc évident que la cholécystectomie associée à la sleeve gastrectomie allonge significativement la durée opératoire de la chirurgie, une donnée confirmée par les différentes études de la littérature, ainsi que notre étude.

Tableau 52: Durée opératoire et cholécystectomie associée à la sleeve gastrectomie.

Auteurs	Durée opératoire SG + CC*	Durée opératoire SG seule	Valeur P
Dakour – Aridi [206]	128,2 min	95,3 min	< 0,001
Coşkun [207]	157,2 min	95,7 min	0,001
Wood [188]	103,7 min	76,7 min	< 0,001
Notre série	115,71 min	95,93 min	0,000

*** SG + CC**: Sleeve Gastrectomie avec Cholécystectomie concomitante

4.4.19 Conversion en laparotomie :

La conversion en laparotomie ne constitue pas un échec en soi, l'échec serait de prendre des risques inutiles surtout dans des situations hémorragiques, il est toujours préférable d'avoir une boite de laparotomie prête lorsqu'il s'agit de changer rapidement de tactique.

Dans notre série de 61 patients, aucune conversion en laparotomie n'a été réalisée, ces résultats rejoignent beaucoup d'études dans la littérature qui ont eu « 0 » conversion, en effet Kasalicky [196], Fuks [142], et Pequignot [208] ont tous rapporté une série sans conversion en laparotomie, par contre d'autres comme Nocca et Brunaud [197] rapporte un taux de conversion à 0,47%, Chazelet [133] rapporte un taux de 0,7%, Rebibo [135] et Sammour [209] rapportent un taux de 1%, le plus grand taux rapporté par la littérature

était celui De Angelis en Italie [210] avec un taux de 11,1% de conversion en laparotomie médiane.

Tableau 53: Taux de conversion en laparotomie, comparaison entre les données de la littérature et notre Série.

Auteurs	Taux de conversion (%)
De Angelis [210]	11,1%
Wang [130]	1,5%
Rebibo [135]	1,0%
Sammour [209]	1,0%
Chazelet [133]	0,7%
Nocca et Brunaud [197]	0,47%
Fuks [142]	0,0%
Kasalicky [196]	0,0%
Pequignot [208]	0,0%
Notre série	0,0%

4.5..Gestion postopératoire :

4.5.1 Lever précoce :

L'obésité est un facteur de risque connu d'accidents thromboemboliques post-opératoire, le lever précoce après sleeve gastrectomie est une recommandation courante et efficace pour la prophylaxie de ces accidents, bien que la déambulation précoce après chirurgie est devenue une norme de soins [211], dans le cadre de la réhabilitation précoce, nous avons procédé à un lever précoce chez 96,7% des patients, nous n'avons eu aucune complication d'ordre thromboembolique, Chan [212] publié en 2013 une série où il recommande une déambulation précoce, en confirmant qu'il n'a pas eu également de complications thromboemboliques.

Dans notre étude, nous avons réalisé des protocoles d'anesthésie standardisés, l'utilisation d'analgésiques postopératoires et la déambulation précoce dès le soir de l'intervention, ces déterminants ont contribué à la réhabilitation postopératoire précoce, une évolution postopératoire favorable et un retour rapide à la vie sociale.

4.5.2 Reprise de l'alimentation:

La reprise de l'alimentation jusqu'à la reprise de transit est un ancien dogme des chirurgiens, un retour à l'alimentation avant même la reprise du transit en est un élément important dans le fast-tracking en postopératoire, à côté de la chasse aux sondes, urinaires et naso-gastriques et la marche [213].

Dans notre série, nous avons autorisé une réalimentation précoce dès le lendemain de l'intervention, 96,7% des patients ont bénéficié d'une reprise de l'alimentation à base de liquide, le premier jour post- opératoire, la prise d'eau de tisane sont autorisées dans la matinée et une soupe le soir, la prise de médicaments est autorisée par voie orale, quelques rares effets secondaires ont été observés tels que les vomissements et nausées qui disparaissent rapidement.

Boza [149] autorise une alimentation liquide le premier jour post- opératoire, par contre Kourosh Sarkhosh [214] ne permet pas la reprise de l'alimentation au premier jour post- opératoire.

4.5.3 Transit œsogastroduodénal de contrôle:

Le TOGD après une sleeve gastrectomie ne relève pas d'une indication consensuelle, sont utilisation demeure importante sans qu'elle soit obligatoire.

Cet examen est réalisé le lendemain de l'intervention, avec une ingestion de produit de contraste, les images radiographiques sont prises chaque seconde. Le TOGD peut montrer une image filiforme qui correspond à un spasme gastrique tout à fait normal, comme il peut montrer un tube régulier, l'opacification haute peut mettre en évidence un fuite ou une fistule gastrique le plus souvent au niveau de la partie haute du manchon gastrique, une opacification normale ne peut pas écarter formellement une fistule gastrique, le transit peut également objectiver une sténose gastrique au niveau de l'angulus du fait d'un premier agrafage très proche de l'angulus, le TOGD doit toutefois analyser la vidange pylorique [215].

Dans notre série, la réalisation du TOGD n'est pas systématique, réalisé chez 52,5% des patients, la totalité des TOGD n'ont pas raté une anomalie

quelconque, le transit avait été réalisé au début de la série pour le contrôle du manchon gastrique par rapport au calibre du tube, la vidange gastrique et la détection de fistule ou de sténose.

Les données de la littérature rapportent à travers l'étude de chivot en 2013 [215] et Werquin en 2008 [216] l'utilisation systématique du TOGD dans le contrôle post- opératoire du tube gastrique, par contre Szewczyk [141] ne fait pas un TOGD systématique, il réalise par contre une TDM contrastée si une fistule est suspectée.

4.6..Les complications postopératoires :

Les complications postopératoires sont définies par une déviation de l'évaluation postopératoire normale, elles sont classées selon Clavien et Dindo [217].

- Grade I : tout évènement postopératoire indésirable ne nécessitant pas de traitement médical, chirurgical, endoscopique ou radiologique. Les seuls traitements autorisés sont les antiémétiques, antipyrétiques, antalgiques, diurétique, électrolytes et physiothérapie.
- Grade II : complication nécessitant un traitement médical n'étant pas autorisé dans le grade 1.
- Grade III : complication nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique.
    - III a : sans anesthésie générale.
    - III b : sous anesthésie générale.
- Grade IV : complication engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs.
    - IV a : défaillance d'un organe.
    - IV b : défaillance multi viscérale.
- Grade V : décès.

Dans notre série, le taux de complications postopératoires était de 3,2%, deux patients ont présenté une complication postopératoire, une hémorragie intra abdominale ayant nécessité un traitement chirurgical sous anesthésie

générale, ce qui correspond à un « grade III b» de Clavien et Dindo, et une fistule gastrique nécessitant un traitement endoscopique sans anesthésie générale, ce qui correspond à un « grade III a » de Clavien et Dindo.

Dans la littérature, les données sur les complications post-opératoires sont assez hétérogènes, le taux de complications le plus haut 16,8% était rapporté par la série de Lemanu [218] publiée en 2012, Falk [137] en 2016 rapporte un taux de 15,3%, Vidal [219] rapporte un taux de 8,8%, Peterli [220] rapporte un taux de 8,4% et Goitein [221] rapporte dans une série publiée en 2015, un taux de 4,1% le taux de notre série se rapproche de celui de Goitein [221] et reste inférieur aux données de la littérature.

Le taux de complications bas dans notre série peut s'expliquer par l'optimisation de l'opération par l'assistance et le compagnonnage d'un expert en chirurgie bariatrique au début de la série, ensuite la maitrise du geste par notre équipe qui possède une bonne expertise en chirurgie laparoscopique avancée.

Tableau 54 : Les complications associées à la sleeve gastrectomie.

Clavien et Dindo [217]	Falk [137]	Lemanu [218]	Vidal [219]	Peterli [220]	Goiten [221]	Notre série
I	3,8%	5,0%	-	4,7%	0,7%	-
II	9,6%	4,5%	4,4%	2,8%	1,6%	-
III	-	5,6%	-	0,9%	-	-
III a	1,0%	-	-	-	0,7%	1,6%
III b	1,0%	-	3,5%	-	0,8%	1,6%
IV	-	1,3%	-	-	-	-
IV a	-	-	-	-	0,2%	-
IV b	-	-	-	-	0,07%	-
V	-	0,3%	0,9%	-	0,04%	-
Taux de complications	15,3%	16,8%	8,8%	8,4%	4,1%	3,2%

4.6.1 Hémorragies postopératoires :

L'une des principales complications de la sleeve gastrectomie est l'hémorragie postopératoire, la majorité des hémorragies surviennent en postopératoire

immédiat, ces hémorragies sont principalement dues à un saignement intra abdominal en rapport avec la tranche de section gastrique [222], le diagnostic est fait cliniquement par une accélération du pouls ou un état de choc, ou bien une hémorragie extériorisée par le drain abdominal, les autres causes d'hémorragies sont dues soit à une lésion splénique méconnue, soit à une lésion de l'épiploon ou du mésentère.

Dans la littérature, plusieurs études ont rapporté des taux différents d'hémorragie postopératoire, le taux le plus bas était rapporté par Nocca (2008) [139] à 0,61%, Srinivasa en 2010, rapporte un taux de 1,97% [223], Armstrong [224] décrit un taux de 1,08%, Frezza [225] rapporte dans sa série publiée en 2009, un taux à 5,6%, Brethauer et al en 2009 décrit un taux de 1,6% [226].

Dans notre série, le taux d'hémorragies postopératoires était de 1,6%, notre taux rejoint les données de la littérature et il égale le taux rapporté par Brethauer et al[226] qui était également de 1,6%, le taux de 1,6% dans notre série correspond à un seul malade qui a fait une hémorragie postopératoire en rapport avec un saignement au niveau de ligne d'agrafe, ce qui correspond aux données de Contival [222], dans un article publié en 2018 et qui indique que la majorité des hémorragies postopératoires sont en relation avec un saignement au niveau de la ligne d'agrafe.

Tableau 55: Taux d'hémorragies postopératoires, comparaison entre notre série et les données de la littérature.

Auteurs	Taux d'hémorragie postopératoire
Nocca [139]	0,61%
Srinivasa [223]	1,97%
Armstrong [224]	1,08%
Frezza [225]	5,6%
Brethauer et al [226]	1,6%
Khoursheed [227]	2%
Lalor [228]	0,7%
Notre série	1,6%

4.6.2 Les fistules :

La fistule est la complication la plus redoutable après sleeve gastrectomie, sa prise en charge peut s'avérer difficile et longue, la fistule peut être précoce entre le 1er et le 3^{éme} jour post-opératoire, elle est généralement due à malfaçon technique, comme elle peut être intermédiaire et apparaitre entre le 4^{éme} et le 7^{éme} jour, en relation généralement avec des phénomènes ischémiques, comme elle peut être tardive à partir du 8^{éme} jour postopératoire, les fistules tardives peuvent s'expliquer par un problème mécanique [229].

La majorité des fistules surviennent au niveau du tiers proximal du tube gastrique à proximité de la jonction œsogastrique, Burgos [230] rapporte dans son étude publiée en 2009, 85,7% des fistules siègent au tiers proximal contre seulement 14,3% au tiers distal.

En fonction de leur communication, on peut distinguer plusieurs types de fistule, avec un trajet borgne, communication avec un abcès ou une fistule gastro-bronchique.

Cliniquement, elles sont suspectées par l'apparition d'une tachycardie supérieure à 120/min, une fièvre ou par syndrome d'irritation péritonéale lequel nécessite une intervention en urgence, dans les formes tardives le tableau est fruste ou des symptômes en rapport avec une irritation bronchique ou un syndrome de suppuration profonde, le scanner abdominal avec injection et ingestion de produit de contraste en est un moyen fiable et sensible pour le diagnostic d'une fistule.

La prise en charge thérapeutique est souvent compliquée, elle est surtout endoscopique par un drain en double queue de cochon, end prothèse, clips…, en cas d'échec des procédures endoscopiques un traitement chirurgical est indiqué à type d'anastomose fistulo-jéjunale sur une anse montée en y ou une gastrectomie totale [231, 232].

Dans notre série, le taux de fistule était de 1,6% soit un seul patient, il s'agit d'une femme qui a présenté une fistule intermédiaire, apparue au 6^{éme} jour postopératoire, exprimé par une gêne et douleur au niveau de l'hypochondre

gauche et une toux productive, le traitement de cette fistule a été assuré par la mise en place d'une prothèse couverte laissée en place pendant 06 semaines. La patiente a bien évolué et la fistule s'est fermée.

Les données de la littérature révèlent les deux taux assez différents entre les différentes séries, ainsi Lacy [233] rapporte un taux de 3,7%, Rebibo [135] rapporte un taux de fistule de 2,5%, Moon [234] rapporte un taux de 2,8%, Parikh [235] des taux assez bas rapportés par Srinivasa [223], 0% rapporté par Bellanger [111], par notre série avec un taux de 1,6% rejoint celle de Cottam [148] à 1,5%, Sakran [236] à 1,5%, Mui [144] à 1,4% et Szewczyk [141].

Les données donc de notre série sont équivalentes à plusieurs séries publiées dans la littérature et plus basses que d'autres, ce qui parait assez correcte et acceptable.

Tableau 56: Taux de fistule après sleeve gastrectomie, comparaison entre données de la littérature et notre série.

Auteurs	Taux de fistule (%)
Lacy [233]	3,7%
Rebibo [135]	2,5%
Moon [234]	2,8%
Parikh [235]	2,2%
Srinivasa [223]	0,8%
Bellanger [111]	0,0%
Cottam [148]	1,5%
Sakran [236]	1,5%
Mui [144]	1,4%
Szewczyk [141]	1,4%
Notre série	1,6%

4.6.3 Conservation de l'antre et fistule :

Il est évident que la complication la plus redoutable après sleeve gastrectomie est la fistule gastrique, qui siège le plus souvent au niveau de la région

proximale du tube, plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer le mécanisme de survenue de ces fistules, parmi elles, c'est l'hyperpression au niveau du tube gastrique du fait de la mauvaise vidange lors de la sleeve gastrectomie avec antrectomie, c'est pour cette raison qu'il est conseillé de commencer la première section agrafage a environ 07 cm du pylore de façon à conserver l'antre, cela facilitera la vidange gastrique et diminuera la pression au niveau du tube.

Dans notre étude, nous avons réalisé la sleeve gastrectomie avec conservation de l'antre chez 50 patients, et antrectomie chez 11 patients, il n'y avait aucune différence significative entre les deux groupes en matière de survenue de fistule P= 0,820.

Dans la littérature, [237] rapporte dans une étude publiée en 2015, qu'il n'existe aucune différence en matière de résultats sur la perte de poids et la survenue de complications en conservant ou réséquant l'antre gastrique, Francesco Pizza [238] ne rapporte aucune différence significative entre le groupe avec conservation de l'antre et le groupe avec antrectomie.

Il n'existe actuellement aucune preuve sur l'intérêt de la conservation de l'antre pour prévenir les fistules, la sleeve gastrectomie avec ou sans antrectomie n'obéit actuellement à aucun consensus, l'intérêt d'une technique par rapport à l'antre nécessite encore d'autres recherches.

4.6.4 Les reprises postopératoires :

Dans notre série, le taux de reprise chirurgicale était de 1,6%, il s'agit d'un patient repris au premier jour post-opératoire pour hémorragie en rapport avec un saignement au niveau de la ligne d'agrafe.

Le patient repris en état de choc ayant répondu aux mesures de réanimation, la reprise a été réalisée par voie laparoscopique, le saignement était en rapport avec une hémorragie de la tranche de section gastrique, et l'hémostase a été assurée par des points en X au fil résorbable et un surjet de renforcement sur la tranche de section gastrique.

Dans la littérature, Knapps dans une revue systématique rapporte un taux de 3,1% à 3,2% [239], Frezza [225] rapporte un taux de 3,6%, Fuks [142]

rapporte un taux de ré-intervention de 4,4%, les deux séries publiées qui concordent avec le taux de notre série sont celles de Srinivaza [223] avec un taux de 1,9% et Lalor [228] avec un taux de 1,35%, les données de notre série par rapport aux reprises postopératoires semblent être assez acceptables et ne s'éloignent pas des données rapportées par la littérature.

Tableau 57 : Taux de reprise postopératoire, comparaison entre les données de la littérature et notre série.

Auteurs	Taux de reprise (%)
Frezza [225]	3,6%
Fuks [142]	4,4%
Knapps [239]	3,1- 3,2%
Srinivaza [223]	1,9%
Lalor [228]	1,4%
Notre série	1,6%

4.6.5 La mortalité postopératoire :

La mortalité postopératoire est un indicateur de la qualité de soins, incomplet soit-il, il reste une mesure efficace d'évaluation des pratiques, la mortalité postopératoire est définie par tout décès survenant dans les 30 jours qui suivent l'intervention chirurgicale.

Dans la littérature, plusieurs études ont rapporté des taux de mortalité postopératoire disparates, en effet le taux le plus élevé était rapporté par Moszkowicz dans une série publiée en 2013 et qui était de 4,5% [240], Zacharoulis en 2012 rapporte un taux de 0,98% [241], Spaniolas [242] rapporte dans sa série en 2014 un taux de mortalité de 0,6%, des taux assez bas ont été rapportés par Sánchez-Santos [243] avec un taux de 0,36%, Lemanu [218] à 0,3% et Bellanger [111] avec un taux de 0,19%, cependant des taux de mortalité à 0% ont été observés chez Nocca [139] dans sa série publiée en 2008, également chez Cottam [148] et Ramos [132] où le taux de mortalité était nul.

Dans notre série, nous n'avons eu aucun décès sur les 61 patients opérés, ce taux de mortalité à 0% rejoint ceux de Nocca [139], Cottam [148] et Ramos [132] qui ont tous rapporté un taux de mortalité nul, ce taux observé dans notre étude est dû à une optimisation de la prise en charge depuis le choix des patients à l'acte opératoire bien codifié et expertisé par des référents internationaux en chirurgie bariatrique et surtout par une surveillance postopératoire rapproché qui relève et signale la moindre anomalie.

Tableau 58: Taux de mortalité postopératoire entre données de la littérature et notre série.

Auteurs	Taux de mortalité (%)
Moszkowicz [240]	4,5%
Zacharoulis [241]	1,0%
Spaniolas [242]	0,6%
Hamoui [244]	0,9%
Sanchez- Santos [243]	0,4%
Lemanu [218]	0,3%
Bellanger [111]	0,2%
Cottam [148]	0,0%
Nocca [139]	0,0%
Ramos [132]	0,0%
Notre série	0,0%

4.7..Résultat de la chirurgie :

4.7.1 Perte de poids :

L'évaluation de l'efficacité de la sleeve gastrectomie sur la perte de poids est exprimée par le pourcentage de perte d'excès de poids (PEP), appelé par les Anglos-saxons Excess Wieght Loss (EWL) et qui correspond au rapport entre la perte du poids et l'excès de poids initial multiplié par cent [174], l'excès de poids est calculé par la soustraction du poids idéal du poids réel du patient, le poids idéal correspond à un BMI de 25Kg/m^2.

Les résultats sont généralement exprimés au terme de deux ans de follow-up par le pourcentage de perte d'excès de poids (%PEP) et la moyenne de BMI, avec des résultats préliminaires à 03 mois, 06 mois, 12 mois et 24 mois en fonction du protocole d'étude et de suivi.

Le succès de la chirurgie bariatrique quel que soit la procédure est défini comme un pourcentage de perte d'excès de poids (%PEP) supérieur à 50% [174].

Dans notre étude, nous avons instauré un protocole de suivi bien codifié, le premier contrôle à 03 mois, ensuite un contrôle à 06 mois, à 12 mois et à 24 mois, pendant chaque contrôle sont relevés les données anthropométriques entre poids et taille, nous avons calculé le poids perdu en kg, le pourcentage du poids perdu (% PP), le pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) et le BMI post-opératoire, ensuite nous avons calculé la moyenne de ces données chez les 61 patients pris en charge.

Nos résultats sur l'efficacité de la SG ont été bien détaillé sur le chapitre résultats, par rapport à la perte de poids, nous avons eu une moyenne de perte de poids à 17,07kg à 03 mois, 27,34 kg à 06 mois, 39,23 kg à 12 mois et 48,48 kg à 24 mois, Pok [131] dans une série publiée en 2016 sur 667 sleeve gastrectomie rapporte une moyenne de perte de poids de 24,9 kg à 06 mois, 29,8 kg à 12 mois et 30,5 kg à 24 mois, Roa [184] rapporte dans sa série une moyenne de perte de poids à 22,6 kg à 03 mois et 30,5 kg à 06 mois, Van Rutte [245] en 2014 rapporte une moyenne de perte de poids de 41kg à 12 mois et 38 kg à 24 mois, Vargas [246] en 2017 rapporte une moyenne de perte de poids de 31,67 kg à 06 mois, 38,36 kg à 12 mois et 45,83 kg à 24 mois, Wang en 2016 [130] rapporte un taux de 19,44 kg à 03 mois, 28,9 kg à 06 mois, 40,06 kg à 12 mois et 41,7 kg à 24 mois et enfin Catheline [247] rapporte dans sa série publiée en 2012 une moyenne de perte de poids à 24 kg à 06 mois, 48 kg à 12mois et 61kg à 24 mois

Tableau 59: Moyenne de perte de poids, comparaison entre données de la littérature et notre série.

Moyenne de perte de poids en Kg				
Auteurs	**03 mois**	**06 mois**	**12 mois**	**24 mois**
Pok [131]	-	24,9	29,8	30,5
Roa [184]	22,6	30,5	-	-
Van Rutte [245]	-	-	41	38
Vargas [246]	-	31,67	38,36	45,83
Wang [130]	19,44	28,9	40,06	41,7
Catheline [247]	-	24	48	61
Notre série	17,07	27,34	39,23	48,48

Les données de notre série par rapport à la moyenne de perte de poids rejoignent celles de littérature, notamment la série de Wang [130] et Vargas [246] qui ont publié des données similaires aux résultats de notre série.

Un autre critère d'évaluation de l'efficacité de la chirurgie utilisé dans notre étude est le pourcentage de la perte de poids (% pp) par rapport au poids total, peu d'études se basent sur cet indice, nous avons calculé le (% pp) à 03 mois, 06 mois, 12 mois, et 24 mois et dont la moyenne était de 13,03%, 20,75% ; 29,79% et 36,88% respectivement, en comparant nos résultats avec les données de la littérature, Berry [248] rapporte une moyenne de 12,9% à 03 mois, 23,2% à 06 mois, 28,2 à 12 mois et 24,3% à 24 mois, Kowalewski [249] en 2017 rapporte un taux de 23,5% au terme de son follow-up, Wang [130], lui rapporte un (%pp) à 34,4% à 12 mois et 34,7% à 24 mois, un pourcentage de perte de poids supérieur à 10% est un indicateur du succès de la sleeve gastrectomie, il est donc évident que nos résultats sont positifs et rejoignent les données de la littérature en matière de pourcentage de perte de poids (%pp) avec des différences non significatives.

Tableau 60 : Pourcentage de perte de poids, comparaison entre données de la littérature et notre série.

Pourcentage de perte de poids en Kg				
Auteurs	**03 mois**	**06 mois**	**12 mois**	**24 mois**
Berry [248]	12,9%	23,2%	28,2%	24,3%
Wang [130]	-	-	34,4%	34,7%
Kowalewski [249]	-	-	-	23,5%
Notre série	13,03%	20,75%	29,79%	36,88%

Parmi les indicateurs importants dans l'évaluation des résultats de la sleeve gastrectomie, nous avons le BMI après chirurgie à 03 mois, 06 mois, 12 mois et 24 mois, dans notre série la moyenne de BMI était de 41,16 kg/m^2 à 03 mois, 37,48 kg/m^2 à06 mois, 33,21 kg/m^2 à 12 mois et 29,79 kg/m^2 à 24 mois, dans la littérature, Mui [144] rapporte une moyenne de BMI à 34,4 kg/m^2 à 03 mois, 31,7 kg/m^2 à 06 mois et 28,4 kg/m^2 à 12 mois, Basso [173] rapporte une moyenne de BMI à 32,9 kg/m^2 le 6ème mois et 30,6 à 12 mois, Ramos [132] indique dans sa série une moyenne de BMI de 32,2 kg/m^2 à 03 mois, 29,5 kg/m^2 à 12 mois et 26,9 kg/m^2 à 24 mois, Van Rutte [245] rapporte un moyenne de 31 kg/m^2 à 24 mois, Lee [171] rapporte une moyenne de 37 kg/m^2 à 12 mois, Boza [149] rapporte une moyenne de BMI de 27,8 kg/m^2 à 06 mois puis elle reste presque la même à 12 mois et 24 mois, 27,1 et 27,3 kg/m^2 respectivement, Vargas [246] rapporte quant à lui une moyenne de BMI de 32,53 kg/m^2 à 06 mois, 29,33 kg/m^2 à 12 mois et 26,74 kg/m^2 à 12 mois, Catheline [247] dans une série publiée sur les super obésités avec BMI initial supérieur à 60 kg/m^2, ses résultats étaient de 51 kg/ m2 à 06 mois, 45 kg/m^2 à 12 mois et 44 kg/m^2 à 24 mois, Nocca [139] rapporte dans sa série, une moyenne de BMI de 35,83 kg/m^2 à 06 mois, 33,10 kg/m^2 à 12 mois et 31,60 kg/m^2 à 24 mois.

Dans notre série, les résultats en matière de moyenne de BMI sont similaires aux résultats de la série de Nocca [139], sont légèrement inférieurs aux résultats rapportés par d'autres, ceci s'explique par le fait d'avoir une moyenne de BMI de départ supérieur à ceux des séries citées précédentes, sauf celle de Catheline [247] qui traite les super obèses.

Tableau 61 : Moyenne de BMI entre données de la littérature et notre série.

La moyenne de BMI (kg/ m^2)				
Auteurs	**03 mois**	**06 mois**	**12 mois**	**24 mois**
Mui [144]	34,4	31,7	28,4	-
Basso [173]	-	32,9	30,6	-
Ramos [132]	32,2	-	29,5	26,9
Van Rutte [245]	-	-	-	31
Lee [171]	-	-	37	-
Boza [149]	-	27,8	27,1	27,3
Vargas [246]	-	32,53	29,33	26,74
Catheline [247]	-	51	45	44
Nocca [139]	-	35,83	33,10	31,60
Notre série	41,16	37,48	33,21	29,79

Enfin le meilleur indicateur d'évaluation des résultats de la sleeve gastrectomie est exprimé en pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP), la majorité des études s'entendent sur cet indicateur dans l'évaluation du succès de l'intervention à moyen et à long terme, il est actuellement admis que le pourcentage d'excès de perte de poids (%PEP) inférieur à 50% est un signe d'échec de la chirurgie, l'évaluation de l'efficacité de la sleeve est exprimée au terme de deux ans (24mois) pour des résultats à moyen terme est à 05 ans et plus pour les résultats à long terme, cependant, on estime que les résultats à 24 mois suffisent pour juger le succès ou l'échec de la chirurgie.

Dans notre étude, nous avons eu un pourcentage de perte d'excès de poids (%PEP) de 28,3% à 03 mois, 45,08% à 06 mois, 64,43% à 12 mois et 79,17% à 24 mois, il est désormais évident qu'une moyenne de (%PEP) à 79,17 à 24 mois confirme le succès de la sleeve gastrectomie dans notre série.

Dans la littérature les données sur le %PEP sont divergentes, en effet Berry [248] en 2017 a eu une moyenne de %PEP à 42,88%, 77,43% à 06 mois, 98,42% à 12 mois et 83,33% à 24 mois, Leyba [250] rapporte un taux de %PEP de 78,80%, Lee [251] rapporte dans sa série publiée en 2011, une moyenne de %PEP 40,9% à 03 mois et 56,7% à 06 mois, quand à Boza [149]

rapporte une moyenne de % PEP de 81% à 06 mois, 86,6% à 12 mois et 84,1% à 24 mois, Noun [252] dans sa série publiée en 2012 au Liban une moyenne de % PEP de 31,9% à 03 mois, 54,6 à 06 mois, 68% à 12 mois et 75,8% à 24 mois, Vidal [219] cite dans sa série une moyenne de % PEP de 48% à 03 mois, 64% à 06 mois, 73% à 12 mois qui reste stagnée à 24 mois, Zerrweck [253] rapporte un résultat décevant, sur les 45 patients qui ont subi une sleeve gastrectomie, il rapporte une moyenne de % PEP de 40% à 06 mois et 43,9% à 12 mois, El Chaar [254] rapporte dans sa série de 338 patients opérés, publiée en 2015 aux USA, une moyenne de % PEP de 44,67% à 03 mois, 57,51% à 06 mois, 64,10% à 12 mois et 56,91% à 24 mois, Ahluwalia [255] en Chine, publié en 2015 une série qui rapporte une moyenne de % PEP de 54,43% à 03 mois, 66,85% à 06 mois, 79,75% à 12 mois et 75,69% à 24 mois, Seki [256] au Japon rapporte une moyenne de % PEP de 68,5% à 12 mois et 72,9% à 24 mois.

En comparant notre étude par rapport aux données de la littérature, nous remarquons que la moyenne de pourcentage de perte d'excès de poids (%PEP) au 3^{éme} et 6^{éme} mois était légèrement inférieure ce qui est rapporté par la littérature, néanmoins elle rejoint la littérature au 12^{éme} et 24^{éme} mois, notamment la série de Noun [252] de Ahluwalia [255] et Seki [256].

Tableau 62 *:* Moyenne de pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) entre données de la littérature et notre série.

Pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP)				
Auteurs	**03 mois**	**06 mois**	**12 mois**	**24 mois**
Berry [248]	42,88%	77,43%	98,42%	83,33%
Leyba [250]	-	-	-	78,80%
Lee [251]	40,9%	56,7%	-	-
Boza [149]	-	81%	86,6%	84,1%
Noun [252]	31,9%	54,6%	68%	75,8%
Vidal [219]	48%	64%	73%	73%
Zerrweck [253]	-	40%	43,9%	-
El chaar [254]	44,67%	57,51%	64,10%	56,91%
Ahluwalia [255]	54,43%	66,85%	79,75%	75,69%
Seki [256]	-	-	68,5%	72,9%
Notre série	28,3%	45,08%	64,43%	79,17%

En matière de résultat final, la moyenne de pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) de 79,17% à 24 mois est très encourageante et exprime largement le succès de la sleeve gastrectomie sur la perte de poids, par rapport aux données de la littérature, il existe une similitude entre nos résultats et les résultats de beaucoup de série dans les quatre coins du monde, Europe, Asie, Amérique et Australie, notamment ceux de Leyba [250] au Venezuela, avec un % PEP à 78,80%, Ahluwalia [255] avec une moyenne de % PEP de 75,69%, Gibson [257] en Australie avec une moyenne de 76% et de Vidal [219] en Espagne, avec une moyenne de 73%.

La revue de la littérature a montré une hétérogénéité dans les résultats, quoique positifs, mais variés d'une étude à une autre, ceci s'explique par le manque de standardisation de la technique de sleeve gastrectomie en matière d'indication d'abord, car des erreurs d'indication de la procédure peuvent influencer les résultats, ensuite par rapport à la technique elle-même quand il s'agit de la conservation de l'antre ou pas, la taille du tube de calibration et la taille de la poche gastrique.

Dans notre étude, nous avons adopté un protocole de prise en charge bien conduit depuis la préparation des patients, l'indication de la sleeve gastrectomie après une concertation multidisciplinaire, l'optimisation du geste opératoire avec une utilisation d'un tube de calibration de 38 f_R qui semble être le diamètre conseillé par la majorité des études, à la surveillance postopératoire avec un bon encadrement nutritionnel et diététique, une bonne supplémentation alimentaire et vitaminique, un prise en charge psychologique et une activité physique soutenue après chirurgie, tous ces éléments ont participé au succès de nos résultats.

Tableau 63: Résumé des résultats après sleeve gastrectomie de notre série et des différentes séries de la littérature.

Auteurs	Pays	Nbre patients	Age moyen	BMI initial	BMI POSTOP	% PEP
Sieber [258]	Suisse	68	43,1	43	30,52	61,1%
Paluszkiewicz [259]	Pologne	36	44,9	46,1	32,8	67,6%
Algooneh [260]	Koweït	84	44	46,6	33	55,7%
Leyba [250]	Venezuela	42	34,6	41,4	-	78,8%
Lee [171]	Taiwan	30	39	42,6	30,8	56,7%
Vidal [219]	Espagne	114	44,8	42,4	28,4	73%
Noun [252]	Liban	122	33	33	24,7	75,8%
Boza [149]	Chilie	811	36,4	37,9	27,1	84,1%
Zerrweck [253]	Mexique	45	37,5	53,8	40,9	43,9%
El chaar [254]	USA	338	45,3	44,5	28,4	56,91%
Ahluwalia [255]	Chine	97	36,1	32,6	-	75,69%
Seki [256]	Japon	179	40,7	43,3	30	72,9%
Gibson [257]	Australie	500	41	45	29,8	76%
Pok [131]	Malaisie	667	34,5	37,5	26,3	76%
Durmush [261]	Angleterre	518	41	43,9	-	84%
Mui [144]	Chine	70	34,7	40,7	28,4	63,5%
Ruiz- Tovar [262]	Espagne	50	44,1	46,9	28,40	84,40%
Albanopoulos [263]	Grèce	89	39,2	47,8	30,9	66,10%
Park [264]	Corée	192	33,1	40	28,1	72,60%
Ramaligan [265]	Singapore	20	43,6	42,5	33,1	49,6%
Notre série	Algérie	61	32,10	47,31	29,79	79,17%

Les résultats positifs en matière de perte de poids ont été observés dans la majorité des études, un pourcentage de perte d'excès de poids supérieur à 50% étant considéré comme un succès de la chirurgie, il existe cependant beaucoup d'hétérogénéité des résultats même s'ils sont positifs, ainsi certains

auteurs comme Algooneh [260] au Koweït, Lee [251] au Taiwan et Elchaar [254] aux USA ont observé une moyenne de % PEP légèrement supérieure à 50% par contre d'autres ont rapporté des taux au tour de 84%, notamment dans la série de Boza [149] au Chilie, Durmush [261] en Angleterre et Ruiz-Tovar [262] en Espagne, dans d'autres séries, les résultats étaient moins bons avec un pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) inférieur à 50%, en effet Zerrweck [253] au Mexique rapporte un taux de % PEP à 43,9% et Ramalingam [265] au Singapore rapporte un taux de 49,6%.

En résumé, les données de notre série avec une moyenne de perte d'excès de poids de 79,17% sont très encourageantes, comparées à la littérature, elles restent parmi les moyennes les plus élevées par rapport à beaucoup d'études qui rapportent des taux même positifs mais inférieurs à 70%.

4.7.2 Perte de poids et conservation de l'antre :

Dans notre série, la perte de poids n'a pas été impacté chez les patients ayant subi une sleeve gastrectomie avec conservation de l'antre et les patients ayant une sleeve avec antrectomie, aucune différence statistiquement significative entre les deux groupes en matière de résultat sur la perte de poids, cette constatation est cohérente avec les données rapportées par Elgeidie [237] et Pizza [238] ou les deux procédures avec ou sans conservation de l'antre sont également efficaces en ce qui concerne la perte de poids.

4.7.3 Facteurs prédictifs précoces d'échec :

Dans notre étude, il a été démontré qu'il existe une corrélation statistiquement significative entre la perte de poids à 03 mois de la chirurgie et la perte de poids à 24 mois, plus la perte de poids est importante les trois premiers mois, plus les résultats à 24 mois sont bons, donc la perte de poids à 03 mois prédit déjà le bon ou le mauvais résultat à 24 mois.

Dans la littérature Michel Scotté du CHU de Rouen, en France publie en 2014, une étude monocentrique et rétrospective sur la prédiction de la perte de poids précoce à 03 mois sur résultat à distance de la sleeve gastrectomie, il conclut à une corrélation statistiquement significative entre la perte d'excès de poids à

033 mois et la perte d'excès de poids à 24 mois avec un P<0,0001, il suggère également qu'il est licite de discuter une chirurgie complémentaire précocement pour les patients ayant un mauvais résultat sur le perte de poids à 03 mois [266].

4.7.4 Obésité familiale et ancienneté de l'obésité et résultats sur la perte de poids :

L'obésité familiale et l'ancienneté de l'obésité influencent-elles les résultats sur la perte de poids, dans notre étude, la corrélation entre ces données n'était pas significative statistiquement avec un P=0,212 ; il est donc démontré que l'obésité familiale et l'ancienneté de l'obésité n'influence pas les résultats sur la perte de poids.

Dans la littérature, nous n'avons trouvé aucune étude qui recherche l'influence de l'ancienneté de l'obésité ainsi que les antécédents familiaux d'obésité, dans les résultats sur la perte de poids.

4.7.5 Contrôle des comorbidités :

Le contrôle des comorbidités par la chirurgie bariatrique et en particulier, la sleeve gastrectomie, est l'un des objectifs principaux de cette chirurgie, l'obésité morbide s'accompagne souvent des pathologies qui peuvent compromettre la demi-vie des obèses à court ou à moyen terme, le diabète type 2, l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, le syndrome d'apnée de sommeil et les douleurs articulaires sont les principales comorbidités associées à l'obésité.

4.7.5.1 Le diabète type 2 :

L'évaluation de l'effet de la sleeve gastrectomie sur les comorbidités se fait par le contrôle régulier des patients, ces contrôles permettent de mettre le point sur l'évolution des comorbidités, par un bilan biologique, évaluation cardiaque, polysomnographie, et la qualité de la vie par rapport aux douleurs engendrées par les pathologies articulaires.

Un contrôle de la glycémie à jeun, la glycémie postprandiale et l'hémoglobine glyquée permettent d'évaluer un diabète en particulier de type 2, une

amélioration ou une régression du diabète avec arrêt total des médicaments sont souvent observées, il est actuellement admis que la chirurgie bariatrique en matière de traitement du diabète type est appelée la chirurgie métabolique, chez les patients présentant une obésité associée à un diabète type 2, cette chirurgie constitue une véritable alternative au traitement médical, d'ailleurs les recommandations récentes préconisent d'intégrer la chirurgie métabolique rapidement dans l'arsenal thérapeutique du diabète mal contrôlé, la physiologie sous-jacente à l'amélioration du diabète après sleeve gastrectomie est complexe.

Des résultats de plusieurs études dans la littérature, certifient l'amélioration et la régression complète du diabète type 2 après sleeve gastrectomie, Durmush [261] rapporte dans sa série que 71% des cas de diabète ont régressé, Ruiz-Tavor [262] observe une amélioration ou une régression totale du diabète chez 76,9% des patients, Noun [252] rapporte un taux de régression de diabète à 85,7%, Berry [248] rapporte 60% de guérison avec arrêt de traitement et 40% d'amélioration avec une réduction considérable des médicaments et meilleur contrôle du diabète, d'autres auteurs ont rapporté un taux de guérison à 100%, comme Omana [157], Albeladi [267] et Huang [268], par contre Hirth [269] rapporte un taux assez bas de régression de diabète de 33%, Milone [270] a également eu des résultats moins positifs avec un taux à 30%.

Dans notre étude, les patients ont été régulièrement contrôlés, une glycémie à jeun, postprandiale et une hémoglobine glyquée faisaient partie des critères d'évaluation de nos patients, nos résultats sur le contrôle du diabète type 2 étaient comme suit, une nette régression du diabète chez 75% avec 50% de guérison et arrêt de toute médication et 25% d'amélioration avec un meilleur contrôle glycémique, ces résultats obtenus après plusieurs contrôles de la glycémie jusqu'à normalisation ou amélioration des chiffres, la décision d'arrêt du traitement a été prise par le médecin diabétologue traitant.

4.7.5.2 L'hypertension artérielle (HTA) :

L'hypertension artérielle est sans doute un facteur de risque surajouté à l'obésité, sa résolution sous-entend une amélioration des chiffres tensionnels avec un contrôle thérapeutique aisé ou la guérison avec normalisation des chiffres tensionnels et arrêt de toute médication, on considère également que la réduction des doses du traitement et le passage d'une thérapie multiple à une monothérapie, une amélioration et une régression.

Les données de la littérature convergent toutes dans ce sens, Basso [173] dans son étude rapporte un taux de guérison à 62% et de régression à 21%, Cottam [148] rapporte une moyenne de régression de l'HTA de 78%, Han [271] a eu un taux de régression assez élevé à 93% et Lakdawala [155] rapporte une moyenne de régression de 91%, par contre certaines études ont rapporté des taux de régression assez bas avec de mauvais résultats sur le contrôle de l'HTA, comme celles de Hamoui [244] et Fuks [142] avec 15% et 20% de régression respectivement, Hamoui [244] explique ces résultats par la moyenne de BMI qui est élevée avec une super obésité, les résultats sont généralement corrélés à l'ancienneté de l'HTA, car une HTA anciennement installée est responsable d'une rigidité vasculaire et répond difficilement au traitement qu'il soit médical ou chirurgical.

Dans notre étude, nous avons eu un taux de guérison à 66,7% et régression à 33,3%, nous avons eu des résultats positifs sur l'HTA chez tous les malades ayant une HTA surajoutée à l'obésité, sur les 06 patients opérés dans notre série, deux patient sont passé d'une trithérapie à une monothérapie et 04 malades qui ont normalisé les chiffres de la tension artérielle et ont arrêté les médicaments.

4.7.5.3 La dyslipidémie :

La normalisation des chiffres lipidiques après plusieurs bilans est généralement obtenue à partir du 12ème mois de la sleeve gastrectomie au même titre que la disparition de la stéatose hépatique, les différentes études retrouvées dans la littérature ont toutes eu des effets positifs sur le bilan lipidique perturbé avant chirurgie, malgré les différences des taux de

régression entre les auteurs, Cottam [148] observe une régression de 73% des patients opérés par sleeve gastrectomie et ayant une dyslipidémie associée, Zachariah [272], Lakdawala [155] et våge [273] ont eu 75% de guérison à 24 mois de la sleeve gastrectomie, Hirth [269], Han [271] et Milone [270] ont rapporté un taux inférieurs aux autres données des différents auteurs, à 40%, 45% et 30% respectivement, par contre Ruiz-Tovar [262] rapporte une régression chez tous les patients ayant une dyslipidémie après sleeve gastrectomie.

Dans notre étude, les 14 patients présentant une dyslipidémie associée, ont tous eu une normalisation du bilan lipidique après 24mois de la sleeve gastrectomie, avec un taux à 100%.

4.7.5.4 Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) :

le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) est diagnostiqué par une polysomnographie, le SAOS est souvent associé à l'obésité, il est actuellement admis que la chirurgie bariatrique, notamment la sleeve gastrectomie a un effet documenté et prouvé sur la perte de poids et la régression du SAOS, Basso [173] dans son étude rapporte un taux de régression du SAOS à 31% et un taux de guérison à 50%, Cottam [148] rapporte une moyenne de régression du SAOS de 80%, Vilallonga [274] rapporte une moyenne de 83%, våge [273] a obtenu 93%, Gradiot [275] a obtenu une moyenne de 91%, cependant Han [271]. Lakdawala [155] et D'Hont [276] ont rapporté tous un taux de régression du SAOS à 100%.

Dans notre série, l'effet sue le SAOS après sleeve gastrectomie nous l'avons obtenu après 24mois de suivi après sleeve gastrectomie, le taux de régression était de 100% de régression autant que les résultats de D'Hondt [276], Lakdawala [155] et Han [271], sur les 10 patients qui avaient un SAOS, 05 patients ont eu un tracé poly somnographique normal à 24 mois de la sleeve gastrectomie et les 05 autres patients ont eu une régression du SAOS et se sont détachés de leur appareillage le soir.

4.7.5.5 Douleurs articulaires :

Les problèmes articulaires associés à l'obésité sont observé surtout au niveau des genoux, la hanche et le rachis lombaire, les effets sont purement mécaniques, il est donc évident que la perte de poids va engendrer moins de pression et de charge sur les articulations et améliore les signes cliniques en rapport avec ces problèmes articulaires, les différentes études de la littérature rapportent toutes des résultats positifs sur les problèmes articulaires mais avec des taux très hétérogènes, de 31% rapporté par våge [273], 34% rapporté par Abdellah [277] à 95% observé chez Milone [270], 97% chez Lakdawala [155] et 100% rapporté par Noun [252].

Dans notre étude nous avons eu 16 patients qui présentaient des problèmes articulaires avant sleeve gastrectomie et qui présentaient des douleurs articulaires, 15 patients sur 16, notaient une disparition de la douleur sans avoir recours aux antalgiques, le taux de disparition de la douleur en rapport avec les problèmes articulaires était donc de 93,80%.

Les effets bénéfiques de la sleeve gastrectomie sur le contrôle des comorbidités sont confirmés par les différentes études dans la littérature, prouvés également par notre étude, la sleeve gastrectomie améliore considérablement les comorbidités préexistantes avant chirurgie, ces bénéfices majeurs sont également prouvés par une étude suédoise prospective, publiée en 2004 par Sjöström sur une période de 10 ans et qui démontre la supériorité du traitement chirurgical par rapport au traitement médical conventionnel, sur les complications cardiovasculaires liées à l'obésité morbide [278]

Tableau 64 : Effet de la sleeve gastrectomie sur les comorbidités, comparaison entre nos résultats et les résultats de la littérature

Auteurs	Diabète	HTA	Dyslipidémie	SAOS	Problème articulaire
Basso [173]	Guer : 69% Reg : 15%	Guer : 62% Reg : 21%	-	Guer : 50% Reg : 31%	-
Cottam [148]	81,0%	78,0%	73,0%	80,0%	85,0%
Hamoui [244]	47,0%	15,0%	-	-	-
Han [271]	100,0%	93,0%	45,0%	100,0%	76,0%
Fuks [142]	50,0%	20,0%	-	53,3%	58,1%
Durmush [261]	71,0%	39,0%	-	-	-
Abdelabi [267]	100,0%	58,0%	-	77,8%	75,0%
Våge [273]	80,7%	63,9%	75,8%	93,0%	31,4%
Silecchia [192]	79,6%	62,5%	-	56,2%	-
Boza [149]	91,0%	57,5%	65,7%	-	-
Noun [252]	85,7%	83,3%	66,6%	-	100,0%
Sucandy [279]	72,0%	55,5%	50,0%	-	-
Ruiz- Tovar [262]	76,9%	73,5%	100,0%	-	-
Hirth [269]	33,0%	28,0%	40,0%	-	-
Ramalingam [265]	75,0%	71,4%	75,0%	-	-
Huang [268]	100,0%	77,7%	66,6%	66,6%	-
Vilallonga [274]	84,0%	81,0%	33,0%	83,0%	-
Berry [248]	Guer : 60% Reg : 40%	75,0%	52,0%	-	-
Milone [270]	30,0%	55,0%	30,0%	60,0%	95,0%
Kowalewski [249]	58,0%	59,0%	-	-	-
Zachariah [272]	77,8%	86,4%	66,7%	-	-
Abdallah [277]	56,0%	88,0%	-	72,0%	34,0%
Lakdawala [155]	98,0%	91,0%	75,0%	100,0%	97,0%
Gadiot [275]	68,0%	53,0%	25,0%	-	91,0%
D'Hondt [276]	50,0%	81,8%	69,4%	-	100,0%
Omana [225]	100,0%	78,0%	87,0%	73,0%	55,0%
Notre série	Guer : 50% Reg : 25%	Guer : 66,7% Reg : 33,3%	100,0%	100,0%	93,8%

4.7.5.6 Effet des comorbidités sur la perte de poids :

Nous avons comparé dans notre étude, les résultats sur la perte de poids dans le groupe avec comorbidité et le groupe sans comorbidité, il n'existait aucune différence statistiquement significative entre les 02 groupes en matière de résultats sur la perte de poids, P=0,653, il n'existe pas d'étude trouvée dans la littérature qui a rechercher l'influence des comorbidités dans la perte de poids.

4.7.6 Bénéfices sur la qualité de vie:

La sleeve gastrectomie permet une perte importante et durable de poids, une régression des comorbidités et en même temps une amélioration de la qualité de vie, les différentes études s'accordent sur le fait que les effets positifs sur la qualité de la vie sont aussi importants que les deux premiers, en effet les résultats de la sleeve gastrectomie sur la perte de poids, les comorbidités et la qualité de vie sont corrélés, une amélioration physique, psychique et biologique impactent directement sur la vitalité, sur la vie sociale, la vie sexuelle et le travail, permettant ainsi une meilleure réinsertion socioprofessionnelle [280], dans une étude norvégienne publiée par fløIo en 2019 confirme que la qualité de vie globale s'améliore considérablement à 12 mois de la chirurgie bariatrique, un pourcentage de perte d'excès de poids élevé à 05 ans après chirurgie était significativement associé à une amélioration de la qualité de vie [281], dans une autre étude publiée par Macano en 2017, comparant les résultats sur la qualité de vie entre les différentes procédures bariatriques, trouve que la sleeve gastrectomie autant que les autres procédures apporte des effets bénéfiques sur la qualité de vie [282], charalampakis [283] rapporte dans son étude publiée en 2015 que le pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) supérieur à 50% et la régression des comorbidités liées à l'obésité en particulier la résolution du diabète type 2 et le syndrome d'apnée de sommeil étaient significativement corrélés avec une qualité de vie plus élevée, Kafri [284] déclare dans son étude, que la plupart des patients ont déclaré avoir changé leurs modes de vie et habitudes alimentaires, manger régulièrement une alimentation saine,

prendre des multivitamines, pratiquer une activité physique et estiment également qu'ils sont très satisfaits de leur chirurgie.

Dans notre étude, les résultats sur la qualité de vie sont très satisfaisantes, un questionnaire sur les sentiments général, activité physique, relation et insertion socioprofessionnelle, vie sexuelle et comportement alimentaire, a conclu à une amélioration de ces paramètres chez 85,2% des patients, les 52 patients sur 61 déclarant être satisfaits de la chirurgie et ses résultats et sentent une amélioration considérable dans la qualité de vie.

La sleeve gastrectomie est une procédure bariatrique sure et efficace, elle entraine une perte de poids soutenue, une amélioration des comorbidités, ces deux éléments contribuent à un niveau élevé de la qualité de vie après chirurgie.

4.8..Effets secondaires de la chirurgie:

4.8.1 Reflux gastro œsophagien (RGO) :

La sleeve gastrectomie a été souvent associée à un RGO de novo ou à une aggravation après une intervention chirurgicale [285] étant donné que la sleeve gastrectomie est l'une des procédures bariatriques les plus fréquemment utilisées dans le monde et malgré ses résultats impressionnants, sa relation avec le RGO suscite une préoccupation croissante, Nocca développe son propre concept pour la gestion d'un RGO associé à une obésité morbide et associe à la sleeve gastrectomie un montage anti-reflux type Nissen, qui est une option intéressante dans les obésités avec RGO, mais la N-sleeve ne peut être généralisée à toutes les indications de la sleeve gastrectomie pour éviter le RGO de novo [286].

Dans la littérature, beaucoup d'études ont analysé les effets de la sleeve sur le RGO et en raison de la grande hétérogénéité entre les études disponibles et les résultats paradoxaux, l'effet exact de la sleeve gastrectomie sur la prévalence du RGO reste sans réponse, certaines séries ont rapporté une régression des signes en rapport avec le RGO après sleeve gastrectomie, comme celles de Cottam [148] avec 36% des cas de RGO en préopératoire et

un résultat spectaculaire sur le RGO après sleeve gastrectomie avec 70% de RGO résolu et 8% amélioré, Han [271] n'a eu aucun cas de RGO alors que le taux de RGO avant chirurgie était à 8,3%, Himpens [156] rapporte 20% de RGO avant chirurgie et 3,1% après chirurgie dont 5 cas de novo. Melissas [287] également a eu 35% de cas de RGO avant chirurgie et 22,5% après chirurgie dont 2 cas de RGO de novo, Omana [157] et Weiner [288] ont également vu leur taux de RGO régresser après chirurgie.

D'autres études ont rapporté une augmentation du taux de RGO après sleeve gastrectomie, en effet Arias [289] rapporte 2,1% de cas de RGO après chirurgie alors qu'il n'avait aucun cas avant Carter [290] rapporte 34,6% avant chirurgie et 47,2% après chirurgie, dont 33,8% contrôlé par le traitement médical, Nocca [139] note également une augmentation de taux de RGO après chirurgie, ainsi que Lakdawala [155], Howard [291] et Soricelli [292].

Dans notre étude, le diagnostic du RGO était fait su des arguments cliniques et endoscopique, le taux de RGO avant chirurgie était de 1,6%, nous avons exclu de notre étude tous les RGO symptomatiques et invalidants, difficilement contrôlé par le traitement médical, après sleeve gastrectomie et après un follow-up de 24 mois, nous avons noté une augmentation du taux de RGO avec 8,2% dont 4 nouveaux cas, parmi ces 05 cas de RGO, un cas était invalident et ne répondait à aucun traitement médical et hygiéno-diététique et qui a nécessité une reprise pour transformation de la sleeve en bypass en Y, le reste des patients a bien répondu au traitement, un contrôle endoscopique est régulièrement réalisé chez ces patients et nous n'avons eu aucun cas d'endobrachyoesophage.

Les preuves de l'effet de la sleeve gastrectomie sur le RGO et la relation entre la sleeve et le RGO de novo, ne sont pas consolidées à un consensus, les études ont montré des résultats différents, les chirurgiens bariatriques doivent donc évaluer soigneusement les symptômes préopératoires du RGO pour choisir la procédure bariatrique appropriée, des études dédiées qui évaluent objectivement le RGO après SG sont nécessaires pour définir plus clairement l'effet de la SG sur le RGO chez les patients bariatriques.

Tableau 65: Taux de RGO en préopératoire et postopératoire, comparaison entre données de la littérature et de notre série

Auteurs	Taux de RGO pré op	Taux de RGO post op
Cottam [148]	36,0%	70% régression 8% amélioration
Han [271]	8,3%	0,0%
Himpens [156]	20,0%	3,1%
Melissas [287]	35,0%	22,5%
Omana [157]	18,0%	14,0%
Weiner [288]	35,0%	15,0%
Arias [289]	0,0%	2,1%
Lakdawala [155]	5,0%	9,0%
Nocca [139]	6,1%	11,8%
Carter [290]	34,6%	47,2%
Howard [291]	25,0%	39,0%
Soricelli [292]	6,7%	24,0%
Notre série	1,6%	8,2%

4.8.2 Carence vitaminique (hypovitaminose D) :

Les patients candidats à une chirurgie bariatrique peuvent présenter des carences nutritionnelles préexistantes, dans une étude de 232 sujets souffrant d'obésité morbide, il y avait une prévalence élevée de carence en zinc, sélénium, vitamine B12, et surtout la vitamine D [293], bien qu'un mode de vie sédentaire et le manque d'exposition au soleil puissent contribuer à une carence vitaminique D, des études ont également suggéré que la 25 hydroxylation et la 1-alpha hydroxylation sont altérés dans l'obésité [294], beaucoup de directives recommandent une évaluation nutritionnelle préopératoire approfondie, notamment de la vitamine D, ce qui donne la possibilité de corriger la carence avant la sleeve gastrectomie.

Une carence en vitamine D peut survenir après tous les types de chirurgie bariatrique, mais son incidence est plus élevée après les procédures mal absorptives par rapport aux procédures restrictives, il est donc évident que la

carence en vitamine D est moins fréquente après une sleeve gastrectomie qu'après un bypass en Y, néanmoins une supplémentation postopératoire systématique en calcium et vitamine D est recommandée après sleeve gastrectomie pour atteindre des concentrations cibles en vitamine D d'environ 30g/l (75m mol/l) [295].

Dans la littérature, Peterli [220] rapporte à 24 mois un taux de déficit en vitamine D de 30,5%, alors que dans l'étude de Van Rutte [245] le taux de déficit en vitamine D était à 36%, Lanzarini [296] rapporte un taux de 41% de carence en vitamine D à 24 mois, dans une étude française menée par Lefebvre, le taux de déficit préopératoire en vitamine D était à 67,9% et baisse après sleeve gastrectomie, pris en charge par une supplémentation vitaminique systématique [297], donnée également confirmée par Darmon [298] qui publie un article rapportant un taux de déficit en vitamine D préopératoire de 25 à 70% et qui régresse après sleeve gastrectomie grâce à une supplémentation multi vitaminique, Pech [299] rapporte dans sa série une moyenne de carence en vitamine D à 24%.

Dans notre série, le taux de carence en vitamine D en préopératoire était à 86,9%, après chirurgie le taux de déficit était à 47,5%, nous avons noté une régression considérable du taux de déficit en vitamine D, grâce à une supplémentation en vitamine D et en calcium systématique après chirurgie, mais comparant ce taux aux données de la littérature, il reste un peu élevé, ceci s'explique par le mode de vie des patients, la mauvaise exposition au soleil et les habitudes vestimentaires de nos patients.

Tableau 66 : Taux de déficit en vitamine D, entre les résultats de notre série et les données de la littérature

Auteurs	Taux de carence en vit D
Peterli [220]	30,5%
Van Rutte [245]	36,0%
Lanzarini [296]	41,0%
Pech [299]	24,0%
Notre série	47,5%

4.8.3 Lithiase vésiculaire postopératoire :

L'obésité est un facteur de risque établi pour la formation de lithiase vésiculaire, de plus, une perte de poids rapide augmente la probabilité de développer des calculs vésiculaires, ainsi, les deux mécanismes contribuent aux complications biliaires après chirurgie bariatrique, la sleeve gastrectomie est la procédure bariatrique la plus couramment pratiquée dans le monde, néanmoins il existe une relative rareté des données publiées sur la sleeve gastrectomie et les calculs biliaires, la plupart des recherches provenant du bypass gastrique et l'anneau gastrique ajustable.

Certaines écoles recommandent une cholécystectomie prophylactique pendant la chirurgie, mais l'étude Raziel [190] conclut à l'inutilité d'une cholécystectomie concomitante à la sleeve gastrectomie en l'absence en calculs biliaires.

Peu d'études dans la littérature consacrées à l'incidence de la lithiase vésiculaire après sleeve gastrectomie, Li [300] apporte un taux de 5,7% de lithiase après sleeve gastrectomie, Moon [189] apporte un taux à 3,55%, dans notre étude, nous avons eu 6 patients qui ont présenté un calcul vésiculaire après chirurgie, ce qui correspond à 9,83% dont 03 asymptomatiques

4.8.4 L'excès de peau :

Parmi les inconvénients de sleeve gastrectomie et en particulier après une perte de poids importante, c'est le relâchement cutané et l'excès de peau au niveau de la taille, abdomen, la poitrine, le haut des bras, les cuisses et les fesses, beaucoup de patients ont eu recours à une chirurgie esthétique par des plasties du sein, des bras, cuisses et abdominoplastie, pour palier a une insatisfaction par rapport à l'image corporelle, toujours est-il que cette image du corps s'améliore après sleeve gastrectomie malgré l'excès de peau [301], Baillot publie dans un article paru en 2017 que la chirurgie bariatrique entraine un excès de peau chez plus de 70% des adultes, Giordano [302] rapporte dans sa série que 92,8% des sujets opérés signalent une redondance cutanée au niveau de l'abdomen, le haut du bras, les fesses et les cuisses, Biörserud [303] observe un taux de 78% d'excès de peau après chirurgie, Baillot [304]

note un excès de peau chez 76,9% de patients et Staalesen [305] apporte un taux de 91% chez l'homme et 67% chez la femme ayant déclaré avoir un corps peu attrayant par rapport à l'excès de peau.

Notre étude sur 61 patients ayant subi une sleeve gastrectomie, nous avons noté 65,6% de patients ayant signalé un excès de peau au niveau de la région abdominale surtout, les seins, le haut des bras et des cuisses et les fesses, la plupart d'entre eux sont satisfaits des résultats de la chirurgie, mais négativement impacté par l'image du corps, cet impact reste tout de même négligeable par rapport aux résultats de la sleeve gastrectomie sur la perte de poids, le contrôle des comorbidités et la qualité de vie.

Tableau 67: Taux d'excès de peau après chirurgie entre données de la littérature et les données de notre série.

Auteurs	Pourcentage d'excès de peau
Giordano [302]	92,8%
Biorserud [303]	78,0%
Baillot [304]	76,9%
Staalesen [305]	91% H 67% F
Notre série	65,6%

4.9..Traitement complémentaire :

La chirurgie bariatrique, notamment la sleeve gastrectomie a prouvé son efficacité sur la perte rapide et durable du poids, ainsi que le contrôle des comorbidités, cependant les problèmes d'excès de peau après une perte de poids affecte l'image corporelle du patient, à mesure que la nombre de patient ayant subi une chirurgie bariatrique augmente, on s'attend à ce que davantage des patients se présentent pour des procédures de remodelage corporel après une perte de poids massive, en effet certains patients développent des plis cutanés excessif, ce qui peut provoquer des problèmes trophiques et infectieux, des problèmes de mobilité, une perception négative de l'image corporelle, une dysfonctionnement psychosocial et une dépression [306, 307], pour cette raison de nombreux patients après chirurgie bariatrique recherchent

une prise en charge chirurgicale de ce problème pénible par une chirurgie de remodelage corporel [308], dans une étude grecque publiée par Sioka en 2015, rapporte que 3,6% des patients après sleeve gastrectomie demande une chirurgie de remodelage du corps [309], classiquement les procédures de plasties corporelles comprennent la résection de la peau redondante et la graisse sous-cutanée dans diverses zones, y compris l'abdomen, la poitrine, le dos, les cuisses, les bras, les zones génitales et le visage [310].

Les interventions de remodelage corporel les plus courantes après chirurgie bariatrique sont la panniculectomie ou abdominoplastie [310], il a été rapporté que l'abdominoplastie peut améliorer la mobilité, réduire les complications des plis cutanés et améliorer le fonctionnement psychosocial [311].

Dans notre étude, nous avons eu 65,6% de patients qui ont présenté un excès de peau, 11,5% ont subi une chirurgie de remodelage corporel, ils ont tous subi une abdominoplastie, car la majorité des patients ont eu un excès de peau important et gênant au niveau de l'abdomen, cette incidence d'excès de peau dans la région abdominale est cohérente avec les résultats d'autres auteurs comme Aldaqal [311], Biörserud [312], Heddens [313] et kitzinger [314].

En conclusion, le développement d'une peau affaissée et redondante après une perte de poids massive après sleeve gastrectomie conduit à une insatisfaction par rapport à l'image corporelle, des troubles psychologiques et fonctionnels, par conséquent la chirurgie de remodelage corporel est nécessaire dans la gestion post-chirurgie bariatrique

4.10 Echec de la chirurgie et conversion de la procédure :

La sleeve gastrectomie devient une procédure bariatrique très courante, sur la base de plusieurs avantages qu'elle présente par rapport aux autres procédures plus complexes, elle est associée à une perte de poids acceptable et un bon contrôle des comorbidités, cependant, dans le suivi de la sleeve gastrectomie à moyen ou à long terme une perte de poids insuffisante, une reprise de poids, complications fonctionnelles ou un reflux gastro œsophagien

(RGO) invalident peuvent être observé et nécessitent d'autres interventions chirurgicales, telles que la resleeve, le bypass en Oméga ou le bypass gastrique en Y.

Un échec de la sleeve gastrectomie est défini par un pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) inférieur à 50% défini également par un RGO invalident et rebelle au traitement médical ou par des troubles fonctionnelles en rapport avec une poche résiduelle nécessitant une resleeve gastrectomie et pour les mauvaises résultats en rapport avec la dilatation du tube gastrique.

Dans notre série, nous avons eu 8,2% des patients qui ont eu un pourcentage de perte d'excès de poids (% PEP) inférieur à 50%, ce qui correspond à 05 patients, dont deux patients qui ont noté une reprise de poids à 24 mois alors que la perte de poids à 03, 06 et 12 mois était satisfaisante, 03 patients ont d'emblée présenté une insuffisance de perte de poids, nous avons eu également 05 RGO (8,2%) dont 01 RGO invalident et rebelle au traitement médical, pour ces résultats, nous avons eu recours à des procédures bariatriques complémentaires, à savoir une resleeve gastrectomie pour une poche gastrique résiduelle au niveau de la partie haute du tube gastrique et qui était responsable des vomissements incoercibles, ce qui correspond à 1,6%, nous avons réalisé 02 conversions en bypass en Y , ce qui correspond à 3,3%, dont une pour insuffisance de perte de poids et la deuxième pour un RGO invalident, et enfin une conversion en bypass en Oméga pour une reprise de poids après sleeve gastrectomie, donc nous avons eu un total de 4 ré-interventions pour échec de la sleeve gastrectomie avec un taux de 6,6%.

Dans la littérature, plusieurs études ont rapporté des conversions de la sleeve gastrectomie soit en bypass en Y ou en Oméga ou bien même une resleeve gastrectomie ou un duodénal switch, en effet Baltazar [178] a rapporté un taux de ré opération de 3,2% tous pour une insuffisance de perte de poids, Moon [271] rapporte un taux de 0,7% de ré-intervention, également pour perte de poids insuffisante, Hamoui [244] et Himpens [134] ont eu 5% de taux de conversion de la sleeve gastrectomie en duodénal switch, les deux pour un mauvais résultat sur la perte de poids, Basso [173], rapporte un taux de ré-

opération de 9,6% pour insuffisance de perte de poids, Diamantis [194] a noté un taux de ré-intervention de 12% converti en bypass gastrique en Y pour perte de poids insuffisante, Weiner [288] a rapporté un taux de ré-opération de 13,3%, il note une conversion en bypass en Y ou resleeve gastrectomie, Langer dans une étude publiée en 2006, rapporte un taux de 8,6% de ré-opération et dans une autre étude publiée en 2010, il rapporte un taux ré-intervention de 11%, le motif de conversion était une perte de poids insuffisante pour 05 patients et un RGO pour 03 patients [315], Kasama [316] rapporte un taux conversion en bypass en Y ou en duodénal switch dans 8,6% des cas, Bohdjalian [317] rapporte un taux de conversion de 15,4% en bypass gastrique en Y, dans une étude publiée en 2009 par Uglioni [318] et qui fait l'objet d'un taux de ré-opération de 7%, Lacy [233] réalisé 0,7% de ré-opération essentiellement pour RGO rebelle au traitement médical.

Tableau 68: Conversion de la sleeve gastrectomie, après échec, % PEP : pourcentage de perte d'excès de poids

Auteurs	Taux de ré-opération	Motif	Procédures
Baltasar [178]	3,2%	% PEP < 50%	DS
Moon [271]	0,7%	% PEP < 50%	DS
Hamoui [244]	5,1%	% PEP < 50%	DS
Himpens [134]	5,0%	% PEP < 50%	DS
Basso [173]	9,6%	% PEP < 50%	DS
Diamantis [194]	12,0%	% PEP < 50%	By-pass
Weiner [288]	13,3%	-	Resleeve by-pass
Langer [315]	11,0%	% PEP < 50% RGO	By-pass
Kasama [316]	8,6%	% PEP < 50% Sténose	By-pass
Bohdjalian [317]	15,4%	% PEP < 50% RGO	By-pass
Uglioni [318]	7,0%	% PEP < 50%	DS
Lacy [233]	0,7%	RGO	By-pass
Nocca [139]	1,8%	% PEP < 50%	By-pass DS
Yang [319]	4,3%	% PEP < 50% Sténose	By-pass
Notre série	6,6%	% PEP < 50% RGO poche résiduelle	By-pass resleeve

Les résultats de notre série, en matière de changement de procédures après échec de la sleeve gastrectomie, sont en cohérence avec les données de la

littérature, chez tous les patients qui ont reçu un changement de procédure, les résultats étaient très satisfaisants, la patiente chez qui nous avons réalisé une resleeve pour poche gastrique proximale résiduelle ne présentait plus de vomissement après la reprise, une perte de poids assez rapide chez les patients repris pour mauvais résultats sur le poids perdu après sleeve gastrectomie et enfin une régression des signes cliniques en rapport avec le RGO chez la seule patiente reprise pour RGO invalident et chez qui nous avons réalisé un bypass gastrique.

La conversion de la sleeve gastrectomie en bypass gastrique en Y ou Oméga parait un traitement efficace pour une perte de poids insuffisante ou reprise de poids, ainsi que les symptômes d'un RGO invalident et rebelle au traitement médical après sleeve, la resleeve gastrectomie peut être proposée pour le traitement d'une dilatation du tube gastrique ou des poches gastriques résiduelles.

5Conclusion

L'obésité morbide est actuellement considérée comme une pathologie à part entière, son impact est considérable tant sur le plan individuel du fait des pathologies chroniques auxquelles elle est associée, tel que le de diabète type2, l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, le syndrome d'apnée obstructive du sommeil et les problèmes articulaires dégénératifs, que sur le plan socio-économique par le surcout supplémentaire des dépenses de santé, la perte de productivité au travail, l'augmentation des incapacités professionnelles et les décès prématurés, en plus de la perte de l'estime de soi et le défaut d'insertion socioprofessionnelle qui ont un impact psychologique important.

Il est donc évident que les patients obèses doivent être particulièrement pris en charge d'une façon exhaustive et introduits dans un circuit thérapeutique bien codifié, en effet plusieurs thérapies ont été proposées pour traiter l'obésité morbide, l'approche la plus adéquate est la personnalisation des soins qui doit être multidisciplinaire et devrait idéalement inclure, un médecin, un nutritionniste et un psychologue, ce plateau propose aux patients obèses, des régimes amaigrissants associés à un encadrement diététique, cependant la plupart des régimes amaigrissants sont inefficaces à long terme et finissent par un gain de poids des fois plus important, en plus d'être risqués par les carences nutritionnelles qu'ils peuvent engendrer, il est également proposé une activité physique soutenue qui augmente les dépenses énergétiques et aide à la perte de poids et améliorer la santé générale.

Un support psychologique permet de comprendre l'origine de cette obésité et de redresser le comportement alimentaire, de composer avec le stress et de retrouver une estime de soi.

L'approche thérapeutique médicamenteuse propose certains médicaments qui peuvent induire une perte de poids comme l'Orlistat, qui est indiqué chez les sujets obèses qui présentent des facteurs de risque de la maladies cardiovasculaires, de diabète et d'hypertension artérielle, en revanche, on doit continuer à les prendre pour que leur effet demeure et ce traitement doit être associé à un régime strict en plus des contre-indications et des effets

secondaires qu'il comporte, toutes ces attitudes thérapeutiques n'ont pas prouvé leur efficacité ou leur effet reste insuffisant sur la perte de poids et le contrôle des comorbidités.

Seul Le traitement chirurgical a prouvé son efficacité dans le traitement de l'obésité et permet une perte de poids rapide et durable avec un contrôle des comorbidités et une amélioration de la qualité de vie, plusieurs techniques et procédures bariatriques ont été proposé, les plus utilisées sont la sleeve gastrectomie, le bypass gastrique et l'anneau gastrique ajustable, la chirurgie laparoscopique a participé largement dans le développement et la généralisation de la chirurgie bariatrique.

Les différentes procédures bariatriques agissent soit par un effet restrictif ou mal absorptif, le rapport bénéfice risque des différentes techniques ne permet pas de démontrer la supériorité d'une technique par rapport à l'autre, cependant la complexité de la technique chirurgicale, la gravité de la morbidité postopératoire, la perte de poids attendue, le retentissement nutritionnel et le taux mortalité conditionnent le choix de la procédure, la sleeve gastrectomie semble être la procédure qui offre le moins de complexité technique avec d'excellents résultats sur la perte de poids et le contrôle des comorbidités, et moins de morbidité et de mortalité postopératoires, elle comporte également moins de carence alimentaire et vitaminique par rapport au bypass gastrique.

La préparation de nos patients a répondu à un protocole bien codifié avec une prise en charge multidisciplinaire, le chirurgien représente le premier maillon de la chaîne, il doit d'abord choisir la bonne indication selon les recommandations de la haute autorité de santé et de la bonne pratique de la chirurgie bariatrique, en effet la chirurgie peut être envisagée chez les patients obèses avec un IMC supérieur ou égal à 40 kg/m² ou un IMC supérieur ou égal à 35 kg/m² associé à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée par la chirurgie, la chirurgie doit être envisagée en deuxième intention après un échec d'un traitement médical, nutritionnel et diététique bien conduit pendant 6 à 12 mois, absence d'une pathologie grave mettent en jeu le pronostic vital à court ou à moyen terme, absence d'une pathologie

psychiatrique grave, chez un patient bien informé, ayant compris et accepté la nécessité d'un suivi à long terme, le patient doit avoir un risque chirurgical acceptable; le protocole de préparation comporte une évaluation endocrinienne, respiratoire, métabolique, cardiaque, stomatologique, biologique, endoscopique, psychologique et anesthésique, l'indication chirurgicale et la programmation doivent être prise dans une réunion de concertation multidisciplinaire.

Nos patients ont tous eu un régime sans résidu et à base d'oméga 3 au moins quatre semaines avant la chirurgie pour réduire la taille du foie, ce qui facilite le geste chirurgical, nous avons réalisé toutes nos sleeve gastrectomie sous anesthésie générale, décubitus dorsal, intubation endotrachéale et par voie laparoscopique, nous avons toujours utilisé cinq trocarts, ce qui semble suffisant d'après notre étude, bien que d'autres chirurgiens utilisent moins de cinq trocarts ou plus, nous estimons que l'utilisation de cinq trocarts offre un réel apport pour l'exposition, l'ergonomie et la facilité du geste.

Notre intervention commence par la gastrolyse qui débute au niveau de la terminaison de la patte-d'oie, à 6 ou 7 cm du pylore, de façon à conserver l'antre, d'autres chirurgiens commencent la gastrolyse à 2 cm en amont du pylore faisant ainsi une sleeve gastrectomie sans conservation de l'antre, aucune étude n'a démontré la supériorité d'une façon par rapport à l'autre, sauf qu'on laissant l'antre diminuerait la pression au niveau du tube gastrique, ce qui éviterait l'apparition de fistule au niveau de la tranche de section gastrique, la gastrolyse se poursuit jusqu'à l'angle de His, de façon à avoir une poche gastrique complètement libre de ses attaches, la principale précaution dans ce temps opératoire est de ne pas léser la rate et les vaisseaux courts de l'estomac, en plaçant une compresse contre la rate pour la protéger et en exposant correctement la grande courbure à ce niveau pour une ligature section sécurisée des vaisseaux. L'utilisation de l'ultracision ou le Ligasure permet une dissection fine et sûre avec peu d'incidents hémorragiques, ces moyens énergétiques nous ont fourni une aide précieuse ressentie dans la durée opératoire et la morbidité postopératoire, les pinces d'autosuture endo-

GIA est Echelon, permettent un agrafage section sécurisé, étanche et fiable, leur apport était considérable en matière de sécurité et de rapidité du geste.

Nous n'avons pas eu particulièrement de difficultés opératoires, hormis quelques-unes en rapport avec une anatomie difficile chez l'homme et surtout en début d'expérience.

Nous avons eu peu de complications postopératoires avec un taux de fistule et d'hémorragies très acceptable, une seule fistule dans notre série a été notée, traitée par voie endoscopique, ce taux de morbidité réduit est en rapport avec un choix judicieux du patient, la bonne indication de la procédure, la bonne préparation préopératoire et surtout une bonne expertise chirurgicale.

Certaines complications postopératoires tel que le reflux gastro-oesophagien de novo ou persistant après la sleeve gastrectomie doivent faire l'objet d'études ultérieures.

Les bénéfices de la sleeve gastrectomie était ressentie à court et à moyen terme sur la perte de poids qui était très satisfaisante, un excellent contrôle des comorbidités et une amélioration considérable de la qualité de vie, tel que décrit par la majorité des études dans la littérature, auxquels s'ajoutent les avantages de la chirurgie laparoscopique à savoir la réduction de la durée opératoire, moins de séjour hospitalier, reprise précoce de l'alimentation.

Les mauvais résultats dans notre série étaient en rapport avec une perte de poids insuffisante ou un regain de poids, et un mauvais contrôle des comorbidités, sauf que leur taux était très réduit ce qui réconforte notre travail.

Notre étude a confirmé notre hypothèse et nos objectifs de départ, en précisant que la sleeve gastrectomie laparoscopique est une technique tout à fait faisable, réalisable et reproductible dans notre environnement, elle est aussi sure que les différentes procédures réalisées dans les centres de chirurgie bariatrique partout dans le monde, avec des résultats très acceptables et encourageants par rapport aux différentes séries de la littérature.

Selon notre étude, la sleeve gastrectomie laparoscopique a été rapidement maîtrisée avec une courbe d'apprentissage assez courte du faite d'un compagnonnage par des experts de renommée mondiale, cependant nous estimons que l'apprentissage de la sleeve gastrectomie chez les étudiants en chirurgie semble difficile et doit être réservé aux chirurgiens confirmés, s'intéressant à la chirurgie bariatrique et exerçant dans le secteur publique ou privé, dans des structures hospitalières, au sein d'une équipe multidisciplinaire avec un plateau technique adéquat et doté d'équipement et consommable nécessaire à ce type de chirurgie.

1. Sfeir, N., et al., *Obésité et chirurgie bariatrique chez l'adolescent.* Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence, 2021. **69**(4): p. 199-204.
2. Purnell, J.Q., *Definitions, classification, and epidemiology of obesity.* Endotext [Internet], 2018.
3. Leiter, L.A., *Obesity: overview of pathogenesis and treatment.* Canadian journal of physiology and pharmacology, 1986. **64**(6): p. 814-817.
4. Schernthaner, G. and J.M. Morton, *Bariatric surgery in patients with morbid obesity and type 2 diabetes.* Diabetes care, 2008. **31**(Supplement 2): p. S297-S302.
5. Genser, L., et al., *La sleeve gastrectomie: technique et astuces.* Obésité, 2017. **12**(2): p. 155.
6. Mognol, P. and J. Marmuse, *Sleeve gastrectomie: une nouvelle intervention en chirurgie bariatrique.* Journal de Chirurgie, 2007. **144**(4): p. 293-296.
7. de Santé, H.A., *Surpoids et obésité de l'adulte: prise en charge médicale de premier recours.[en ligne] Recommandations pour la pratique clinique; 2011.* consulté le, 2014. **10**(4).
8. Basdevant, A. *Obésité: épidémiologie et santé publique*. in *Annales d'endocrinologie*. 2000.
9. Ghachem, A., *Obésité, facteurs de risque et complications cardiométaboliques chez les personnes âgées de 50 ans et plus: Mieux comprendre pour mieux intervenir.* 2018.
10. Lemieux, S., et al., *Sex differences in the relation of visceral adipose tissue accumulation to total body fatness.* The American journal of clinical nutrition, 1993. **58**(4): p. 463-467.
11. Merrouche, M. and B. Coffin, *Obésité: prise en charge, indications et méthodes du traitement endoscopique et chirurgical.* EMC-Hépato-Gastroenterologie, 2005. **2**(3): p. 189-200.
12. Luca, F. and J.-L. Schlienger, *Mesure du périmètre abdominal.* Médecine des maladies métaboliques, 2010. **4**(1): p. 55-58.
13. Samper-Ternent, R. and S. Al Snih, *Obesity in older adults: epidemiology and implications for disability and disease.* Reviews in clinical gerontology, 2012. **22**(1): p. 10-34.

14. VanItallie, T.B., *Worldwide epidemiology of obesity.* Pharmacoeconomics, 1994. **5**(1): p. 1-7.

15. Julia, C. and S. Hercberg, *Épidémiologie de l'obésité en France.* Revue du Rhumatisme Monographies, 2016. **83**(1): p. 2-5.

16. ObEpi, E., *Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité.* Une enquête Inserm/Kantar Health/Roche. http://www. roche. fr/content/dam/corporate/roche_fr/doc/obepi_2012. pdf, 2012.

17. Baskin, M., *ard J, Franklin F, allison DB, 2005 Prevalence of obesity in the united States.* Obesity reviews. **6**(1): p. 5-7.

18. Wang, H., et al., *Epidemiology of general obesity, abdominal obesity and related risk factors in urban adults from 33 communities of Northeast China: the CHPSNE study.* BMC public health, 2012. **12**(1): p. 1-10.

19. Laederach, K., et al., *Consensus du traitement de l'obésité 2016*.

20. Leila, H., et al., *Déterminants sociaux de la santé cardiovasculaire chez les femmes oranaises (Etude ISOR).* Journal de la Faculté de Médecine, 2017. **1**(2): p. 169-175.

21. Houti, L., et al., *Obésité, activité physique et habitudes nutritionnelles dans la population urbaine de l'Ouest Algérien.* Nutrition Clinique et Métabolisme, 2018. **32**(4): p. 308.

22. Ndiaye, M., *Obésité en Afrique: définitions et épidémiologie.* Journal Africain d'Hépato-Gastroentérologie, 2007. **1**(1): p. 71-75.

23. Faucher, P. and C. Poitou, *Physiopathologie de l'obésité.* Revue du Rhumatisme Monographies, 2016. **83**(1): p. 6-12.

24. Bennett, H., *Do Genes Dictate Your Health?*

25. O'Rahilly, S., *Human genetics illuminates the paths to metabolic disease.* Nature, 2009. **462**(7271): p. 307-314.

26. Coll, A.P., et al., *Proopiomelanocortin and energy balance: insights from human and murine genetics.* The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2004. **89**(6): p. 2557-2562.

27. Shapira, N., et al., *Satiety dysfunction in Prader-Willi syndrome demonstrated by fMRI.* Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 2005. **76**(2): p. 260-262.

28. Ogden, C., et al., *The epidemiology of obesity. Gastroenterology.* 2007.

29. Vega, G., *Obesity and the metabolic syndrome.* Minerva endocrinologica, 2004. **29**(2): p. 47-54.

30. Katzmarzyk, P.T., et al., *The importance of waist circumference in the definition of metabolic syndrome: prospective analyses of mortality in men.* Diabetes care, 2006. **29**(2): p. 404-409.

31. Scheen, A., *Le syndrome métabolique: physiopathologie et traitement.* Athérosclérose, athérothrombose, 2006: p. 162-190.

32. Pathak, A., et al., *Obésité et hypertension artérielle: épidémiologie, physiopathologie et prise en charge.* mt cardio, 2007. **3**(3): p. 169-177.

33. Kurukulasuriya, L.R., et al., *Hypertension in obesity.* Endocrinology and metabolism clinics of North America, 2008. **37**(3): p. 647-662.

34. Scheen, A.J., *From obesity to diabetes: why, when and who?* Acta Clinica Belgica, 2000. **55**(1): p. 9-15.

35. Rorive, M., et al., *Obesite et diabete de type 2.* Revue médicale de liège, 2005. **60**(5-6): p. 374-82.

36. McCarthy, M.I., *Genomics, type 2 diabetes, and obesity.* New England Journal of Medicine, 2010. **363**(24): p. 2339-2350.

37. Franssen, R., et al., *Obesity and dyslipidemia.* Medical Clinics of North America, 2011. **95**(5): p. 893-902.

38. Farnier, M., *Dyslipidemia and abdominal obesity: mechanisms and characteristics (Part I).* Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux, 2007. **100**(12): p. 979-984.

39. De Jong, A., et al., *Prise en charge périopératoire du syndrome d'apnées du sommeil chez le sujet obèse.* Obésité, 2015. **10**(3): p. 182-192.

40. Buchwald, H., et al., *Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis.* Surgery, 2007. **142**(4): p. 621-635.

41. Patel, S.R., *Shared genetic risk factors for obstructive sleep apnea and obesity.* Journal of Applied Physiology, 2005. **99**(4): p. 1600-1606.

42. Glazer, S.A., et al., *The evaluation of screening questionnaires for obstructive sleep apnea to identify high-risk obese patients undergoing bariatric surgery.* Obesity Surgery, 2018. **28**(11): p. 3544-3552.

43. Paul, C. and F. Friedenberg, *Obesity and GERD.* Gastroenterol Clin, 2014. **43**: p. 161-173.

44. Emerenziani, S., et al., *Gastro-esophageal reflux disease and obesity, where is the link?* World Journal of Gastroenterology: WJG, 2013. **19**(39): p. 6536.

45. Schlienger, J.-L., *Conséquences pathologiques de l'obésité.* La Presse Médicale, 2010. **39**(9): p. 913-920.

46. Utzschneider, K.M. and S.E. Kahn, *The role of insulin resistance in nonalcoholic fatty liver disease.* The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2006. **91**(12): p. 4753-4761.

47. O'connor, B., B. Kathamna, and A. Tavill, *Nonalcoholic fatty liver (NASH syndrome).* The Gastroenterologist, 1997. **5**(4): p. 316-329.

48. Cassard-Doulcier, A.-M. and G. Perlemuter, *Inflammation hépatique liée à l'obésité (NASH).* Cahiers de nutrition et de diététique, 2011. **46**(5): p. 240-246.

49. Erlinger, S., *Gallstones in obesity and weight loss.* European journal of gastroenterology & hepatology, 2000. **12**(12): p. 1347-1352.

50. Liu, B., et al., *Relationship of height, weight and body mass index to the risk of hip and knee replacements in middle-aged women.* Rheumatology, 2007. **46**(5): p. 861-867.

51. Anandacoomarasamy, A., M. Fransen, and L. March, *Obesity and the musculoskeletal system.* Current opinion in rheumatology, 2009. **21**(1): p. 71-77.

52. Berenbaum, F., F. Eymard, and X. Houard, *Osteoarthritis, inflammation and obesity.* Current opinion in rheumatology, 2013. **25**(1): p. 114-118.

53. Göstl, K., A. Obermayer, and M. Hirschl, *Pathogenesis of chronic venous insufficiency by obesity.* Phlebologie, 2009. **38**(03): p. 108-113.

54. Padberg Jr, F., et al., *Does severe venous insufficiency have a different etiology in the morbidly obese? Is it venous?* Journal of vascular surgery, 2003. **37**(1): p. 79-85.

55. Stein, P.D., A. Beemath, and R.E. Olson, *Obesity as a risk factor in venous thromboembolism.* The American journal of medicine, 2005. **118**(9): p. 978-980.

56. Eichinger, S., et al., *Overweight, obesity, and the risk of recurrent venous thromboembolism.* Archives of internal medicine, 2008. **168**(15): p. 1678-1683.

57. Gregson, J., et al., *Cardiovascular risk factors associated with venous thromboembolism.* JAMA cardiology, 2019. **4**(2): p. 163-173.

58. Wu, C., et al., *Association of high body mass index with development of interstitial fibrosis in patients with IgA nephropathy.* BMC nephrology, 2018. **19**(1): p. 1-10.

59. Bonnet, F., et al., *Excessive body weight as a new independent risk factor for clinical and pathological progression in primary IgA nephritis.* American journal of kidney diseases, 2001. **37**(4): p. 720-727.

60. Bart, S., et al., *Incontinence urinaire d'effort et obésité.* Progrès en urologie, 2008. **18**(8): p. 493-498.

61. Ciangura, C. and C. Poitou-Bernert, *Complications des obésités.* EMC-Endocrinol-Nutr. Janv, 2011. **8**(1): p. 1-12.

62. Scheinfeld, N.S., *Obesity and dermatology.* Clinics in dermatology, 2004. **22**(4): p. 303-309.

63. Stroup, S.P., et al., *Effect of obesity on prostate-specific antigen recurrence after radiation therapy for localized prostate cancer as measured by the 2006 Radiation Therapy Oncology Group-American Society for Therapeutic Radiation and Oncology (RTOG-ASTRO) Phoenix consensus definition.* Cancer, 2007. **110**(5): p. 1003-1009.

64. Avgerinos, K.I., et al., *Obesity and cancer risk: Emerging biological mechanisms and perspectives.* Metabolism, 2019. **92**: p. 121-135.

65. Wooley, O.W. and S.C. Wooley, *The experimental psychology of obesity*, in *Obesity: Its pathogenesis and management*1975, Springer. p. 93-121.

66. Solomon, C.G. and J.E. Manson, *Obesity and mortality: a review of the epidemiologic data.* The American journal of clinical nutrition, 1997. **66**(4): p. 1044S-1050S.

67. Kopelman, P. and C. Grace, *New thoughts on managing obesity.* Gut, 2004. **53**(7): p. 1044-1053.

68. Organization, W.H., *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* 2000.

69. Quilliot, D., et al., *Prise en charge de l'obésité de l'adulte.* La Presse Médicale, 2010. **39**(9): p. 930-944.

70. Heart, N., et al., *The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults*2000: The Institute.

71. Tsigos, C., et al., *Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines.* Obesity facts, 2008. **1**(2): p. 106-116.

72. Bernhardt, P., et al., *Laboratory parameters in lean NAFLD: comparison of subjects with lean NAFLD with obese subjects without hepatic steatosis.* BMC research notes, 2018. **11**(1): p. 1-8.

73. Suh, S.H., et al., *Chronic kidney disease attenuates the impact of obesity on quality of life.* Scientific reports, 2020. **10**(1): p. 1-11.

74. Bray, G.A., et al., *Management of obesity.* The Lancet, 2016. **387**(10031): p. 1947-1956.

75. Ryan, D.H., *Guidelines for obesity management.* Endocrinol Metab Clin North Am, 2016. **45**(3): p. 501-10.

76. Millen, B.E., et al., *The 2015 dietary guidelines advisory committee scientific report: development and major conclusions.* Advances in nutrition, 2016. **7**(3): p. 438-444.

77. Pirozzo, S.L., et al., *Advice on low-fat diets for obesity.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 2002(2).

78. Delzenne, N.M. and P.D. Cani, *Modulation nutritionnelle de la flore intestinale: une nouvelle approche diététique dans la prise en charge de l'obésité?* Cahiers de nutrition et de diététique, 2009. **44**(1): p. 42-46.

79. Mendelson, M., et al., *Activité physique dans la prise en charge de l'obésité: effets bénéfiques et modalités pratiques.* Obésité, 2012. **7**(3): p. 160-168.

80. Kushner, R.F. and D.H. Ryan, *Assessment and lifestyle management of patients with obesity: clinical recommendations from systematic reviews.* Jama, 2014. **312**(9): p. 943-952.

81. Appart, A., D. Tordeurs, and C. Reynaert, *La prise en charge du patient obese: aspects psychologiques.* Louvain médical, 2007. **126**(5): p. 153.

82. Tonstad, S., et al., *Medical management of obesity in Scandinavia 2016.* Obesity Medicine, 2016. **1**: p. 38-44.

83. Carvajal, R., et al., *Managing obesity in primary care practice: a narrative review.* Annals of the New York Academy of Sciences, 2013. **1281**(1): p. 191.

84. Moshiri, M., et al., *Evolution of bariatric surgery: a historical perspective.* American Journal of Roentgenology, 2013. **201**(1): p. W40-W48.

85. Hopkins, K. and E. Lehmann, *Successful medical treatment of obesity in 10th century Spain.* Lancet (London, England), 1995. **346**(8972): p. 452-452.

86. Faria, G.R., *A brief history of bariatric surgery.* Porto Biomedical Journal, 2017. **2**(3): p. 90-92.

87. Mason, E.E. and C. Ito, *Gastric bypass.* Annals of surgery, 1969. **170**(3): p. 329.

88. Fobi, M.A. and A.W. Fleming, *Vertical banded gastroplasty vs gastric bypass in the treatment of obesity.* Journal of the National medical Association, 1986. **78**(11): p. 1091.

89. Rutledge, R., *The mini-gastric bypass: experience with the first 1,274 cases.* Obesity Surgery, 2001. **11**(3): p. 276-280.

90. Favretti, F., et al., *Laparoscopic banding: selection and technique in 830 patients.* Obesity Surgery, 2002. **12**(3): p. 385-390.

91. Pierre, K., *Anatomie clinique 3ème édition.* Tome 3: Thorax et abdomen, 2009: p. 25-33.

92. Di Lorenzo, N., et al., *Clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP.* Surgical endoscopy, 2020. **34**(6): p. 2332-2358.

93. DuCoin, C., R.L. Moore, and D.A. Provost, *Indications and contraindications for bariatric surgery*, in *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery*2020, Springer. p. 77-81.

94. Ciangura, C., D. Nocca, and V. Lindecker, *Recommandations de bonnes pratiques pour la chirurgie de l'obésité.* La Presse Médicale, 2010. **39**(9): p. 953-959.

95. Laville, M., et al., *Recommendations regarding obesity surgery.* Obesity Surgery, 2005. **15**(10): p. 1476-1480.

96. Tholey, R.M. and D.S. Tichansky, *Preoperative Care of the Bariatric Patient*, in *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery*2020, Springer. p. 83-88.

97. Zoumenou, E. and J.-É. Bazin, *Prise en charge anesthésique des patients obèses soumis à une chirurgie bariatrique.* Le Praticien en anesthésie réanimation, 2011. **15**(2): p. 62-68.

98. Bernard, F., *L'opéré bariatrique dans son contexte: l'anesthésie-réanimation*, in *Chirurgie de l'obésité*2009, Springer. p. 179-183.

99. Angrisani, L., *2014: the year of the sleeve supremacy.* Obesity Surgery, 2017. **27**(6): p. 1626.

100. Blanc, P., et al., *Court-circuit gastrique par cœlioscopie avec anse en Y précolique, antégastrique et anastomose gastrojéjunale manuelle: trucs et astuces.* J Cœlio Chir, 2013. **85**: p. 48-54.

101. Lasnibat, J.P., et al., *Sleeve gastrectomy and fundoplication as a single procedure in patients with obesity and gastroesophageal reflux.* ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), 2017. **30**: p. 216-221.

102. Genser, L., et al., *Le bypass gastrique Roux-en-Y pré-colique avec anastomose gastro-jéjunale linéaire postérieure: technique et astuces.* Obésité, 2017. **12**(3): p. 222-226.

103. Barros, F. and R. Schneider, *Complications chirurgicales du by-pass gastrique dans les hôpitaux Neuchâtelois (Suisse).* Obésité, 2014. **9**(2): p. 138-144.

104. Suter, M. and V. Giusti, *Chirurgie bariatrique en 2013: principes, avantages et inconvénients des interventions a disposition [Bariatric surgery in 2013: principles, advantages and disadvantages of the available procedures].* Revue Médicale Suisse, 2013. **9**(379).

105. Gasteyger, C. and V. Giusti, *Le suivi nutritionnel après bypass gastrique.* Revue Médicale Suisse, 2006. **59**: p. 844.

106. Marceau, P., et al., *Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy.* Obesity Surgery, 1993. **3**(1): p. 29-35.

107. Zundel, N., J.D. Hernandez R, and M. Gagner, *Laparoscopic sleeve gastrectomy: technique and outcomes*, in *The ASMBS textbook of bariatric surgery*2020, Springer. p. 149-159.

108. Thereaux, J., et al., *Chirurgie bariatrique: techniques chirurgicales et leurs complications.* La Presse Médicale, 2010. **39**(9): p. 945-952.

109. Souche, R., et al., *Complications de la chirurgie de l'obésité.* La Presse Médicale, 2018. **47**(5): p. 464-470.

110. Ferrer-Márquez, M., R. Belda-Lozano, and M. Ferrer-Ayza, *Technical controversies in laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2012. **22**(1): p. 182-187.

111. Bellanger, D.E. and F.L. Greenway, *Laparoscopic sleeve gastrectomy, 529 cases without a leak: short-term results and technical considerations.* Obesity Surgery, 2011. **21**(2): p. 146-150.

112. Funes, D.R., et al., *Physiological Mechanisms of Bariatric Procedures*, in *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery*2020, Springer. p. 61-76.

113. Nguyen, N.T. and C. Armstrong, *Management of gastrointestinal leaks and fistula.* The ASMBS textbook of bariatric surgery, 2015: p. 221-227.

114. Billy, H.T., M.M. Bashah, and R. Fairley, *Laparoscopic One Anastomosis Gastric Bypass: History of the Procedure Surgical Technique and Outcomes*, in *The ASMBS textbook of bariatric surgery*2020, Springer. p. 181-194.

115. De Luca, M., et al., *Gastric Banding*, in *Bariatric and Metabolic Surgery*2017, Springer. p. 31-40.

116. Scopinaro, N., G. Camerini, and F.S. Papadia, *Standard Biliopancreatic Diversion*, in *Bariatric and Metabolic Surgery*2017, Springer. p. 79-91.

117. Silecchia, G., M. Rizzello, and F. Abbatini, *Duodenal switch*, in *Bariatric and Metabolic Surgery*2017, Springer. p. 93-105.

118. Kumbhari, V., A. Oberbach, and A. Nimgaonkar, *Primary endoscopic therapies for obesity and metabolic diseases.* Current opinion in gastroenterology, 2015. **31**(5): p. 351-358.

119. Nguyen, N., et al., *The ASMBS textbook of bariatric surgery*2020: Springer.

120. Schirmer, B.D., *Laparoscopic bariatric surgery.* Surgical Clinics of North America, 2000. **80**(4): p. 1253-1267.

121. Peterli, R., et al., *Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: the SM-BOSS randomized clinical trial.* Jama, 2018. **319**(3): p. 255-265.

122. Salminen, P., et al., *Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss at 5 years among patients with*

morbid obesity: the SLEEVEPASS randomized clinical trial. Jama, 2018. **319**(3): p. 241-254.

123. Phan, H.-D., et al., *«3 es rencontres médecins-chirurgiens» sur la chirurgie de l'obésité» Chirurgie bariatrique: qu'est-ce qu'un échec?* Obésité, 2009. **4**(3): p. 158-162.

124. Karlsson, J., et al., *Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study.* International journal of obesity, 2007. **31**(8): p. 1248-1261.

125. Staley, S.J., *The Medical Treatment of Obesity: On the Page & in the Office.* 2021.

126. Foletto, M., et al., *Sleeve Revision and Conversion to Other Procedures*, in *Bariatric and Metabolic Surgery*2017, Springer. p. 143-149.

127. Henrique, J., L.F. Okida, and R. Aleman, *Emanuele Lo Menzo, Samuel Szomstein, and Raul J. Rosenthal.* Gastric Bypass: Bariatric and Metabolic Surgery Perspectives, 2020: p. 221.

128. Clavien, P.A., et al., *The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience.* Annals of surgery, 2009. **250**(2): p. 187-196.

129. Digestive, E.d.E., *Les Prothèses de L'œsophage en pathologies Malignes et Bénignes: a propos de 17 patients.*

130. Wang, X., et al., *Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy for weight loss and obesity-associated co-morbidities: a 3-year outcome from Mainland Chinese patients.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2016. **12**(7): p. 1305-1311.

131. Pok, E.-H., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy in Asia: long term outcome and revisional surgery.* Asian journal of surgery, 2016. **39**(1): p. 21-28.

132. Ramos, A.C., et al., *Medium-term follow-up results with laparoscopic sleeve gastrectomy.* ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), 2015. **28**: p. 61-64.

133. Chazelet, C., et al., *La gastrectomie longitudinale (sleeve gastrectomy) comme unique chirurgie bariatrique: résultats d'une étude rétrospective multicentrique de 446 patients.* Journal de Chirurgie, 2009. **146**(4): p. 368-372.

134. Himpens, J., J. Dobbeleir, and G. Peeters, *Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity.* Annals of surgery, 2010. **252**(2): p. 319-324.

135. Rebibo, L., et al., *Effect of perioperative management on short-term outcomes after sleeve gastrectomy: a 600-patient single-center cohort study.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2014. **10**(5): p. 853-858.

136. Cracco, A., et al., *Devenirs métabolique et nutritionnel à 1 an après Sleeve Gastrectomy: à propos de 80 patients.* Obésité, 2016. **11**(1): p. 34-38.

137. Falk, V., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy at a new bariatric surgery centre in Canada: 30-day complication rates using the Clavien–Dindo classification.* Canadian journal of surgery, 2016. **59**(2): p. 93.

138. Leykin, Y., et al., *Anesthetic management of morbidly obese and super-morbidly obese patients undergoing bariatric operations: hospital course and outcomes.* Obesity Surgery, 2006. **16**(12): p. 1563-1569.

139. Nocca, D., et al., *A prospective multicenter study of 163 sleeve gastrectomies: results at 1 and 2 years.* Obesity Surgery, 2008. **18**(5): p. 560-565.

140. Catheline, J.-M., et al., *Résultats à 5 ans révolus de la sleeve gastrectomie.* Journal de Chirurgie Viscérale, 2013. **150**(5): p. 336-342.

141. Szewczyk, T., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy–7 years of own experience.* Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques, 2014. **9**(3): p. 427.

142. Fuks, D., et al., *Results of laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective study in 135 patients with morbid obesity.* Surgery, 2009. **145**(1): p. 106-113.

143. Leivonen, M.K., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy in patients over 59 years: early recovery and 12-month follow-up.* Obesity Surgery, 2011. **21**(8): p. 1180-1187.

144. Mui, W.L.-M., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy in ethnic obese Chinese.* Obesity Surgery, 2008. **18**(12): p. 1571-1574.

145. Mognol, P., D. Chosidow, and J.-P. Marmuse, *Laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG): review of a new bariatric procedure and initial results.* Surgical technology international, 2006. **15**: p. 47-52.

146. Liu, S.Y.-W., et al., *Long-term results on weight loss and diabetes remission after laparoscopic sleeve gastrectomy for a morbidly obese Chinese population.* Obesity Surgery, 2015. **25**(10): p. 1901-1908.

147. Timsit, G. and H. Johanet, *Analyse des réclamations en chirurgie bariatrique entre 2010 et 2015.* Journal de Chirurgie Viscérale, 2019. **156**: p. S49-S54.

148. Cottam, D., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight-loss procedure for high-risk patients with morbid obesity.* Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques, 2006. **20**(6): p. 859-863.

149. Boza, C., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy as a stand-alone procedure for morbid obesity: report of 1,000 cases and 3-year follow-up.* Obesity Surgery, 2012. **22**(6): p. 866-871.

150. Quenot, C., *Antécédents psychotraumatiques et psychopathologie des patients obeses candidats à la chirurgie bariatrique*, 2012, Université de Lorraine.

151. Bonfa, F., et al., *Exploratory evaluation of an obese population seeking bariatric surgery in an Italian public service.* Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 2010. **15**(3): p. e119-e126.

152. Abry, F., et al., *Prévalence et caractéristiques des troubles psychiatriques chez les patients en situation d'obésité avant et un an après chirurgie bariatrique: relations avec l'évolution pondérale.* Obésité, 2020. **15**(3-4): p. 73-81.

153. Kalarchian, M.A., et al., *Psychiatric disorders among bariatric surgery candidates: relationship to obesity and functional health status.* American journal of Psychiatry, 2007. **164**(2): p. 328-334.

154. Chevreaud, A.C., *Chirurgie bariatrique et complications au CHU de Rouen: prévalence et recherche de facteurs de risque.* 2015.

155. Lakdawala, M.A., et al., *Comparison between the results of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in the Indian population: a retrospective 1 year study.* Obesity Surgery, 2010. **20**(1): p. 1-6.

156. Himpens, J., G. Dapri, and G.B. Cadière, *A prospective randomized study between laparoscopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years.* Obesity Surgery, 2006. **16**(11): p. 1450-1456.

157. Omana, J.J., et al., *Comparison of comorbidity resolution and improvement between laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic adjustable gastric banding.* Surgical endoscopy, 2010. **24**(10): p. 2513-2517.

158. Komaei, I., et al., *Gastric histopathologic findings in south Italian morbidly obese patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy: is histopathologic*

examination of all resected gastric specimens necessary? Obesity Surgery, 2020. **30**(4): p. 1339-1346.

159. Keren, D., et al., *Sleeve gastrectomy leads to Helicobacter pylori eradication.* Obesity Surgery, 2009. **19**(6): p. 751-756.
160. Rossetti, G., et al., *Does helicobacter pylori infection have influence on outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity?* International Journal of Surgery, 2014. **12**: p. S68-S71.
161. Shanti, H., et al., *Helicobacter pylori does not affect postoperative outcomes after sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2017. **27**(5): p. 1298-1301.
162. Deitel, M. and I. Petrov, *Incidence of symptomatic gallstones after bariatric operations.* Surgery, gynecology & obstetrics, 1987. **164**(6): p. 549-552.
163. De Oliveira, C.I.B., E.A. Chaim, and B.B. Da Silva, *Impact of rapid weight reduction on risk of cholelithiasis after bariatric surgery.* Obesity Surgery, 2003. **13**(4): p. 625-628.
164. Karcz, W.K., et al., *Influence of sleeve gastrectomy on NASH and type 2 diabetes mellitus.* Journal of obesity, 2011. **2011**.
165. Miñambres, I., et al., *The association of hypovitaminosis D with the metabolic syndrome is independent of the degree of obesity.* International Scholarly Research Notices, 2012. **2012**.
166. van Rutte, P.v., et al., *Nutrient deficiencies before and after sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2014. **24**(10): p. 1639-1646.
167. Ybarra, J., J. Sánchez-Hernández, and A. Pérez, *Hypovitaminosis D and morbid obesity.* Nursing Clinics, 2007. **42**(1): p. 19-27.
168. Leahy, I., et al., *Does the Current American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification Represent the Chronic Disease Burden in Children Undergoing General Anesthesia?* Anesthesia & Analgesia, 2019. **129**(4): p. 1175-1180.
169. Quilliot, D., et al., *Évaluation préopératoire des facteurs de risque de complications après chirurgie bariatrique.* Journal de Chirurgie Viscérale, 2018. **155**(3): p. 201-210.
170. Corminboeuf, Y., et al., *Towards bariatric surgery: taking your time preserves you from loosing your time.* Revue Médicale Suisse, 2017. **13**(555): p. 650-654.

171. Lee, C.M., P.T. Cirangle, and G.H. Jossart, *Vertical gastrectomy for morbid obesity in 216 patients: report of two-year results.* Surgical endoscopy, 2007. **21**(10): p. 1810-1816.

172. Regan, J., et al., *Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient.* Obesity Surgery, 2003. **13**(6): p. 861-864.

173. Basso, N., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy as first stage or definitive intent in 300 consecutive cases.* Surgical endoscopy, 2011. **25**(2): p. 444-449.

174. Dhahri, A., et al., *Sleeve gastrectomy: technique and results.* J Visc Surg, 2010. **147**(5 Suppl): p. e39-46.

175. Hasson, H., *A modified instrument and method for laparoscopy.* Am J Obstet Gynecol, 1971. **110**: p. 886-887.

176. Dingfelder, J., *Direct laparoscope trocar insertion without prior pneumoperitoneum.* The Journal of reproductive medicine, 1978. **21**(1): p. 45-47.

177. Palmer, R., *Safety in laparoscopy.* J Reprod Med, 1974. **13**: p. 1-5.

178. Baltasar, A., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy: a multi-purpose bariatric operation.* Obesity Surgery, 2005. **15**(8): p. 1124-1128.

179. Triantafyllidis, G., et al., *Anatomy and complications following laparoscopic sleeve gastrectomy: radiological evaluation and imaging pitfalls.* Obesity Surgery, 2011. **21**(4): p. 473-478.

180. Moy, J., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity.* The American Journal of Surgery, 2008. **196**(5): p. e56-e59.

181. Deitel, M., R.D. Crosby, and M. Gagner, *The first international consensus summit for sleeve gastrectomy (SG), New York City, October 25–27, 2007.* Obesity Surgery, 2008. **18**(5): p. 487-496.

182. Baltasar, A., et al., *Laparoscopic gastric sleeve, subtotal antrectomy and omentoplasty.* Obesity Surgery, 2015. **25**(1): p. 195-196.

183. Braghetto, I., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy: surgical technique, indications and clinical results.* Obesity Surgery, 2007. **17**(11): p. 1442-1450.

184. Roa, P.E., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy as treatment for morbid obesity: technique and short-term outcome.* Obesity Surgery, 2006. **16**(10): p. 1323-1326.

185. Kueper, M.A., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy: standardized technique of a potential stand-alone bariatric procedure in morbidly obese patients.* World journal of surgery, 2008. **32**(7): p. 1462-1465.

186. Siddiq, G., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy: to suture or not to suture staple line?* Cureus, 2018. **10**(7).

187. Dapri, G., G.B. Cadière, and J. Himpens, *Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy: prospective randomized clinical study comparing three different techniques.* Obesity Surgery, 2010. **20**(4): p. 462-467.

188. Wood, S.G., et al., *Safety of concomitant cholecystectomy with laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass: a MBSAQIP analysis.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2019. **15**(6): p. 864-870.

189. Moon, R.C., et al., *Comparison of cholecystectomy cases after Roux-en-Y gastric bypass, sleeve gastrectomy, and gastric banding.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2014. **10**(1): p. 64-68.

190. Raziel, A., et al., *Concomitant cholecystectomy during laparoscopic sleeve gastrectomy.* Surgical endoscopy, 2015. **29**(9): p. 2789-2793.

191. Blanc, P., et al., *Gastrectomie en manchon: trucs, astuces et controverses techniques.* Journal de coeliochirurgie, 2013. **86**: p. 11-17.

192. Silecchia, G., et al., *Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on co-morbidities in super-obese high-risk patients.* Obesity Surgery, 2006. **16**(9): p. 1138-1144.

193. Casella, G., et al., *Nonsurgical treatment of staple line leaks after laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2009. **19**(7): p. 821-826.

194. Diamantis, T., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity with intra-operative endoscopic guidance. Immediate peri-operative and 1-year results after 25 patients.* Obesity Surgery, 2010. **20**(8): p. 1164-1170.

195. HAMILA, F., et al., *SLEEVE GASTRECTOMIE: TECHNIQUE ET CONTROVERSES.*

196. Kasalicky, M., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy without an over-sewing of the staple line.* Obesity Surgery, 2008. **18**(10): p. 1257-1262.

197. Nocca, D. and L. Brunaud, *Complications de la chirurgie bariatrique: Rapport présenté au 118e Congrès français de chirurgie 2016*2016: Arnette-John Libbey Eurotext.

198. Plamper, A., et al., *Comparison of mini-gastric bypass with sleeve gastrectomy in a mainly super-obese patient group: first results.* Surgical endoscopy, 2017. **31**(3): p. 1156-1162.

199. Romano, L., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy: a role of inflammatory markers in the early detection of gastric leak.* Journal of minimal access surgery, 2021. **17**(3): p. 342.

200. Kılıç, Y., A. Bilir, and B. Badak, *Anesthesia management in laparoscopic sleeve gastrectomy: Outcomes of 81 patients.* 2020.

201. Fantola, G., et al., *Analyse du processus d'apprentissage de la gastrectomie longitudinale: courbe CUSUM de 100 patients consécutifs avec un an de suivi.* Journal de Chirurgie Viscérale, 2021. **158**(3): p. 216-221.

202. Prevot, F., et al., *Two lessons from a 5-year follow-up study of laparoscopic sleeve gastrectomy: persistent, relevant weight loss and a short surgical learning curve.* Surgery, 2014. **155**(2): p. 292-299.

203. Sánchez-Santos, R., et al., *Prognostic factors for morbimortality in sleeve gastrectomy. The importance of the learning curve. A Spanish-Portuguese multicenter study.* Obesity Surgery, 2016. **26**(12): p. 2829-2836.

204. Velotti, N., et al., *Comparison between LigaSure™ and Harmonic® in laparoscopic sleeve gastrectomy: a single-center experience on 422 patients.* Journal of obesity, 2019. **2019**.

205. Tsamis, D., et al., *Using Ligasure™ or Harmonic Ace® in laparoscopic sleeve gastrectomies? A prospective randomized study.* Obesity Surgery, 2015. **25**(8): p. 1454-1457.

206. Dakour-Aridi, H.N., et al., *Safety of concomitant cholecystectomy at the time of laparoscopic sleeve gastrectomy: analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2017. **13**(6): p. 934-941.

207. Coşkun, H., et al., *Is concomitant cholecystectomy with laparoscopic sleeve gastrectomy safe?* Turk J Gastroenterol, 2014. **25**(6): p. 624-627.

208. Pequignot, A., et al., *Is sleeve gastrectomy still contraindicated for patients aged≥ 60 years? A case-matched study with 24 months of follow-up.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2015. **11**(5): p. 1008-1013.

209. Sammour, T., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy as a single-stage bariatric procedure.* Obesity Surgery, 2010. **20**(3): p. 271-275.

210. De Angelis, F., et al., *Perioperative hemorrhagic complications after laparoscopic sleeve gastrectomy: four-year experience of a bariatric center of excellence.* Surgical endoscopy, 2017. **31**(9): p. 3547-3551.

211. Tabone, L., et al., *A488 The Use of a Pedometer to Objectively Measure Ambulation on Postoperative Day One after Bariatric Surgery.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2019. **15**(10): p. S203.

212. Chan, M.M., N. Hamza, and B.J. Ammori, *Duration of surgery independently influences risk of venous thromboembolism after laparoscopic bariatric surgery.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2013. **9**(1): p. 88-93.

213. Slim, K., *Fast-tracking en postopératoire: chasse aux sondes, marche et alimentation précoce.* Anesthésie & Réanimation, 2015. **1**(5): p. 429-434.

214. Sarkhosh, K., et al., *Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a surgeon's guide.* Canadian journal of surgery, 2013. **56**(5): p. 347.

215. Chivot, C., et al., *Sleeve gastrectomie: imagerie des aspects normaux et des complications gastro-intestinales postopératoires.* Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle, 2013. **94**(9): p. 835-846.

216. Werquin, C., et al., *Imagerie précoce de la réduction gastrique type gastrectomie en gouttière.* Journal de Radiologie, 2008. **89**(11): p. 1721-1728.

217. Dindo, D., N. Demartines, and P.-A. Clavien, *Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey.* Annals of surgery, 2004. **240**(2): p. 205.

218. Lemanu, D.P., et al., *Single-stage laparoscopic sleeve gastrectomy: safety and efficacy in the super-obese.* Journal of Surgical Research, 2012. **177**(1): p. 49-54.

219. Vidal, P., et al., *Laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy as a definitive surgical procedure for morbid obesity. Mid-term results.* Obesity Surgery, 2013. **23**(3): p. 292-299.

220. Peterli, R., et al., *Early results of the Swiss Multicentre Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS): a prospective randomized trial comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass.* Annals of surgery, 2013. **258**(5): p. 690.

221. Goitein, D., et al., *Assessment of perioperative complications following primary bariatric surgery according to the Clavien–Dindo classification: comparison of sleeve gastrectomy and Roux-Y gastric bypass.* Surgical endoscopy, 2016. **30**(1): p. 273-278.

222. Contival, N., et al., *Les complications de la chirurgie bariatrique à l'usage du chirurgien non bariatrique.* Journal de Chirurgie Viscérale, 2018. **155**(1): p. 25-39.

223. Srinivasa, S., et al., *Early and mid-term outcomes of single-stage laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2010. **20**(11): p. 1484-1490.

224. Armstrong, J. and S.P. O'Malley, *Outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity: a safe and effective procedure?* International Journal of Surgery, 2010. **8**(1): p. 69-71.

225. Frezza, E.E., et al., *Complications after sleeve gastrectomy for morbid obesity.* Obesity Surgery, 2009. **19**(6): p. 684-687.

226. Brethauer, S.A., J.P. Hammel, and P.R. Schauer, *Systematic review of sleeve gastrectomy as staging and primary bariatric procedure.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2009. **5**(4): p. 469-475.

227. Khoursheed, M., et al., *Postoperative bleeding and leakage after sleeve gastrectomy: a single-center experience.* Obesity Surgery, 2016. **26**(12): p. 2944-2951.

228. Lalor, P.F., et al., *Complications after laparoscopic sleeve gastrectomy.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2008. **4**(1): p. 33-38.

229. Márquez, M.F., et al., *Gastric leak after laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2010. **20**(9): p. 1306-1311.

230. Burgos, A.M., et al., *Gastric leak after laparoscopic-sleeve gastrectomy for obesity.* Obesity Surgery, 2009. **19**(12): p. 1672-1677.

231. De Dominicis, F., et al., *Traitement d'une fistule chronique post-sleeve gastrectomie par une anse en Y.* Journal de Chirurgie Viscérale, 2010. **147**(1): p. 71-74.

232. Sportes, A., et al., *Evaluation de l'efficacité du traitement endoscopique des fistules post sleeve gastrectomie en fonction de leur type radiologique.* Endoscopy, 2018. **50**(03): p. 000456.

233. Lacy, A., et al., *Revisional surgery after sleeve gastrectomy.* Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques, 2010. **20**(5): p. 351-356.

234. Moon, R.C., et al., *Management of staple line leaks following sleeve gastrectomy.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2015. **11**(1): p. 54-59.

235. Parikh, M., et al., *Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases.* Annals of surgery, 2013. **257**(2): p. 231-237.

236. Sakran, N., et al., *Gastric leaks after sleeve gastrectomy: a multicenter experience with 2,834 patients.* Surgical endoscopy, 2013. **27**(1): p. 240-245.

237. ElGeidie, A., et al., *The effect of residual gastric antrum size on the outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective randomized trial.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2015. **11**(5): p. 997-1003.

238. Pizza, F., et al., *Does antrum size matter in sleeve gastrectomy? A prospective randomized study.* Surgical endoscopy, 2021. **35**(7): p. 3524-3532.

239. Knapps, J., et al., *A systematic review of staple-line reinforcement in laparoscopic sleeve gastrectomy.* JSLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons, 2013. **17**(3): p. 390.

240. Moszkowicz, D., et al., *Sleeve gastrectomy severe complications: is it always a reasonable surgical option?* Obesity Surgery, 2013. **23**(5): p. 676-686.

241. Zacharoulis, D., et al., *Influence of the learning curve on safety and efficiency of laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2012. **22**(3): p. 411-415.

242. Spaniolas, K., et al., *Early morbidity and mortality of laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass in the elderly: a NSQIP analysis.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2014. **10**(4): p. 584-588.

243. Sánchez-Santos, R., et al., *Short-and mid-term outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity: the experience of the Spanish National Registry.* Obesity Surgery, 2009. **19**(9): p. 1203-1210.

244. Hamoui, N., et al., *Sleeve gastrectomy in the high-risk patient.* Obesity Surgery, 2006. **16**(11): p. 1445-1449.

245. Van Rutte, P., et al., *Outcome of sleeve gastrectomy as a primary bariatric procedure.* Journal of British Surgery, 2014. **101**(6): p. 661-668.

246. Vargas, G.P., G.A. Mendes, and R.D. Pinto, *Quality of life after vertical gastrectomy evaluated by the baros questionnaire.* ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), 2017. **30**: p. 248-251.

247. Catheline, J.-M., et al., *Weight loss after sleeve gastrectomy in super superobesity.* Journal of obesity, 2012. **2012**.

248. Berry, M.A., et al., *Sleeve gastrectomy outcomes in patients with BMI between 30 and 35–3 years of follow-up.* Obesity Surgery, 2018. **28**(3): p. 649-655.

249. Kowalewski, P.K., et al., *Long-term outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy—a single-center, retrospective study.* Obesity Surgery, 2018. **28**(1): p. 130-134.

250. Leyba, J.L., S.N. Aulestia, and S.N. Llopis, *Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of morbid obesity. A prospective study of 117 patients.* Obesity Surgery, 2011. **21**(2): p. 212-216.

251. Lee, S., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy: a novel procedure for weight loss.* Singapore medical journal, 2011. **52**(11): p. 794.

252. Noun, R., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy for mildly obese patients (body mass index of 30< 35 kg/m2): operative outcome and short-term results.* Journal of obesity, 2012. **2012**.

253. Zerrweck, C., et al., *Laparoscopic gastric bypass vs. sleeve gastrectomy in the super obese patient: early outcomes of an observational study.* Obesity Surgery, 2014. **24**(5): p. 712-717.

254. El Chaar, M., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a single center experience with 2 years follow-up.* Obesity Surgery, 2015. **25**(2): p. 254-262.

255. Ahluwalia, J.S., et al., *Comparative study between laparoscopic adjustable gastric banded plication and sleeve gastrectomy in moderate obesity—2 year results.* Obesity Surgery, 2016. **26**(3): p. 552-557.

256. Seki, Y., K. Kasama, and K. Hashimoto, *Long-term outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese Japanese patients.* Obesity Surgery, 2016. **26**(1): p. 138-145.

257. Gibson, S.C., P.A. Le Page, and C.J. Taylor, *Laparoscopic sleeve gastrectomy: review of 500 cases in single surgeon A ustralian practice.* ANZ journal of surgery, 2015. **85**(9): p. 673-677.

258. Sieber, P., et al., *Five-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2014. **10**(2): p. 243-249.

259. Paluszkiewicz, R., et al., *Prospective randomized clinical trial of laparoscopic sleeve gastrectomy versus open Roux-en-Y gastric bypass for the management of patients with morbid obesity.* Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques, 2012. **7**(4): p. 225.

260. Algooneh, A., et al., *Non-alcoholic fatty liver disease resolution following sleeve gastrectomy.* Surgical endoscopy, 2016. **30**(5): p. 1983-1987.

261. Durmush, E.K., G. Ermerak, and D. Durmush, *Short-term outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity: does staple line reinforcement matter?* Obesity Surgery, 2014. **24**(7): p. 1109-1116.

262. Ruiz-Tovar, J., et al., *Long-term weight and metabolic effects of laparoscopic sleeve gastrectomy calibrated with a 50-Fr Bougie.* Obesity Surgery, 2016. **26**(1): p. 32-37.

263. Albanopoulos, K., et al., *The impact of laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss and obesity-associated comorbidities: the results of 3 years of follow-up.* Surgical endoscopy, 2016. **30**(2): p. 699-705.

264. Park, J.Y. and Y.J. Kim, *Laparoscopic sleeve gastrectomy in obese Korean patients: up to 4-year follow-up in a single center.* Annals of surgical treatment and research, 2015. **88**(5): p. 246-252.

265. Ramalingam, G. and C.K.S. Anton, *Our 1-year experience in laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2011. **21**(12): p. 1828-1833.

266. Scotté, M., et al., *La perte d'excès de poids précoce à 3 mois après sleeve gastrectomy est-elle prédictive de la perte de poids à distance de la chirurgie?* Journal de Chirurgie Viscérale, 2014. **151**(4): p. A9.

267. Albeladi, B., C. Bourbao-Tournois, and N. Huten, *Short-and midterm results between laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of morbid obesity.* Journal of obesity, 2013. **2013**.

268. Huang, C.-K., et al., *Laparoscopic adjustable gastric banded plication: a case-matched comparative study with laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2013. **23**(8): p. 1319-1323.

269. Hirth, D.A., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy: long-term weight loss outcomes.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2015. **11**(5): p. 1004-1007.

270. Milone, L., V. Strong, and M. Gagner, *Laparoscopic sleeve gastrectomy is superior to endoscopic intragastric balloon as a first stage procedure for super-obese patients (BMI≥ 50).* Obesity Surgery, 2005. **15**(5): p. 612-617.

271. Han, S.M., W.W. Kim, and J.H. Oh, *Results of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) at 1 year in morbidly obese Korean patients.* Obesity Surgery, 2005. **15**(10): p. 1469-1475.

272. Zachariah, S.K., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: 5 years experience from an Asian center of excellence.* Obesity Surgery, 2013. **23**(7): p. 939-946.

273. Våge, V., et al., *Changes in obesity-related diseases and biochemical variables after laparoscopic sleeve gastrectomy: a two-year follow-up study.* BMC surgery, 2014. **14**(1): p. 1-6.

274. Vilallonga, R., et al., *Robotic sleeve gastrectomy versus laparoscopic sleeve gastrectomy: a comparative study with 200 patients.* Obesity Surgery, 2013. **23**(10): p. 1501-1507.

275. Gadiot, R.P., et al., *Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: 5 to 8-year results.* Obesity Surgery, 2017. **27**(1): p. 59-63.

276. D'Hondt, M., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy as a single-stage procedure for the treatment of morbid obesity and the resulting quality of life,*

resolution of comorbidities, food tolerance, and 6-year weight loss. Surgical endoscopy, 2011. **25**(8): p. 2498-2504.

277. Abdallah, E., et al., *Impact of extent of antral resection on surgical outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity (a prospective randomized study).* Obesity Surgery, 2014. **24**(10): p. 1587-1594.

278. Sjöström, L., et al., *Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery.* New England Journal of Medicine, 2004. **351**(26): p. 2683-2693.

279. Sucandy, I., G. Antanavicius, and F. Bonanni Jr, *Outcome analysis of early laparoscopic sleeve gastrectomy experience.* JSLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons, 2013. **17**(4): p. 602.

280. Fezzi, M., et al., *Improvement in quality of life after laparoscopic sleeve gastrectomy.* Obesity Surgery, 2011. **21**(8): p. 1161-1167.

281. Fløl0, T.N., et al., *Changes in quality of life 5 years after sleeve gastrectomy: a prospective cohort study.* BMJ open, 2019. **9**(9): p. e031170.

282. Macano, C.A., et al., *Comparing quality of life outcomes between laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass using the RAND36 questionnaire.* International Journal of Surgery, 2017. **42**: p. 138-142.

283. Charalampakis, V., et al., *Quality of life before and after laparoscopic sleeve gastrectomy. A prospective cohort study.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2015. **11**(1): p. 70-76.

284. Kafri, N., et al., *Health behavior, food tolerance, and satisfaction after laparoscopic sleeve gastrectomy.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2011. **7**(1): p. 82-88.

285. Barr, A.C., et al., *GERD and acid reduction medication use following gastric bypass and sleeve gastrectomy.* Surgical endoscopy, 2017. **31**(1): p. 410-415.

286. Nocca, D., et al., *Nissen Sleeve (N-Sleeve) operation: preliminary results of a pilot study.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2016. **12**(10): p. 1832-1837.

287. Melissas, J., et al., *Sleeve gastrectomy—a "food limiting" operation.* Obesity Surgery, 2008. **18**(10): p. 1251-1256.

288. Weiner, R.A., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy—influence of sleeve size and resected gastric volume.* Obesity Surgery, 2007. **17**(10): p. 1297-1305.

289. Arias, E., et al., *Mid-term follow-up after sleeve gastrectomy as a final approach for morbid obesity.* Obesity Surgery, 2009. **19**(5): p. 544-548.

290. Carter, P.R., et al., *Association between gastroesophageal reflux disease and laparoscopic sleeve gastrectomy.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2011. **7**(5): p. 569-572.

291. Howard, D.D., et al., *Gastroesophageal reflux after sleeve gastrectomy in morbidly obese patients.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2011. **7**(6): p. 709-713.

292. Soricelli, E., et al., *Sleeve gastrectomy and crural repair in obese patients with gastroesophageal reflux disease and/or hiatal hernia.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2013. **9**(3): p. 356-361.

293. Ernst, B., et al., *Evidence for the necessity to systematically assess micronutrient status prior to bariatric surgery.* Obesity Surgery, 2009. **19**(1): p. 66-73.

294. Colapinto, C.K., et al., *Obesity, lifestyle and socio-economic determinants of vitamin D intake: a population-based study of Canadian children.* Canadian Journal of Public Health, 2014. **105**(6): p. e418-e424.

295. Sarker, A., C.L. Meek, and A. Park, *Biochemical consequences of bariatric surgery for extreme clinical obesity.* Annals of clinical biochemistry, 2016. **53**(1): p. 21-31.

296. Lanzarini, E., et al., *High-dose vitamin D supplementation is necessary after bariatric surgery: a prospective 2-year follow-up study.* Obesity Surgery, 2015. **25**(9): p. 1633-1638.

297. Lefebvre, P., et al., *Nutrient deficiencies in patients with obesity considering bariatric surgery: a cross-sectional study.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2014. **10**(3): p. 540-546.

298. Darmon, P., M. Eisinger, and S. Boullu, *Carences nutritionnelles après sleeve gastrectomie et by-pass gastrique.* Médecine des maladies métaboliques, 2016. **10**(3): p. 219-225.

299. Pech, N., et al., *Complications and nutrient deficiencies two years after sleeve gastrectomy.* BMC surgery, 2012. **12**(1): p. 1-7.

300. Li, V.K.M., et al., *Symptomatic gallstones after sleeve gastrectomy.* Surgical endoscopy, 2009. **23**(11): p. 2488-2492.

301. Teufel, M., et al., *Body image after sleeve gastrectomy: reduced dissatisfaction and increased dynamics.* Obesity Surgery, 2012. **22**(8): p. 1232-1237.

302. Giordano, S., et al., *Physical discomfort due to redundant skin in post-bariatric surgery patients.* Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2013. **66**(7): p. 950-955.

303. Biörserud, C., et al., *Understanding excess skin in postbariatric patients: objective measurements and subjective experiences.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2016. **12**(7): p. 1410-1417.

304. Baillot, A., et al., *Impact of excess skin from massive weight loss on the practice of physical activity in women.* Obesity Surgery, 2013. **23**(11): p. 1826-1834.

305. Staalesen, T., M.F. Olsén, and A. Elander, *Experience of excess skin and desire for body contouring surgery in post-bariatric patients.* Obesity Surgery, 2013. **23**(10): p. 1632-1644.

306. Araco, A., et al., *Body contouring after weight loss: the plastic-bariatric surgery symbiosis.* Aesthetic plastic surgery, 2006. **30**(3): p. 374-376.

307. Datta, G., et al., *The plastic surgeon in the treatment of obesity.* Obesity Surgery, 2006. **16**(1): p. 5-11.

308. Mitchell, J.E., et al., *The desire for body contouring surgery after bariatric surgery.* Obesity Surgery, 2008. **18**(10): p. 1308-1312.

309. Sioka, E., et al., *Desire for body contouring surgery after laparoscopic sleeve gastrectomy.* Aesthetic plastic surgery, 2015. **39**(6): p. 978-984.

310. Froylich, D., et al., *Weight loss is higher among patients who undergo body contouring procedures after bariatric surgery.* Surgery for Obesity and Related Diseases, 2016. **12**(9): p. 1731-1736.

311. Aldaqal, S.M., et al., *Post-bariatric surgery satisfaction and body-contouring consideration after massive weight loss.* North American journal of medical sciences, 2013. **5**(4): p. 301.

312. Biörserud, C., T. Olbers, and M.F. Olsén, *Patients' experience of surplus skin after laparoscopic gastric bypass.* Obesity Surgery, 2011. **21**(3): p. 273-277.

313. Heddens, C.J., *Body contouring after massive weight loss.* Plastic Surgical Nursing, 2004. **24**(3): p. 107-115.

314. Kitzinger, H.B., et al., *After massive weight loss: patients' expectations of body contouring surgery.* Obesity Surgery, 2012. **22**(4): p. 544-548.

315. Langer, F.B., et al., *Conversion from sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass—indications and outcome.* Obesity Surgery, 2010. **20**(7): p. 835-840.

316. Kasama, K., et al., *Laparoscopic sleeve gastrectomy with duodenojejunal bypass: technique and preliminary results.* Obesity Surgery, 2009. **19**(10): p. 1341-1345.

317. Bohdjalian, A., et al., *Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin.* Obesity Surgery, 2010. **20**(5): p. 535-540.

318. Uglioni, B., et al., *Midterm results of primary vs. secondary laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) as an isolated operation.* Obesity Surgery, 2009. **19**(4): p. 401-406.

319. Yang, O.O., et al., *Staged laparoscopic sleeve gastrectomy followed by Roux-en-Y gastric bypass for morbidly obese patients: a risk reduction strategy.* Obesity Surgery, 2008. **18**(12): p. 1575-1580.

Fiche de questionnaire :

fiche	Numeric	8	0	determinant
age	Numeric	8	0	val numérique
sexe	Numeric	8	0	F/M
ville	Numeric	8	0	val numérique
poids	Numeric	8	0	val numérique
poidideal	Numeric	8	0	val numérique
taille	Numeric	8	2	val numérique
tour de taille	Numeric	8	0	None
typobesité	Numeric	8	0	androide/gynoide
age debut obésité	Numeric	8	0	val numérique
obésité familiale	Numeric	8	0	oui/non
comorbidités	Numeric	8	0	oui/non
dt2	Numeric	8	0	oui/non
hta	Numeric	8	0	oui/non
dyslipédemie	Numeric	8	0	oui/non
saos	Numeric	8	0	oui/non
dlr articulaire	Numeric	8	0	oui/non
atcd chir abdominale	Numeric	8	0	oui/non
atcd psych	Numeric	8	0	oui/non
tabac	Numeric	8	0	oui/non
grignotage	Numeric	8	0	oui/non
hyperphagie	Numeric	8	0	oui/non
sweeteat	Numeric	8	0	oui/non
activité physique	Numeric	8	0	oui/non
rgo	Numeric	8	0	oui/non
hp	Numeric	8	0	oui/non
lv	Numeric	8	0	oui/non
steatose	Numeric	8	0	oui/non
hypovitaminose	Numeric	8	0	oui/non
asa	Numeric	8	0	val numérique
risque chir	Numeric	8	0	faible/intermediare/élevé
date opération	Date	11	0	val numérique
date de sortie	Date	11	0	val numérique
durée opération	Numeric	8	0	val numérique
veress	Numeric	8	0	oui/non
impaction	Numeric	8	0	oui/non
nombre trocart	Numeric	8	0	val numérique
coagulation	Numeric	8	0	ligasure/harmonic
charge	Numeric	8	0	val numérique
conservation antre	Numeric	8	0	oui/non
hemorragie	Numeric	8	0	oui/non
enfouissement	Numeric	8	0	oui/non
cholecystect	Numeric	8	0	oui/non
drainage	Numeric	8	0	oui/non

test d'étancheité	Numeric	8	0	oui/non
lever précoce	Numeric	8	0	oui/non
reprise aliment	Numeric	8	0	oui/non
togd	Numeric	8	0	oui/non
hbpm	Numeric	8	0	oui/non
hémorragie postop	Numeric	8	0	oui/non
fistule	Numeric	8	0	oui/non
clavien dindo	Numeric	8	0	{1, g1}...
reprise	Numeric	8	0	oui/non
rgo posop	Numeric	8	0	oui/non
stenose	Numeric	8	0	oui/non
PP 3M	Numeric	8	0	val numérique
PP 6M	Numeric	8	0	val numérique
PP 12M	Numeric	8	0	val numérique
PP 24M	Numeric	8	0	val numérique
ppp3	Numeric	8	2	val numérique
ppp6	Numeric	8	2	val numérique
ppp12	Numeric	8	2	val numérique
ppp24	Numeric	8	2	val numérique
pep3	Numeric	8	2	val numérique
pep6	Numeric	8	2	val numérique
pep12	Numeric	8	2	val numérique
pep24	Numeric	8	2	val numérique
imcloss3	Numeric	8	2	val numérique
imcloss6	Numeric	8	2	val numérique
imcloss12	Numeric	8	2	val numérique
imcloss24	Numeric	8	2	val numérique
regression dt2	Numeric	8	0	oui/non
guerison dt2	Numeric	8	0	oui/non
regression hta	Numeric	8	0	oui/non
guerison hta	Numeric	8	0	oui/non
regression dyslipid	Numeric	8	0	oui/non
regression saos	Numeric	8	0	oui/non
evo dlr articaulaire	Numeric	8	0	oui/non
bien etre	Numeric	8	0	oui/non
carence	Numeric	8	0	oui/non
lv postop	Numeric	8	0	oui/non
exces de peau	Numeric	8	0	oui/non
traitement complément	Numeric	8	0	oui/non
type de TRT	Numeric	8	0	abdomen/sein/cuisse
conversion de procédure	Numeric	8	0	resleeve/bypassY/minibypass
type de conversion	Numeric	8	0	resleeve/bypassY/minibypass

Introduction : La prise en charge thérapeutique de l'obésité morbide est multidisciplinaire, elle s'intègre dans un protocole de soins bien codifié, le traitement chirurgical de l'obésité est devenue solution incontournable pour la perte de poids et le contrôle des comorbidités, la chirurgie bariatrique, notamment la sleeve gastrectomie a bénéficié des progrès technologique avec l'événement de la chirurgie mini invasive, les patients obèses bénéficient aujourd'hui de tous les avantages de la laparoscopie, réduction du traumatisme opératoire et de la douleur, réduction de la durée du séjour hospitalier et une réinsertion socioprofessionnelle précoce.

La sleeve gastrectomie est actuellement une procédure bariatrique validée, autonome, fiable et reproductible, réalisée dans des centres experts, son efficacité sur la perte de poids, le contrôle des comorbidités, et l'amélioration de la qualité de vie est prouvée.

Objectif principal de l'étude : Évaluer l'intérêt de la sleeve gastrectomie laparoscopique dans le traitement de l'obésité morbide et le contrôle des comorbidités, évaluer sa faisabilité dans notre environnement tout en assurant une sécurité et reproductibilité de la technique.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective et prospective, monocentrique, réalisée entre 2011 et 2020, 61 patients qui présentaient une obésité morbide ont été opérés par voie laparoscopique dans le service de chirurgie générale et laparoscopique de l'EHU D'Oran 1er novembre 1954, toutes les données pré, per et postopératoires ont été recueillies et analysées.

Résultats : Notre série a comporté 61 patients, la moyenne d'âge été de 32,1 ans avec un sex- ratio de 0,05, le poids moyen était de 131,25 kg et IMC moyen de 47,31 kg/m², les comorbidités étaient présentes dans 39,3% des cas, le RGO préopératoire à 1,6%, la durée moyenne de l'opération était de 98,2 minutes, durée moyenne du séjour hospitalier était de 3,16 jours, le taux des hémorragies postopératoires étaient de 1,6%, taux de fistule gastrique était de 1,6%, taux de reprise de 1,6% pour hémorragie au niveau de la tranche de section, les résultats sur la perte de poids étaient représentés par un %PEP de 79,17 ± 5,32% à 24 mois et IMC moyens à 29,79 ± 1,24 kg/m² à 24 mois, par rapport aux comorbidités, nous avons eu une guérison de l'HTA chez 33.3% des patients, régression de l'HTA chez 66.6%, guérison de diabète type II dans 25% des cas et une régression dans 75% des cas, régression complète des dyslipidémies et du SAOS et régression des douleurs articulaires dans 93,8% des cas, nous avons également eu 8,2% de RGO après sleeve et 6,6% de réintervention pour mauvais résultat.

Conclusion : Notre étude a confirmé notre hypothèse de recherche, la faisabilité et l'innocuité de la sleeve avec des résultats très acceptables par rapport aux différentes séries de la littérature en terme de perte de poids, contrôle des comorbidités et amélioration de la qualité de vie.

Mots clés : obésité morbide – bariatrique – sleeve gastrectomie – laparoscopie.

Introduction: The therapeutic management of morbid obesity is multidisciplinary, it integrates into a well-codified care protocol, the surgical treatment of obesity has become an essential solution for weight loss and control of comorbidities, bariatric surgery, in particular the sleeve gastrectomy has benefited from technological advances with the event of minimally invasive surgery, obese patients today enjoy all the benefits of laparoscopy, reduction of surgical trauma and pain, reduced length of hospital stay and early reintegration into the labour market.

The sleeve gastrectomy is currently a validated, autonomous, reliable and reproducible bariatric procedure, carried out in expert centers, its effectiveness on weight loss, control of comorbidities, and improved quality of life is proven.

Main objective of the study: To assess the interest of laparoscopic gastrectomy sleeve in the treatment of morbid obesity and the control of comorbidities, to assess its feasibility in our environment while ensuring the safety and reproducibility of the technique.
Material and methods: This is a retrospective and prospective study, monocentric, carried out between 2011 and 2020, 61 patients with morbid obesity were operated laparoscopically in the EHU D'Oran General and Laparoscopic Surgery Department on 1 November 1954, all pre, per and post-operative data were collected and analyzed.

Results: Our series included 61 patients, the average age was 32.1 years with a sex-ratio of 0.05, the average weight was 131.25 kg and average BMI of 47.31 kg/m², comorbidities were present in 39.3% of cases, preoperative GERD at 1,6%, the average duration of the operation was 98.2 minutes, the average length of stay in hospital was 3.16 days, the rate of postoperative bleeding was 1.6%, gastric fistula rate was 1.6%, recovery rate was 1,6% for bleeding at the section slice, the weight loss results were represented by a %PEEP of 79.17 ±5.32% at 24 months and average BMI at 29.79 ±1.24 kg/m² at 24 months, compared to comorbidities, cure of hypertension in 33.3% of patients, regression of hypertension in 66.6%, cure of type II diabetes in 25% of cases and regression in 75% of cases, complete regression of dyslipidemia and OSA and regression of joint pain in 93,8% of cases, we also had 8.2% GERD after sleeve and 6.6% reintervention for bad results.

Conclusion: Our study confirmed our research hypothesis, the feasibility and safety of the sleeve with very acceptable results compared to the different series of literature in terms of weight loss, co-morbidity control and quality of life improvement.
Keywords : morbid obesity – bariatric – sleeve gastrectomy – laparoscopy.

مقدمة : علاج السمنة المرضية يحتاج الى عدد من التخصصات ، ويدمج في بروتوكول رعاية مدون بشكل جيد ، وقد أصبح العلاج الجراحي للسمنة حلاً أساسياً لفقدان الوزن والسيطرة على الامراض المتعلقة بالسمنة ، وقد استفادت جراحة السمنة ، ولا سيما عملية تكميم المعدة ، من التقدم التكنولوجي مع إجراء عملية جراحية طفيفة ، ويتمتع المرضى المصابون بالبدانة اليوم بجميع فوائد الجراحة بالمنظار، والحد من الصدمات والألم الجراحين ، وانخفاض مدة الإقامة في المستشفيات وإعادة الإدماج المبكر في سوق العمل.

إن عملية تكميم المعدة هي في الوقت الراهن إجراء معتمد ومستقل وموثوق به وقابل للاستخدام في مراكز الخبراء، وقد ثبتت فعاليته في فقدان الوزن، والتحكم في الامراض المتعلقة بالسمنة، وتحسين نوعية الحياة.

الهدف الرئيسي من الدراسة: تقييم مدى اهمية عملية تكميم المعدة في علاج السمنة المرضية والسيطرة على الامراض المتعلقة بها، وتقييم جدواها في بيئتنا مع ضمان سلامة هذه التقنية وقابليتها للتغيير.

المواد و الطرق: هذه دراسة رجعية ومرتقبة، أحادية المركز، أجريت بين عامي 2011 و 2020، تم اجراء عملية تكميم المعدة ل 61 مريضا مصابا بالسمنة المرضية في قسم الجراحة العامة في المستشفى الجامعي 1 نوفمبر 1954، وتم جمع وتحليل جميع البيانات المتعلقة بجميع مراحل العلاج.

النتيجة : شملت سلسلتنا 61 مريضاً، كان متوسط العمر 32.1 سنة مع نسبة جنس 0.05 ، وبلغ متوسط الوزن 131.25 كيلوغرام ومتوسط مؤشر كتلة الجسم 47.31 كيلوغرام/متر مربع ، وكانت الحالات المرضية المتعلقة بالسمنة موجودة في 39.3 ٪، وكان معدل الإصابة بالارتجاع المعدي في 1.6 في المائة، وكان متوسط مدة العملية 98.2 دقيقة ، وكان متوسط مدة الإقامة في المستشفى 3.16 أيام ، وكان معدل النزيف اللاحق للمعدة 1.6 ٪، ومعدل ناسور المعدة 1.6 ٪، كان معدل اعادة العملية في 1.6 ٪ و هدا بسبب نزيف داخلي ، وتمثلت نتائج فقدان الوزن بنسبة 79.17 ٪± 5.32 بعد 24 شهرا وبمتوسط مؤشر كتلة الجسم بنسبة 29.79٪±1.24 كيلوجرام/متر مربع عند 24شهرا ، وعلاج ارتفاع ضغط الدم في 33.3 في المائة من المرضى ، وتراجع ارتفاع ضغط الدم في 66,6% ، وعلاج مرض السكري في 25% الحالات ، والتراجع في 75% الحالات ، والتراجع الكامل لمعدل الدهون في الدم و انقطاع التنفس اثناء النوم، و تراجع نسبة الام المفاصل ب 39.8٪ من الحالات ، كان لدينا أيضا نسبة 8.2 ٪ من الارتجاع المعدي بعد التكميم و 6.6 ٪ نسبة إعادة العملية نظرا للنتائج السيئة.

الخلاصة: أكدت دراستنا فرضية بحثنا، جدوى وسلامة عملية التكميم مع نتائج مقبولة للغاية مقارنة بالمعطيات المختلفة من المؤلفات البيليوغرافية من حيث فقدان الوزن، والتحكم في الاعتلال المشترك، وتحسين نوعية الحياة.

الكلمات الرئيسية :السمنة المرضية - جراحة السمنة – تكميم المعدة – الجراحة بالمنظار