

Année: 2021

Thèse N°: 130

La chirurgie bariatrique : techniques, indications et résultats

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Mariam KONSO

Née le 07 Février 1995 en Belgique

Médecin Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés: Chirurgie bariatrique; Obésité morbide; Chirurgie métabolique;
Comorbidités

Membres du Jury :

Monsieur Abdelmalek HRORA

Professeur de Chirurgie Générale

Monsieur Mohammed RAISS

Professeur de Chirurgie Générale

Monsieur Mohamed El Hassan GHARBI

Professeur d'Endocrinologie et Maladies Métaboliques

Madame Ikram ERRABIH

Professeur d'Hépto-Gastro-Entérologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge



سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم

بسم الله
العزيز
العليم

سورة البقرة: الآية: 31



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 - 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI 2003
- 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen :

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

*Enseignant militaire

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - **Clinique Royale**
Anesthésie - Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne - **Doyen de la FMPR**
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie - Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUHA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique **Méd. Chef Maternité des Orangers**
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- **Dir. du Centre National PV Rabat**
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUHA Adil
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale **Doyen de FMPT**
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques **Doyen de la EMPA**
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - **Directeur du CHUIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie - Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie **Inspecteur du SSM**
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

*Enseignant militaire

Pr. ABOUQUAL Redouane
 Pr. AMRAOUI Mohamed
 Pr. BAIDADA Abdelaziz
 Pr. BARGACH Samir
 Pr. EL MESNAOUI Abbes
 Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
 Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
 Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
 Pr. SEFIANI Abdelaziz
 Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
 Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
 Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
 Pr. GAOUZI Ahmed
 Pr. OUZEDDOUN Naima
 Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 Pr. BIROUK Nazha
 Pr. FELLAT Nadia
 Pr. KADDOURI Noureddine
 Pr. KOUTANI Abdellatif
 Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
 Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
 Pr. TOUFIQ Jallal
 Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
 Pr. BOUGTAB Abdesslam
 Pr. ER RIHANI Hassan
 Pr. BENKIRANE Majid*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
 Pr. AIT OUAMAR Hassan
 Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
 Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
 Pr. ECHARRAB El Mahjoub
 Pr. EL FTOUH Mustapha
 Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
 Pr. TACHINANTE Rajae
 Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
 Pr. AJANA Fatima Zohra
 Pr. BENAMR Said
 Pr. CHERTI Mohammed
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
 Pr. EL HASSANI Amine
 Pr. EL KHADER Khalid
 Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
 Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Décembre 2001

Réanimation Médicale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Gynécologie Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Urologie
 Ophtalmologie
 Génétique
 Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Néphrologie
 Cardiologie **Directeur HMI Mohammed V**

Gynécologie-Obstétrique
 Neurologie
 Cardiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Psychiatrie **Directeur Hôp.Ar-razi Salé**
 Gynécologie Obstétrique

Neurologie **Doyen de la FM Abulcassis**
 Chirurgie Générale
 Oncologie Médicale
 Hématologie

Pneumo-phtisiologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Pneumo-phtisiologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Pneumo-phtisiologie
 Neurochirurgie
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Interne

Neurologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie - **Directeur Hôp.Cheikh Zaid**
 Urologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Pédiatrie

*Enseignant militaire

Pr. BALKHI Hicham*
 Pr. BENABDELJLIL Maria
 Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE Thami
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed*
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef*
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. CHOHO Abdelkrim*
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. SIAH Samir*
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOULAADAS Malik

Anesthésie-Réanimation
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique **Directeur Hôp. Des Enfants Rabat**
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie - **Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)**
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff Acad. Est.**
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

*Enseignant militaire

Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENYASS Aatif*
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOURI Mohammed
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. FELLAT Ibtiham
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saida*

Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Rhumatologie **Directeur Hôp. Al Ayachi Salé**
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Biophysique
 Cardiologie (mise en disponibilité)
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
 Hématologie
 O.R.L
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio - Vasculaire. **Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.**
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Médecine Interne
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie - Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Pneumo - Phtisiologie
 Biochimie

*Enseignant militaire

Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid

Pr. ACHACHI Leila

Pr. AMHAJJI Larbi*

Pr. AOUI Sarra

Pr. BAITE Abdelouahed*

Pr. BALOUCH Lhousaine*

Pr. BENZIANE Hamid*

Pr. BOUTIMZINE Nouridine

Pr. CHERKAOUI Naoual*

Pr. EL BEKKALI Youssef*

Pr. EL ABSI Mohamed

Pr. EL MOUSSAOUI Rachid

Pr. EL OMARI Fatima

Pr. GHARIB Nouredine

Pr. HADADI Khalid*

Pr. ICHOU Mohamed*

Pr. ISMAILI Nadia

Pr. KEBDANI Tayeb

Pr. LOUZI Lhoussain*

Pr. MADANI Naoufel

Pr. MARC Karima

Pr. MASRAR Azlarab

Pr. OUZZIF Ez zohra*

Pr. SEFFAR Myriame

Pr. SEKHSOKH Yessine*

Pr. SIFAT Hassan*

Pr. TACHFOUTI Samira

Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*

Pr. TANANE Mansour*

Pr. TLIGUI Houssain

Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Pr. AGADR Aomar*

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Pr. AKHADDAR Ali*

Pr. ALLALI Nazik

Pr. AMINE Bouchra

Pr. ARKHA Yassir

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Pr. BJIJOU Younes

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Pr. BOUI Mohammed*

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Pr. DOGHMI Kamal*

Pr. EL MALKI Hadj Omar

Pr. EL OUENNASS Mostapha*

Pr. ENNIBI Khalid*

Pr. FATHI Khalid

Pr. HASSIKOU Hasna*

Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Traumatologie orthopédie

Parasitologie

Anesthésie réanimation

Biochimie-chimie

Pharmacie clinique

Ophthalmologie

Pharmacie galénique

Chirurgie cardio-vasculaire

Chirurgie générale

Anesthésie réanimation

Psychiatrie

Chirurgie plastique et réparatrice

Radiothérapie

Oncologie médicale

Dermatologie

Radiothérapie

Microbiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Hématologie biologique

Biochimie-chimie

Microbiologie

Microbiologie

Radiothérapie

Ophthalmologie

Chirurgie générale

Traumatologie-orthopédie

Parasitologie

Cardiologie

Médecine interne

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Neuro-chirurgie

Radiologie

Rhumatologie

Neuro-chirurgie **Directeur Hôp.des Spécialités**

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie

Dermatologie

Chirurgie Générale

Traumatologie-orthopédie

Chirurgie Vasculaire Périphérique

Hématologie clinique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Médecine interne

Gynécologie obstétrique

Rhumatologie

*Enseignant militaire

Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha*
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani*

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Décembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BENCHEBBA Driss*
 Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOU MHAMDI Mouna
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENSGHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*

Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
 Médecine Interne **Directeur ERSSM**
 Physiologie
 Microbiologie
 Médecine Aéronautique
 Biochimie- Chimie
 Radiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Plastique et Réparatrice
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Traumatologie-orthopédie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique

Pharmacologie
 Toxicologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie-Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique et Bromatologie
 Traumatologie orthopédie

*Enseignant militaire

Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha*	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI NIZARE	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique Vice-Doyen à la Pharmacie
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie
Pr. SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan*	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZINE Ali*	Traumatologie Orthopédie
<u>AVRIL 2013</u>	
Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
<u>MARS 2014</u>	
Pr. ACHIR Abdellah	Chirurgie Thoracique
Pr. BENCHAKROUN Mohammed*	Traumatologie- Orthopédie
Pr. BOUCHIKH Mohammed	Chirurgie Thoracique
Pr. EL KABBAJ Driss*	Néphrologie
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira*	Biochimie-Chimie
Pr. HARDIZI Houyam	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pr. HASSANI Amale*	Pédiatrie

*Enseignant militaire

Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass*
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham*
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa

Pneumologie
Hématologie Biologique
Génécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie
Rhumatologie

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Chirurgie Générale
Immunologie

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie

*Enseignant militaire

Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid*
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed*
Pr. BOUZELMAT HICHAM*
Pr. BOUKHRIS JALAL*
Pr. CHAFRY BOUCHAIB*
Pr. CHAHDI HAFSA*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD*
Pr. DAMIRI AMAL*
Pr. DOGHMI NAWFAL*
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR
Pr. EL ANNAZ HICHAM*
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN*
Pr. EL KAOUI HAKIM*
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*
Pr. EN-NAFAA ISSAM*
Pr. HAMAMA JALAL*
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*
Pr. HJIRA NAOUFAL*
Pr. JIRA MOHAMED*
Pr. JNIE NE ASMAA
Pr. LARAQUI HICHAM*
Pr. MAHFOUD TARIK*
Pr. MEZIANE MOHAMMED*
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES*
Pr. MOUZARI YASSINE*
Pr. NAOUI HAFIDA*
Pr. OBTEL MAJDOULINE
Pr. OURRAI ABDELHAKIM*
Pr. SAOUAB RACHIDA*
Pr. SBITTI YASSIR*
Pr. ZADDOUG OMAR*
Pr. ZIDOUH SAAD*

Médecine Interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Oncologie Médicale

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-Réanimation
Pharmacie-Galénique
Virologie
Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
O.R.L
Dermatologie
Médecine interne
Physiologie
Chirurgie-Générale
Oncologie Médicale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie-Orthopédie
Anesthésie-Réanimation

*Enseignant militaire

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.
Pr. FAOUZI Moulay El Abbès	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie
moléculaire/Biotechnologie	
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Mohammed	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 05/03/2021
KHALED Abdellah
Chef du Service des
Ressources Humaines
FMPR

*Enseignant militaire



Dédicaces



A mon très cher frère Mouslim,

Pour ta gentillesse, ta tendresse et ta serviabilité, avec mes vœux de succès et de réussite dans tes examens et dans ta carrière d'architecte.

Un frère dévoué, affectueux toujours là pour moi dans toutes les situations, je t'aime énormément.

Que dieu te réserve le meilleur avenir et beaucoup de bonheur.





A mes très chers parents

*Pour votre inéluctable patience et pour tous les efforts que vous avez
consenti pour mon éducation et mon bien être.*

*Rien au monde ne pourrait compenser les sacrifices que vous avez
enduré durant mes longues années d'études.*

A mes êtres chers, je vous témoigne mon profond amour :

Ma maman si tendre et affectueuse, je t'aime.

Mon papa chéri si gentil et affectif, je t'aime.

Que Dieu vous garde et vous donne santé et longue vie.





A ma très chère amie du cœur Hazil Zahira ,

Tu es ma meilleure amie, tu comptes énormément pour moi, T'avoir à mes côtés me réjouit beaucoup, merci de m'avoir soutenue durant toute la période de mon travail.

A Mon amie Benammi Sara,

Merci énormément pour tes encouragements et ton aide.

A mon ami Badr Eddine,

Mon meilleur ami, Tu es une personne agréable, gentil et très aimable.

Je te dédie ce travail en témoignage de la gratitude pour l'épaule inconditionnelle que tu Représente pour moi.

A mes amis très chers El Harras Yahya et Regragui Yassine,

Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amitié que j'ai pour vous.

Je ne saurais exprimer mes sentiments fraternels et chers que j'éprouve pour vous.

Je vous souhaite le meilleur dans votre carrière professionnelle.





A tout(e)s mes autres ami(e)

*Il me serait difficile de vous citer tous, vous êtes dans mon cœur,
affectueusement.*

***Aux personnels du service de chirurgie « C » pour la collaboration à
ce travail.***

***A mes Maitres et Professeurs du service de médecine « B » pour
leurs encouragements.***

***A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de
ce travail.***





Remerciements



A notre Président de thèse

Mon Maitre Monsieur le Professeur Abdelmalek HRORA

Professeur de L'enseignement supérieur de Chirurgie générale

*Vous nous faites le grand honneur de bien vouloir accepter de juger
notre travail avec une grande amabilité.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer nos remerciements chaleureux
et les plus sincères.*





A notre rapporteur de thèse

Mon Maitre Monsieur le professeur Mohammed RAISS

Professeur de l'enseignement supérieur de Chirurgie Générale

*Merci de m'avoir accordé votre temps, votre dévouement et votre
bienveillance tout au long de ce travail.*

*Votre disponibilité et votre modestie font de vous un encadrant sérieux
et à grandes qualités humaines.*

*Merci également de m'avoir appris à travers cette période de travail le
perfectionnisme.*

Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de notre admiration.





A notre Juge de thèse

***Mon Maitre Monsieur le professeur Mohamed EL HASSAN
GHARBI***

***Professeur de l'enseignement supérieur en Endocrinologie -
Diabétologie***

Nous sommes très touchées de vous compter parmi les membres de notre jury et de soumettre notre travail à votre haute compétence.

Votre présence compte parmi la famille, je vous considère comme un second père pour moi, avec toutes vos qualités et principes réunis.





A notre juge de thèse

Mon Maître Madame Ikram ERRABIH

Professeur de l'enseignement supérieur de Gastro-Entérologie

Nous nous estimons fières de vous compter parmi les membres de notre jury.

Vos grandes qualités humaines et professionnelles ont toujours suscité notre admiration, notamment votre sincérité et votre loyauté.

Votre présence sollicite beaucoup de fierté. Veuillez trouver ici l'expression de notre grande considération.





Liste des abréviations

ATCD	: Antécédents
ADO	: Anti-diabétiques oraux
ARA2	: Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine 2
AINS	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens
AGB	: Ajustable gastric band
AA	: Anse alimentaire
ABP	: Anse biliopancréatique
AC	: Anse commune.
AGJ	: Anastomose gastro-jéjunale
ADA	: American Diabetes Association
AACE	: American Association of Clinical Endocrinologists
BP	: Bypass gastrique
BPGYR	: Bypass gastrique en Y de Roux
BPG	: Bypass gastrique
BAROS	: Bariatric Analysis and Reporting Outcome System
CHU	: Centre hospitalier universitaire
CCG	: Court-circuit gastrique
DT2	: Diabète type 2
DBP/DS	: Dérivation biliopancréatique / Duodenal switch
DBP	: Dérivation bilio-pancréatique
DS	: Duodenal switch
EBO	: Endobrachyoesophage
FOGD	: Fibro-oeso-gastro-duodénale

Fr	: French
FDA	: Food and Drug Administration
GVC	: Gastroplastie verticale calibrée
GLP1	: Glucagon like peptide 1
GL	: gastrectomie longitudinale
GJ	: Gastro-jéjunale.
HTA	: Hypertension artérielle
HH	: Hernie hiatale
HDL	: High density lipoprotein
HbA1c	: Hémoglobine glyquée
IMC	: Indice de masse corporelle
IPP	: Inhibiteurs de la pompe à protons
MBG	: Mini-bypass gastrique
NASH	: Stéatohépatite non alcoolique
NAFLD	: Non-alcoholic fatty liver disease
OA	: Ostéo-articulaire
OAGB	: Court-circuit gastrique en oméga,
PYY	: Peptide YY
PPA	: Perte de poids attendue
PEP	: Perte d'excès de poids
RGO	: Reflux gastro-oesophagien
RCP	: Réunion de concertation pluridisciplinaire
SAS	: Syndrome d'apnée de sommeil

SG	: Sleeve gastrectomie
SADI-S	: Single anastomosis duodeno-ileal bypass with Sleeve gastrectomy
SAGB	: L’anneau Swedish Adjustable Gastric Band
TT	: Tour de taille
TOGD	: Transit oeso-gastro-duodéal
TDM	: Tomodensitométrie
TP	: Taux de prothrombine



Liste des illustrations

Liste des figures

Figure 1 : Répartition selon le sexe	9
Figure 2 : Répartition selon l'IMC dans notre série	10
Figure 3 : Répartition des patients selon les comorbidités	12
Figure 4 : Répartition du surpoids et de l'obésité en fonction du sexe et l'origine géographique (12).....	31
Figure 5 : Répartition de l'obésité en fonction du sexe et de l'origine géographique de l'année 2000 et 2018 (12).....	31
Figure 6 : Evolution à long terme des principales interventions chirurgicales bariatriques dans le monde(48).	43
Figure 7 : Anneau gastrique ajustable (50).....	44
Figure 8 : Placement des trocars opératoires pour les gastroplasties (quatre ou cinq selon les auteurs)	46
Figure 9 : (39): Technique « pars flaccida » décrite pour l'anneau suédois.....	47
Figure 10 : Déroulement d'une intervention de gastroplastie avec un anneau ajustable :	47
Figure 11 : Exposition de la décussation des piliers du diaphragme.	48
Figure 12 : Passage rétro gastrique de l'anneau modulable de gauche à droite sous le foie. ...	49
Figure 13 : Calibration et fermeture de l'anneau.	49
Figure 14 : Recouvrement gastrogastrique du cerclage gastrique.	50
Figure 15 : Sites d'implantation de la chambre d'ajustage de l'anneau modulable.....	50
Figure 16 : Fluoroscopie d'une dilatation chronique de la poche d'un anneau SAGB, qui est correctement orienté, vers le haut et la gauche et perméable (61).	53
Figure 17 : Sleeve gastrectomie (62).....	54
Figure 18 : Positions des trocars (63).....	55
Figure 19 : Temps opératoires : (63).....	55
Figure 20 : La pince préhensive soulève l'estomac par sa face postérieure, facilitant la libération de la grande courbure gastrique par la pince coagulante et sectionnante.	56
Figure 21 : La bougie est en place contre la petite courbure et jusqu'au duodénum.	58
Figure 22 : Agrafage-section de la grande courbure gastrique.	58
Figure 23 : Fistule gastro-cutanée (84) :.....	64
Figure 24 : Fistule gastro-pulmonaire : (84).....	65
Figure 25 : Bypass gastrique en Y de Roux : (97)	70
Figure 26 : Position des trocars.....	74
Figure 27 : Confection de la poche gastrique.	76
Figure 28 : Colon transverse et boucle jéjunale.....	76
Figure 29 : Anastomose gastro-jéjunale.	76
Figure 30 : Anastomose jéjunojéjunale.	78
Figure 31 : Fin du court-circuit gastrique.	78

Figure 32 : Représentation schématique du mini-bypass gastrique (144).....	92
Figure 33 : Mise en place des trocars (145).....	93
Figure 34 : Dérivation bilio-pancréatique (Scopinaro).(97)	98
Figure 35 : Dérivation biliopancréatique avec gastrectomie en manchette (sleeve gastrectomie) et inversion duodénale (switch)(151). 1. Anse biliopancréatique ; 2. Anse alimentaire efférente ; 3. Anse commune.	100
Figure 36 : Dérivation biliopancréatique sous laparoscopie. Placement des trocars selon Gagner.....	101
Figure 37 : SADI-S :Sleeve gastrectomie suivie d'une dérivation duodéno-iléale à 200 cm de la jonction iléo-caecale (152).....	104
Figure 38 : Position des trocars.....	106

Liste des tableaux

Tableau 1 : Fréquence annuelle de l'obésité morbide.....	8
Tableau 2 : Répartition des patients selon l'IMC	10
Tableau 3 : Résultats des effets sur le poids de la chirurgie bariatrique.	17
Tableau 4 : Classification en fonction de l'indice de masse corporel (IMC) (6).....	24
Tableau 5 : Principales complications somatiques des obésités. (6).....	29
Tableau 6 : e DiaRem Score (245).....	140



Sommaire

Introduction	1
Matériels et Méthodes	4
I. Matériels :	5
1. Type de l'étude :	5
2. Objectif de l'étude :	5
3. Population étudiée :	5
3.1. Critères d'inclusion :	5
3.2. Critères d'exclusion :	5
4. Recrutement :	6
5. Recueil des données :	6
II. Méthodes :	6
1. Analyse statistique :	6
2. Fiche d'exploitation : (voir annexes)	6
Résultats	7
I. Fréquence :	8
II. Age :	8
III. Sexe :	9
IV. IMC initial :	10
V. Les complications de l'obésité :	11
VI. Prise en charge Thérapeutique :	13
1. Le traitement médical : Régime alimentaire + Activité physique :	13
2. Étape pré chirurgicale :	13
3. Étape chirurgicale :	14
3.1. Installation du malade :	14
3.2. Voie d'abord :	15
3.3. Technique chirurgicale :	15
3.4. Résultats de la chirurgie bariatrique :	15
3.4.1. Durée opératoire :	15
3.4.2. Morbi-mortalité post-opératoires :	16

3.4.3. Résultats à distance :	16
Discussion	21
I. Etude de l'obésité :	22
1. Définition de l'obésité :	22
2. Les mesures de base en pratique clinique :	22
2.1. Formule de LORENTZ :	22
2.2. L'indice de masse corporelle :	22
2.3. La mesure du tour de taille et l'estimation de l'adiposité abdominale :	24
II. Les principales complications de l'obésité : (6)	26
1. Répercussions cardiovasculaires :	26
2. Répercussions respiratoires :	26
3. Répercussions endocrino-métaboliques :	27
4. Répercussions digestives :	28
5. Répercussions rhumatologiques :	28
III. Épidémiologie :	30
1. Prévalence :	30
2. Le cout économique de l'obésité :	32
IV. Prise en charge du patient obèse :	33
1. Prise en charge non chirurgicale :	33
1.1. Activité physique :	33
1.2. Mesures diététiques :	33
1.3. Les approches cognitivo-comportementales :	33
1.4. Le soutien psychologique :	34
1.5. La surveillance médicale :	34
1.6. Le traitement médicamenteux :	34
2. Étape pré chirurgicale :	35
2.1. Consultation chirurgicale :	35
2.2. Consultation endocrinologie :	36
2.3. Consultation gastro-entérologie :	36
2.4. Consultation psychiatrique et/ou psychologique :	37

2.5. Consultation en pneumologie avec si besoin avec une étude polysomnographie..	37
2.6. Consultation cardiologie.....	37
2.7. Examen stomatologique est conseillé, car une bonne phase de mastication est nécessaire pour éviter tout blocage alimentaire.	37
2.8. Consultation anesthésique.	37
3. Prise en charge chirurgicale :	38
3.1. Historique et évolution des techniques chirurgicales :.....	38
3.2. Les techniques chirurgicales et leur mode d'action :	40
3.2.1. Les interventions restrictives :	41
3.2.2. Les interventions malabsorptives :.....	42
3.3. Étape chirurgicale :.....	44
3.3.1. La voie d'abord chirurgicale (49) :.....	44
3.3.2. Les techniques chirurgicales :.....	44
3.3.2.1. Anneau gastrique :.....	44
3.3.2.2. Sleeve gastrectomie :.....	54
3.3.2.3. Le bypass gastrique en y de roux standard :	70
3.3.2.4. Mini bypass gastrique :.....	92
3.3.2.5. Dérivation biliopancreatique :.....	98
V. Les indications de la chirurgie bariatrique :	114
1. Patients avec IMC $\geq 35 \text{ kg/m}^2$: (44)	115
2. Patients avec IMC entre 30 et 35 kg/m^2 : (44)	116
3. Patients âgés de moins de 18 ans et plus de 60 ans : (44).....	118
4. Les indications de chaque chirurgie en fonction de l'IMC et des comorbidités :	119
4.1. L'adolescent :.....	119
4.2. Hernie hiatale et RGO :	120
4.3. NASH:	121
4.4. Super obésité :.....	121
4.5. Diabète type 2 :	122
VI. Les contre-indications de la chirurgie bariatrique :	124
VII. Résultats de la chirurgie bariatrique sur le poids et les comorbidités :.....	125

1. Anneau gastrique : Résultats à 5 et 10 ans :.....	125
2. Sleeve gastrectomie :	126
2.1. Perte de pondérale (189) :.....	126
2.2. Résolution des comorbidités :.....	127
2.3. RGO et EBO :.....	128
3. Bypass gastrique en Y de Roux :.....	130
3.1. Perte de poids :.....	130
3.2. Rémission du diabète de type 2 :	130
3.3. Résolution de l'hypertension artérielle (HTA) :.....	131
3.4. Résolution de la dyslipidémie :.....	131
3.5. Effets sur la stéatose hépatique et la stéatohépatite non alcoolique :	131
3.6. Effets sur le syndrome d'apnée du sommeil :	132
4. Mini-bypass gastrique :.....	132
4.1. Perte de poids (221) :.....	132
4.2. Efficacité sur les comorbidités liées à l'obésité (221) :	133
5. Dérivation bilio-pancréatique : Résultats à 5 et 10 ans :.....	134
6. SADI-S :.....	134
6.1. Perte pondérale (152) :	134
6.2. Amélioration des comorbidités :	135
7. Évolution de la qualité de vie :	135
VIII. de la chirurgie bariatrique au concept de la chirurgie métabolique :.....	137
1. Rémission du diabète type 2 et chirurgie bariatrique :	137
2. Sleeve gastrectomie ou Bypass gastrique pour les patients atteints de diabète ?.....	141
IX. Les échecs de la chirurgie bariatrique :.....	142
1. Echec pondéral :	143
1.1. Une reprise pondérale :.....	143
1.2. Une perte pondérale insuffisante :.....	146
1.3. Une perte pondérale excessive :.....	147
2. Apparition de complications en post-opératoire :.....	147
X. Techniques innovantes :.....	148

1. La stimulation gastrique transpariétale :	148
2. Endoscopie bariatrique :	148
2.1. Ballon intra gastrique	148
2.2. Sleeve gastroplastie endoscopique	148
2.3. Sleeve intraluminale au niveau de l'intestin grêle	149
2.4. Thérapie par aspiration	149
2.5. Le bypass endoscopique	149
Conclusion	150
Résumés	152
Annexes	156
Bibliographie	160



Introduction

L'obésité est reconnue officiellement par l'organisation mondiale de la santé comme une maladie depuis la fin des années 1990 (1) et est directement responsable d'une surmortalité corrélée à sa sévérité.

La prise en charge médicale (mesures diététiques, activité physique et médicaments) sont efficaces, mais ces mesures peuvent devenir insuffisantes ou impossible à mettre en œuvre lorsque l'obésité devient trop importante. La chirurgie bariatrique est alors le seul traitement permettant non seulement une perte pondérale tangible et durable, mais également l'amélioration, voire la rémission complète des comorbidités (2-3). C'est la raison pour laquelle on parle de plus en plus de concept de chirurgie métabolique.

La chirurgie bariatrique est un domaine chirurgical ancien, et très prometteur avec l'évolution de la multiplicité des techniques chirurgicales.

Le développement chirurgical de cette spécialité a permis d'établir les premières recommandations pour la prise en charge chirurgicale de l'obésité en 1991. Depuis la chirurgie bariatrique s'est imposée comme le traitement incontournable de l'obésité morbide.

L'augmentation constante de la fréquence des opérations réalisées au cours de ces trois décennies est due à la convergence de plusieurs paramètres : la progression de l'obésité et de ses comorbidités de manière constante dans le monde et surtout dans notre population marocaine en dépit des programmes de prévention.

Notre objectif à travers ce travail de thèse :

- Se concentrer sur les principales interventions bariatriques.
- Rapporter l'expérience du service de chirurgie C au CHU Ibn-Sina de cette activité récente.

- Permettre un recueil de formation pour les étudiants de cette pathologie qui ne figure pas encore dans le programme du cursus du médecin généraliste.
- Souligner l'importance et l'intérêt de la surveillance postopératoire et du suivi médico-chirurgical à vie.

***Matériels
et
Méthodes***

I. Matériels :

1. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective et comparative qui a porté sur des patients présentant une obésité morbide, au sein du service de chirurgie viscérale « C » au Centre Hospitalier Ibn-Sina de Rabat, incluant 22 patients (hommes et femmes) sur une période allant de l'année 2013 à 2019.

2. Objectif de l'étude :

- Préciser la place de la chirurgie bariatrique dans le traitement de l'obésité.
- Définir les critères de sélection des patients et les limites de la chirurgie.
- Analyser les résultats à court et à long terme de la chirurgie bariatrique.

3. Population étudiée :

3.1. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans l'étude tous les patients ayant un $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$, ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique par laparoscopie dans le service de chirurgie C de l'hôpital Ibn-Sina de Rabat, ayant un âge entre 18- 60ans.

Les patients ont accepté de participer à ce travail et leur consentement éclairé a été obtenu au préalable.

3.2. Critères d'exclusion :

Nous avons exclu de l'étude tous les patients ayant :

- Contre-indication à l'anesthésie générale.
- Un risque opératoire élevé.
- Un dossier inexploitable.
- Les patients admis pour obésité et non opérés.

4. Recrutement :

Le recrutement des patients provient du centre hospitalier Ibn-Sina par la prise en charge combinée du service de chirurgie C et le service d'Endocrinologie-Nutrition.

Les bilans sont réalisés en ambulatoire ou en hospitalisations courtes en hôpital de jour.

5. Recueil des données :

Les données ont été recueillies à partir du :

- Registre d'hospitalisation des patients.
- Dossier médical du malade comportant l'observation clinique, les examens paracliniques, l'attitude thérapeutique et le suivi du patient.
- Questionnaire pour l'évaluation des critères de qualité, rempli suite à un entretien téléphonique avec les patients.

II. Méthodes :

1. Analyse statistique :

Pour l'étude statistique nous avons rapporté toutes les données sur un tableau Excel de Microsoft Office 2011.

Nous avons réalisé une analyse descriptive des données recueillies.

Les résultats sont rapportés sous forme de graphiques et de tableaux commentés.

2. Fiche d'exploitation : (voir annexes)

Nous avons utilisé une fiche d'exploitation détaillée utilisée lors d'une étude analytique de l'obésité morbide au service.



I. Fréquence :

Nous avons colligé 22 cas présentant une obésité morbide hospitalisés au service de chirurgie viscérale « C » au CHU Ibn-Sina à Rabat sur une période allant de l'année 2013 à 2019.

La moyenne des patients était 3 cas par an ; avec un maximum de 5 cas en 2015 et un minimum de 2 cas en 2014, 2016, 2017.

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de cas opérés avec obésité morbide	4	2	5	2	2	3	4
Fréquence annuelle de cas opérés avec obésité morbide	18,18%	9,09%	22,72%	9,09%	9,09%	13,63%	18,18%

Tableau 1 : Fréquence annuelle de l'obésité morbide

II. Age :

La moyenne d'âge des patients de notre série était de 38 ans (extrêmes 24-56 ans).

III. Sexe :

Sur les 22 cas de notre série, 19 était de sexe féminin, et seulement 3 de sexe masculin. Notre étude montre alors une nette prédominance féminine, soit un sexe ratio H/F 0.15.

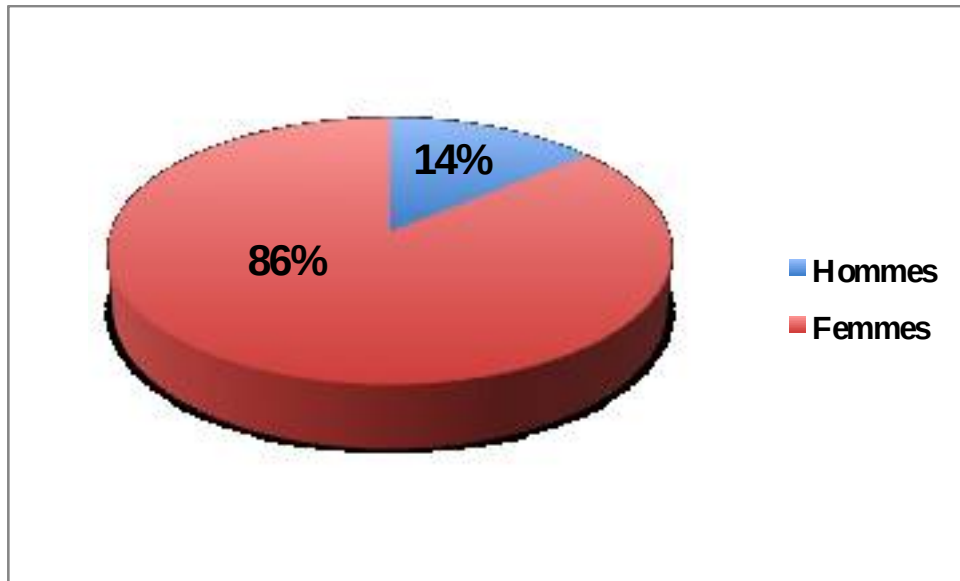


Figure 1 : Répartition selon le sexe

IV. IMC initial :

Dans notre série l'IMC maximal moyen était de 48,19kg/m² avec un maximum de 74kg/m² et un minimum de 36,4kg/m².

IMC (kg/m ²)	Effectif (n)	Pourcentage %
[30-35[	0	0
[35-40[	4	18,18
[40-45[	7	31,81
[45-50[	4	18,18
[50-+ [	7	31,81
TOTAL	22	100

Tableau 2 : Répartition des patients selon l'IMC

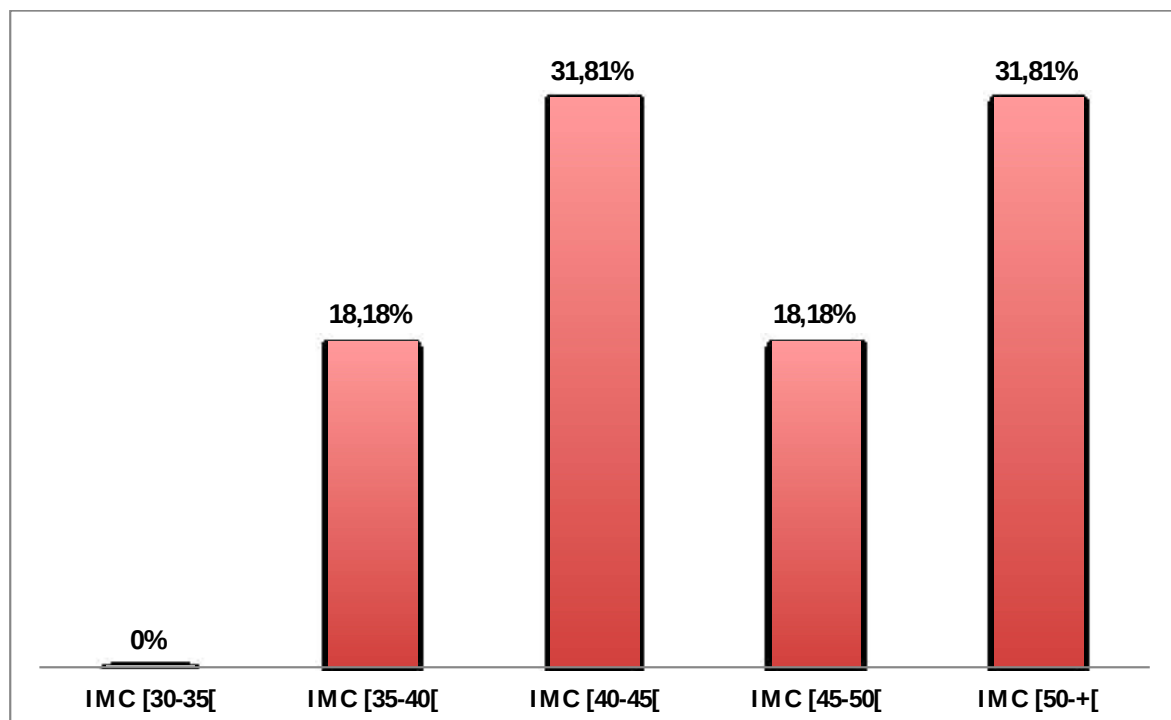


Figure 2 : Répartition selon l'IMC dans notre série

V. Les complications de l'obésité :

Dans notre étude,

→ Les patients ayant présenté les comorbidités suivantes :

- HTA : 27,27% (6 cas) ; les patientes : **G B C J Q R**
- Diabète type 2 : 18,18% (4cas) ; les patients : **G H N D**
- Pré-diabète : 13,63% (3 cas) ; les patients : **L S U**
- Dyslipidémie : 31,81% (7 cas) ; les patients : **L M H E D Q R**
- Complications articulaires : 40,90% (9cas) ; les patients : **H F D J K O T U V**
- SAS : 27,27% (6 cas) ; les patients : **L J Q R T V**
- Infertilité : 13,63%, 3 femmes correspondant aux patientes : **I P U**, dont une qui souffrait d'un syndrome d'ovaires poly kystiques, et une suivie pour un kyste de l'ovaire.
- Complications digestives :
 - Élévation des transaminases : 4,54% (1cas) ; le patient : **H**
 - Lithiase vésiculaire : 1cas : 4,54% ; la patiente **E**.
 - RGO : 3 cas : 13,63% ; les patientes : **Q T V**.
 - Événtration : 1cas : 4,54% ; la patiente **E**.
 - HH : 4,54% (1cas) ; la patiente **P**.

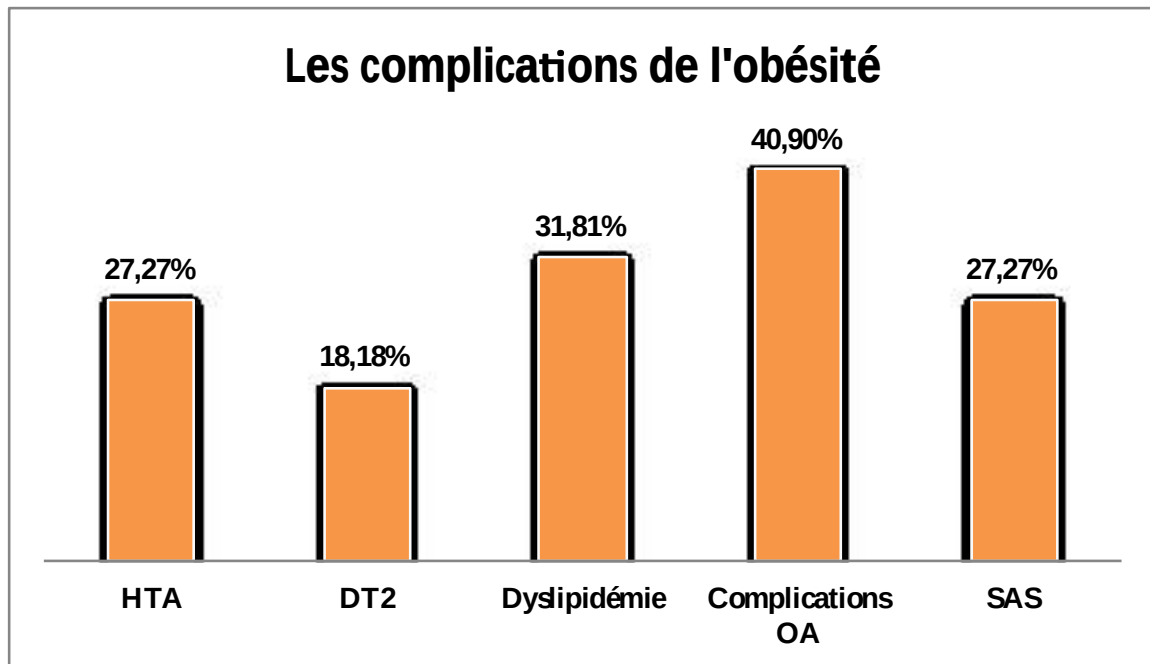


Figure 3 : Répartition des patients selon les comorbidités

→ Répercussions psychologiques et sociales :

- Dépression : 5 cas :22,72% correspondants aux patients : A H N C R
- Altération de l'image de soi et manque de confiance : 77,27% (17cas)
- Sociales : 2 patientes souffraient de conflits conjugaux du fait de leur obésité, avec 2 cas de divorce dans notre série (**la patiente R -N**). 2 patientes souffraient de discrimination au travail.

VI. Prise en charge Thérapeutique :

1. Le traitement médical : Régime alimentaire + Activité physique :

Seuls 17 patients de notre série ont bien suivi un régime hypocalorique soit par des nutritionnistes ou par des endocrinologues, associé à une activité physique régulière avec une perte de poids non satisfaisante.

Les 5 autres patients ont fait des régimes plus ou moins suivis médicalement, et non précisés (les patients G, H, A, E, J).

L'écart du régime a été la cause d'une reprise pondérale importante chez tous les patients.

Les premiers patients de la série ont fait ce traitement médical en extrahospitalier. Depuis 2016 un circuit patient est mis en place entre le service de Chirurgie C et le service d'Endocrinologie – Nutrition de l'HIS (Pr H. GHARBI).

La consultation du Psychologue – Psychiatre est en cours d'organisation avec le service de Psychiatrie de l'Hôpital Arrazi de Salé (Pr M. SABIR).

2. Étape pré chirurgicale :

- Consultation chirurgicale : le patient est initialement vu par un chirurgien senior qui définit l'indication de la chirurgie bariatrique, puis il est introduit dans le circuit de prise en charge.

Le patient peut être initialement vu par un endocrinologue ou un gastro-entérologue qui le réfère vers le chirurgien.

- Consultation endocrinologie – Nutrition : le patient est pris en charge sur le plan nutritionnel, traitement des éventuelles comorbidités.

- Consultation psychiatrique et/ou psychologique : une évaluation est faite pour déterminer l'aptitude du patient à suivre un protocole et un suivi à long terme, de même qu'identifier les contre-indications psychiatriques à la chirurgie.
- Une évaluation préopératoire du patient est réalisée :
 - Digestive : échographie abdominale pour rechercher une lithiase biliaire et évaluer la stéatose hépatique, FOGD pour chercher l'EBO et une hernie hiatale, ou une lésion organique de l'estomac.
 - Consultation en pneumologie avec si besoin une étude polysomnographie : pour la recherche des répercussions respiratoires de l'obésité morbide et notamment du syndrome d'apnée de sommeil.
 - Consultation cardiologie : pour la réalisation d'un électrocardiogramme et d'une échographie cardiaque.
 - Examen stomatologique est conseillé.
 - Consultation anesthésique : permet une évaluation cardio-respiratoire et la gestion des voies aériennes. Cette consultation permet également une préparation optimale des patients à l'intervention.

Chaque patient est discuté en RCP Obésité, une fois l'indication validée et le type de chirurgie est précisée, l'opération est programmée.

3. Étape chirurgicale :

3.1. Installation du malade :

Tous nos patients ont eu la même position décubitus dorsal, bras en croix, tronc anté-fléchi, jambes écartées avec billots sous les genoux et maintenues.

3.2. Voie d'abord :

La chirurgie a été réalisée par voie coelioscopique chez tous les patients (100% cas).

3.3. Technique chirurgicale :

Dans notre série :

- 21 cas ont bénéficiés d'une Sleeve gastrectomie.
- -1 cas a bénéficié de By-pass gastrique en Y de Roux (la patiente M).
Pas de pose d'anneau gastrique, ni de la dérivation bilio-pancréatique.
- Un drainage péritonéal est laissé 1 à 2 jours en postopératoire.
- Les patients ayant bénéficiés d'une Sleeve gastrectomie ont tous réalisés le test d'opacification post opératoire à J+1.
- La reprise alimentaire est débutée à J+1 ou J+2 en liquide.
- La durée d'hospitalisation postopératoire moyenne est de 4 jours, avec un maximum de 8 jours et un minimum de 3 jours dans notre série.
- Aucun patient n'a été réadmis en postopératoire pour une complication.

3.4. Résultats de la chirurgie bariatrique :

3.4.1. Durée opératoire :

La durée moyenne pour réaliser une Sleeve gastrectomie était de 2 heures pour les malades en début de série, la durée opératoire a raccourcie pour les patients en fin de série allant jusqu'à 1 heure et quart voire 1 heure.

Pour le patient qui a bénéficié du bypass gastrique la durée opératoire était de 3 heures.

3.4.2. Morbi-mortalité post-opératoires :

❖ Mortalités post-opératoires :

Aucun cas de mortalité post opératoire n'a été rapporté dans notre série.

❖ Morbidités :

- Peropératoire : le saignement de la tranche de gastrectomie est géré par coagulation mono polaire ou des points de suture.
- Postopératoire immédiate :
 - 1 cas a présenté une infection de l'orifice de trocart de l'extraction de la pièce de Sleeve (La patiente V).
 - 1 patiente a présenté un saignement pariétal autour du drain de Redon avec chute de l'Hémoglobine de 3 points, traitée médicalement.

3.4.3. Résultats à distance :

Dans notre formation, le suivi des patients opérés est assuré par les chirurgiens et les endocrinologues.

a. En termes de perte de poids :

Le recul de chaque patient :

- 48 mois postopératoire soit 4ans (A-B-C-D).
- 36mois postopératoire soit 3ans (E-F).
- 24mois postopératoire soit 2ans (G-H-I-J-K-P-Q-R).

- 12mois postopératoire (L-M-S)
- Moins d'1 an (T-U : 9 mois, N : 6mois, V : 5mois, O : 4 mois)

Le recul moyen est de 23,45 mois

Le pourcentage de perte de poids (*body weight loss*) par rapport au poids initial varie de 14% à 51% en fonction du recul de chaque patient.

La patiente ayant bénéficié d'un By-pass a, à 1 an un pourcentage de perte de poids à 43%. Elle a perdu 100% de ses points d'IMC en excès.

Patient	A : F	B : F	C : F	D : F	E : F	F : H	G : F	H : H	I : F	J : F	K : F	L : H	M : F	N : F	O : F	P : F	Q : F	R : F	S : F	T : F	U : F	V : F
	45ans	40ans	39ans	49ans	50ans	40ans	53ans	46ans	25ans	43ans	46ans	25ans	25ans	35ans	31ans	28ans	32ans	56ans	29ans	47ans	24ans	45ans
	2013 SG	2013 SG	2013 SG	2013 SG	2014 SG	2014 SG	2015 SG	2015 SG	2015 SG	2015 SG	2015 SG	2016 SG	2016 BP	2017 SG	2017 SG	2018 SG	2018 SG	2018 SG	2019 SG	2019 SG	2019 SG	2019 SG
IMC maximal	41	39	48	37	55	42,6	39	59	41,3	36,4	56	42	44	68	44	50	59	74	46	46	44	49
Poids initial	130	106	137	95	140	118	110	190	107	98	170	116	120	180	142	128	160	142	125	126	120	140
Poids actuel	80	67	102	67	110	102	78	110	67	63	84	88	69	146	98	96	120	112	94	95	90	105
%PP (perte de poids)	38	37	26	29	20	14	29	42	37	36	51	24	43	19	31	25	25	21	24,8	24	25	25
%PEP (perte d'excès de poids)	100	103	57	92	31	47	86	74	95	114	81	47	100	33	74	50	43	32	54	54	58	51
Perte de poids en Kg	50	39	35	28	30	16	32	80	40	35	86	28	51	34	44	32	40	30	31	32	30	35

Tableau 3 : Résultats des effets sur le poids de la chirurgie bariatrique.

b. Évolution des comorbidités :

- **Cardiovasculaires :**

- 6 patientes suivies et traitées pour une **hypertension artérielle**, ont eu une rémission de leur pathologie et ont pu arrêter leur traitement, mais on note la reprise des ARA2 pour la patiente **G** après 9 mois post opératoire.

- **Métaboliques et endocriniennes :**

- 4 patients présentaient un **diabète de type 2** et 3 patients un **prédiabète**. Dans les mois suivant la chirurgie ils ont eu une **rémission** et ont pu arrêter leur traitement. Sauf, la patiente G suivie pour un DT2 depuis 15 ans qui était sous ADO et insuline. Elle a eu une rémission transitoire de son DT2 deux mois après la chirurgie, mais suite à une augmentation de son HbA1c, elle a été mise sous ADO.
- 7 patients présentaient une **dyslipidémie**. Ils ont tous vu une correction de ce trouble.

- **Articulaires :**

- 2 patients étaient suivis pour une arthropathie microcristalline (urate de sodium), la **goutte**, ont eu une **rémission** de leur pathologie.
- 4 patientes ont rapportés l'amélioration des arthralgies et de leur impotence fonctionnelle.

- **Pleuropulmonaires :**

- 6 cas rapportent avoir eu une symptomatologie clinique **évoquant un syndrome d'apnée du sommeil (SAS)**. 5 patients ne rapportent plus de symptomatologie.
- **Fertilité :**
 - 3 femmes rapportant avoir une infertilité, 2 patientes ont vu leur **fertilité** s'améliorer. Suite aux conseils du médecin, une patiente a suivi des mesures contraceptives en postopératoire pour ne tomber enceinte que 18 mois après, comme le précisent les recommandations, mais elle n'a pas eu de suivi rapproché. Cependant une patiente n'était pas informée des risques d'une grossesse dans les 18 mois en postopératoire et n'avait donc pas de contraception régulière. Elle est tombée enceinte 3 mois après l'intervention. Elle a dû alors subir un **avortement** du fait du risque de malformations fœtales.
- **Digestives :**
 - 3 patientes présentaient un RGO modéré en préopératoire et 2 ont vu leur RGO s'améliorer en postopératoire.
 - Le patient de sexe masculin qui rapportait une **élévation des transaminases** a vu dans les suites opératoires son bilan hépatique se corriger.
- **Effets sur les antécédents psychiques :**

Les 5 patients présentant une dépression ont pu arrêter leur traitement à base d'antidépresseurs.



I. Etude de l'obésité :

1. Définition de l'obésité :

L'organisation mondiale de la santé (OMS) définit souvent l'obésité comme une accumulation anormale ou excessive de la graisse dans les tissus adipeux, pouvant engendrer des problèmes de santé (4).

La définition de l'obésité nécessite donc l'évaluation de la masse grasse corporelle. Celle-ci représente normalement environ 10 à 15% % du poids corporel chez l'homme jeune et 20 à 25% du poids corporel chez la femme jeune. Cette masse grasse semble augmenter en fonction de l'âge pour les deux sexes (5).

2. Les mesures de base en pratique clinique :

2.1. Formule de LORENTZ :

Formule permettant le calcul du poids idéal :

-Chez l'homme, la formule proposée par Lorentz est la suivante :

$$\text{Poids en kg} = \text{Taille en cm} - 100 - (T \text{ cm} - 150) / 2$$

-Chez la femme, la formule est corrigée :

$$\text{Poids en kg} = \text{Taille en cm} - 100 - (T \text{ cm} - 150) / 4$$

2.2. L'indice de masse corporelle :

L'IMC est un indice simple employé chez l'adulte pour la classification du déficit pondéral, du surpoids et de l'obésité. L'IMC ou indice de QUETELET se calcule en faisant le rapport entre le poids (en kg) et la taille au carré (en m²).

$$\text{IMC} = \text{poids (kg)} / \text{taille}^2(\text{m}^2).$$

Chez l'adulte, selon la classification retenue par l'OMS et internationalement acceptée, on définit :

- La maigreur lorsque l'IMC est inférieur à 18,5 kg/m².
- La normalité lorsque l'IMC est compris entre 18,5 et 24,9 kg/m².
- La surcharge pondérale lorsque l'IMC est compris entre 25 et 29,9 kg/m².
- L'obésité lorsque l'IMC est supérieur à 30 kg/m².

Selon cette même classification l'obésité est divisée en trois classes (Tableau 4) :

- La classe 1 avec un IMC compris entre 30 et 34,9 : obésité modérée ou commune.
- La classe 2 entre 35 et 39,9 : obésité sévère.
- La classe 3 supérieure ou égale à 40 : obésité massive ou morbide.

Les valeurs de l'IMC sont indépendantes de l'âge et du sexe de la personne, bien que la masse grasse soit plus importante chez la femme (environ 20 à 25% du poids corporel) que chez l'homme (environ 10 à 15%) et que cette masse grasse augmente avec l'âge.

L'IMC prend en compte le poids total de l'individu et non sa composition corporelle, le poids pouvant être élevé sans augmentation de la masse grasse, en particulier du fait d'une masse musculaire importante. Cet index ne tient pas compte de la composition de ce « poids » (masse maigre, musculaire, squelettique...) variable selon le morphotype et l'activité physique, l'âge.

Dans notre série l'IMC maximal moyen était de 48,19kg/m² avec un maximum de 74kg/m² et un minimum de 36,4kg/m².

IMC (Kg/m ²)	Classification Adulte (homme ou femme)
<18,5	Maigreur
18,5 -24,9	Poids de référence
25-29,9	Surpoids
≥ 30	Obésité
35-39,9	Obésité sévère
≥40	Obésité massive ou morbide

Tableau 4 : Classification en fonction de l'indice de masse corporel (IMC) (6).

2.3. La mesure du tour de taille et l'estimation de l'adiposité abdominale :

Les risques liés à l'obésité dépendent de l'importance du tissu adipeux mais aussi de sa répartition particulièrement abdominale et péri viscérale. Ainsi, un excès de masse grasse à ces niveaux définit l'obésité « androïde », qui a pour conséquence une augmentation de la prévalence des maladies métaboliques et cardiovasculaires alors que la répartition du tissu adipeux au niveau des hanches et des cuisses définit l'obésité « gynoïde » qui expose moins à ces risques.

L'évaluation de l'adiposité abdominale se fait par la mesure du périmètre abdominal (tour de taille), Il se mesure à la partie la plus étroite du tronc, généralement au-dessus de l'ombilic.

- Chez l'adulte, les seuils dénotant une augmentation du risque de pathologies métaboliques et vasculaires sont différents chez l'homme et chez la femme (7) :

- Entre 80-87 cm chez la femme, entre 94-101 cm chez l'homme : niveau 1
- ≥ 88 cm chez la femme, ≥ 102 cm chez l'homme : niveau 2

○ La mesure du tour de taille a surtout un intérêt quand l'IMC est inférieur à 35 kg/m² (7).

Un autre indice est aussi utilisé pour l'évaluation de l'adiposité abdominale, il s'agit du rapport entre le tour de taille et le tour de hanche. Ainsi, l'obésité androïde peut aussi être définie par un rapport taille/hanche (RTH) supérieur à 1 chez l'homme et 0.85 chez la femme. Le RTH est aujourd'hui peu utilisé, car moins informatif que le TT.

II. Les principales complications de l'obésité : (6)

L'obésité, par ses nombreuses complications, influe sur le pronostic fonctionnel et vital, notamment dans les situations d'obésité massive. Les principales complications sont (Tableau 5) :

1. Répercussions cardiovasculaires :

- L'obésité globale et abdominale sont des facteurs de risque d'insuffisance coronarienne, indépendamment des facteurs de risque cardiovasculaires classiques.
- La coronaropathie surtout si l'obésité est associée à d'autres facteurs de risques cardiovasculaires notamment le diabète, dyslipidémie, hypertension artérielle, tabagisme.
- L'hypertrophie ventriculaire gauche est l'anomalie cardiaque la plus fréquente chez les sujets obèses.
- L'insuffisance cardiaque surtout favorisée par l'hypertension artérielle.

2. Répercussions respiratoires :

- **Un syndrome restrictif (réduction importante de la capacité résiduelle fonctionnelle)** lié à l'infiltration graisseuse autour du thorax et à la pression abdominale élevée.
- Le syndrome d'apnée du sommeil (SAS) est fréquent, environ 40% des obèses présenteraient un SAS en particulier dans l'obésité massive.

3. Répercussions endocrino-métaboliques :

- Les principales complications métaboliques de l'obésité sont associées au phénomène d'insulino-résistance et entrent dans le cadre du syndrome métabolique (8) :

Syndrome métabolique 3/5 des critères :

- Périmètre abdominal élevé : ≥ 80 cm/femmes, ≥ 90 cm hommes
- Triglycéridémie $>1,5$ g/L
- HDLc bas $< 0,40$ g/L : hommes / $< 0,50$ g/L : femmes
- Pression artérielle $\geq 130/85$ mmHg ou utilisation d'antihypertenseurs
- Glycémie à jeun ≥ 100 mg/dl

Le syndrome métabolique est plus prononcé dans l'obésité de type androïde (abdominale) que gynoïde.

- Une hyperuricémie est souvent observée et peut être majorée lors de l'amaigrissement, surtout s'il est rapide pouvant évoluer vers la goutte.
- Dysovulation et syndrome des ovaires polykystiques.

4. Répercussions digestives :

- Une hernie hiatale.
- Le reflux gastro œsophagien une des complications les plus fréquente du surpoids, présents chez 35 à 70% des patients obèses (9-10), également les complications du RGO sont plus fréquentes chez les obèses (11): œsophagite peptique, œsophage de Barrett, et adénocarcinome du bas œsophage.
- La lithiase biliaire.
- La stéatohépatite non alcoolique se manifeste par une cytolysé hépatique (élévation prédominante des alanine aminotransférases ALAT) et par la présence d'une stéatose à l'échographie hépatique, avec un risque potentiel de chronicisation des lésions (cirrhose).

5. Répercussions rhumatologiques :

Les complications rhumatologiques sont d'autant plus fréquentes que le sujet obèse avance en âge. Elles peuvent être responsables de handicap fonctionnel et d'altération de la qualité de vie.

- La gonarthrose fémoro-tibiale est la complication la plus fréquente et directement lié à l'excès de poids.
- La coxarthrose, les dorsalgies et lombosciatalgies sont aggravées par l'excès de poids.

Cardiovasculaires	Hypertension artérielle Insuffisance coronarienne Accidents vasculaires cérébraux Thromboses veineuses profondes Insuffisance cardiaque
Respiratoires	Dyspnée, syndrome restrictif Syndrome d'apnées du sommeil Hypoventilation alvéolaire Asthme
Mécaniques	Gonarthrose, coxarthrose, lombalgies
Digestives	Hernie hiatale Lithiase biliaire RGO Stéatose hépatique, NASH
Cancers	Homme : prostate, côlon Femme : sein, ovaire, endomètre, col
Métaboliques-Endocriniennes	Insulinorésistance Diabète de type 2 Hypertriglycémie HypoHDLémie Hyperuricémie, goutte Dysoovulation, syndrome des ovaires polykystiques Hypogonadisme (homme, obésité massive)
Cutanées	Hypersudation Mycoses des plis Lymphœdème
Rénales	Protéinurie, hyalinose segmentaire et focale
Risque opératoire	
Autres	Hypertension intracrânienne Complications obstétricales

Tableau 5 : Principales complications somatiques des obésités. (6)

III. Épidémiologie :

1. Prévalence :

L'obésité est un problème majeur de santé publique au Maroc.

Selon l'enquête STEPWISE 2018 (12) :

- La prévalence de l'obésité est de 20% de la population (+33% surpoids), répandue préférentiellement chez les femmes.
- La moyenne de l'IMC était de 25.9 kg/m², elle était significativement plus importante chez les femmes 27.3 kg/m² que les hommes 24.4 kg/m².
- Cette moyenne augmentait avec l'âge entre 18 -29 ans et 60-69 ans (figure 4).
- Cette moyenne était plus importante en urbain 26.4 kg/m² qu'en rural 25.0 kg/m² (figure 5), parallèlement à cette prédominance urbaine la prévalence de l'obésité a connu une augmentation en rural de 2000 à 2018.

À l'échelle mondiale, l'obésité croît de façon très significative sur les 30 dernières années (13). La prévalence d'individus en surpoids et/ou obèses a atteint un taux mondial de près de 37 % pour les hommes et 38 % pour les femmes en 2013 (14).

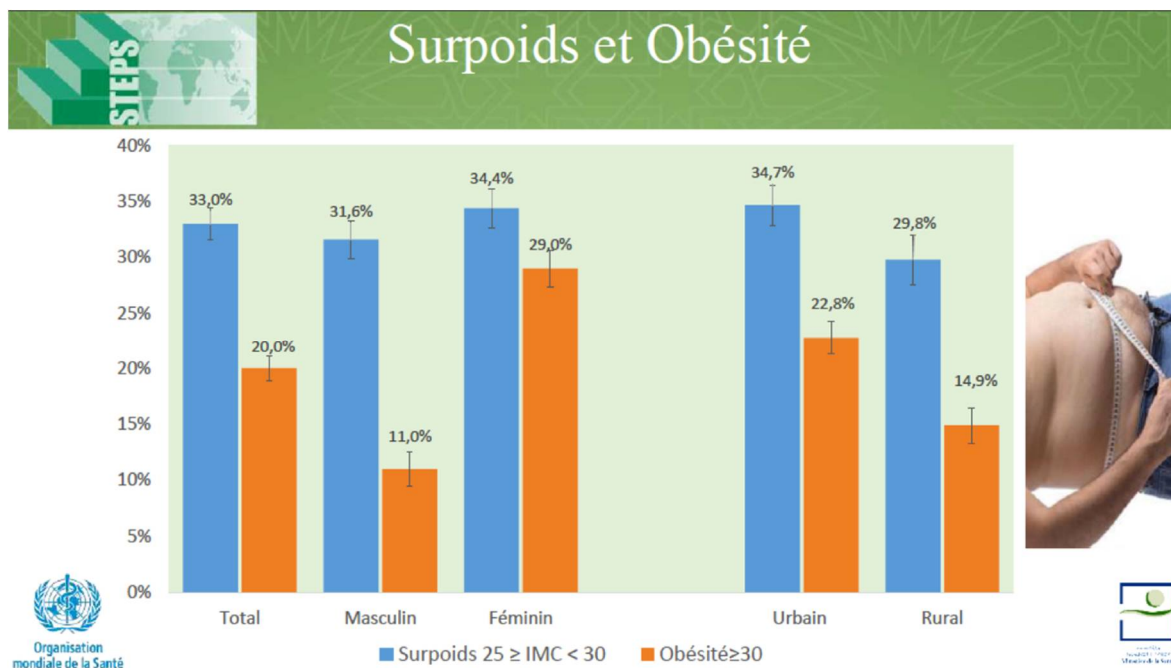


Figure 4 : Répartition du surpoids et de l'obésité en fonction du sexe et l'origine géographique (12)



Figure 5 : Répartition de l'obésité en fonction du sexe et de l'origine géographique de l'année 2000 et 2018 (12)

2. Le cout économique de l'obésité :

→ **Dans le monde** : L'obésité coûte 2000 milliards de dollars à l'économie mondiale. Elle est le troisième fléau mondial derrière le tabagisme et le terrorisme qui coûtent 2100 milliards de dollars.

→ **Au Maroc** : L'obésité est un problème de santé publique qui pèse sur l'économie nationale, en lui faisant perdre 2,54 milliards par an (24 milliards de DH).

IV. Prise en charge du patient obèse :

1. Prise en charge non chirurgicale :

Le traitement repose sur une combinaison de mesures thérapeutiques qui sont :

1.1. Activité physique :

L'intérêt de l'activité physique dans le traitement de l'obésité et la **prévention** de la reprise pondérale est établi avec un fort niveau de preuve (15-16).

La pratique régulière d'une activité physique d'intensité modérée :

- **Favorise** la perte de poids en préservant la masse maigre.
- Permet de **limiter** la reprise de poids (17), a un effet préférentiel sur le tissu abdominal.
- **Améliore** la pression artérielle, le taux de lipides sanguins et la glycorégulation (18).

1.2. Mesures diététiques :

Qui consistent à corriger un excès énergétique et d'aider le sujet à trouver un équilibre alimentaire plutôt que de prescrire un régime « hypocalorique ».

→ La diminution des apports caloriques

→ La répartition des macronutriments (19) : Augmentation de la consommation de glucides à 25-50% des apports énergétiques totaux, et la diminution de la consommation de lipides à 30-35% des apports énergétiques totaux. Les 10 à 20% restant des apports doivent être assurés sous forme de protéines.

1.3. Les approches cognitivo-comportementales :

Il s'agit de techniques visant à modifier le comportement des sujets obèses afin d'améliorer leur alimentation (auto-évaluation, gestion du stress, identification des stimuli déclenchant la prise alimentaire, restructuration cognitive visant à lutter contre les pensées négatives, etc.).

Ces approches cognitivo-comportementales sont proposées quand il existe des difficultés d'application des mesures initiales (diététique et activité sportive) ou en cas de troubles du comportement alimentaire.

1.4. Le soutien psychologique :

Le soutien psychologique est important dans la prise en charge de cette situation pathologique chronique dont le traitement implique des contraintes ainsi que des modifications comportementales. Il est indiqué en cas de dépression, de sous-estime de soi, de trouble du comportement alimentaire. (19)

1.5. La surveillance médicale :

Cette surveillance n'est pas codifiée et est fonction du patient. Elle est nécessaire, car les mesures diététiques et l'activité physique nécessitent un suivi ainsi qu'un soutien au long cours.

Un suivi régulier (toutes les 4 à 6 semaines) pendant les premiers mois, contribue à la prévention de la rechute (19).

1.6. Le traitement médicamenteux :

Il s'agit de la stratégie de deuxième, ligne recommandée après échec de la prise en charge diététique (20). Il ne doit être envisagé qu'en cas d'échec des mesures habituelles, pour les patients dont l'IMC est supérieur à 30 kg/m² ou ceux dont l'IMC est supérieur à 25 kg/m² avec des comorbidités (19).

- Les amphétaminiques ont des effets anorexigènes puissants mais peuvent être à l'origine de troubles du comportement, de dépendance, voire de manifestations psychotiques. Ils sont à proscrire chez les sujets ayant des antécédents psychiatriques ou cardiovasculaires.

- La sibutramine a des effets anorexigènes et entraîne une diminution de poids identique à ceux obtenus par les autres anorexigènes. Ses effets secondaires sont dominés par l'augmentation de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque.

- **Les fenfluramines (Isoméride®)** mais retirés de la vente en raison du risque d'hypertension artérielle pulmonaire primitive qui augmentait avec la durée du traitement.

- **La tétrahydrolipstatine (Orlistat®)** est un inhibiteur des lipases digestives, réduisant l'absorption des graisses par diminution de l'hydrolyse des glycérides alimentaires. Elle entraîne une augmentation du volume des selles.

2. Étape pré chirurgicale :

Aucune décision ne sera prise sans un bilan préopératoire méticuleux : il s'agit d'une évaluation multidisciplinaire obligatoire avant toute chirurgie bariatrique (21). Elle comporte :

2.1. Consultation chirurgicale :

Une première consultation chirurgicale à lieu au début et en fin de prise en charge. Elle a pour but initial d'informer les patients sur les techniques chirurgicales, leurs risques et leurs résultats potentiels. En fin de prise en charge, une consultation organise le bilan préopératoire au terme de la décision validée par l'équipe multidisciplinaire.

Une deuxième consultation chirurgicale sera réalisée à la fin du bilan pour décider ou non d'une intervention.

2.2. Consultation endocrinologie :

La consultation d'endocrinologie a trois buts :

- **Thérapeutique**: obtenir le meilleur état nutritionnel possible en vue de l'opération en assurant une couverture protidique correcte, soit 0,8 à 1 g de protéine par kilo de poids par jour (poids normalisé correspondant à un IMC de 25 kg/m²) ;
- **Informatif**: informer le patient des conséquences nutritionnelles et des modifications du comportement alimentaire induites selon chaque type de chirurgie.
- **Éducatif**: accompagnement pédagogique personnalisé visant à développer chez le patient de nouvelles compétences (22).

2.3. Consultation gastro-entérologie :

Dont le but est de réaliser :

- **Une échographie abdominale** la recherche d'une éventuelle lithiasé vésiculaire, faisant discuter une cholécystectomie associée en cas de BPG, ou un foie stéatosique.
- **Une endoscopie gastroduodénale** afin de chercher une infection par *Helicobacter Pylori* et une autre maladie digestive contre-indiquant certaines procédures (hernie hiatale, ulcère, gastrite). La réalisation de biopsies gastriques et la recherche systématique d'*Helicobacter Pylori* avant bypass gastrique est justifiée par la fréquence de cette infection chez l'adulte (24 à 41 %), du risque de transformation néoplasique sur le long terme, et de l'impossibilité d'accéder à la poche gastrique exclue après certaines interventions.
- **Une PH-métrie** à la recherche d'un RGO acide pathologique.

- **Un transit baryté œsogastroduodéal (TOGD) .**
- **Un bilan tomodensitométrique abdominal** (étude de la stéatose hépatique et de la volumétrie hépatique gauche).

2.4. Consultation psychiatrique et/ou psychologique :

La consultation psychiatrique et/ou psychologique étudie le comportement alimentaire du patient. Certains patients qui sont candidats à la chirurgie de l'obésité ont des problèmes de personnalité ou des problèmes psychiatriques. Ces problèmes pourront être des dépressions, ou des désordres émotionnels qui les poussent à manger d'une façon exagérée.

L'évaluation psychologique préopératoire aidera à détecter si le patient est sujet à une compulsion alimentaire qui est un problème très fréquent et dont le traitement est très difficile. Ceci conduit à la prise de poids, et contribue à l'échec de la chirurgie de l'obésité. C'est pour cette raison qu'il est nécessaire de détecter la présence de ce problème au préalable, pour pouvoir mieux aider le patient dans l'étape qui suivra la chirurgie.

De plus, la chirurgie de l'obésité n'influe pas d'une façon directe sur la compulsion alimentaire. C'est malheureusement pour cette raison que les patients qui se plaignent de ce désordre, ont souvent un échec après la chirurgie, et reprennent du poids avec le temps.

2.5. Consultation en pneumologie avec si besoin avec une étude polysomnographie.

2.6. Consultation cardiologie.

2.7. Examen stomatologique est conseillé, car une bonne phase de mastication est nécessaire pour éviter tout blocage alimentaire.

2.8. Consultation anesthésique.

3. Prise en charge chirurgicale :

La chirurgie bariatrique a débuté vers les années 50 du siècle dernier. De nombreux procédés ont été décrits en se basant sur les deux principes de rééquilibrage de la balance énergétique : la chirurgie de réduction gastrique pour diminuer les apports et la chirurgie de malabsorption pour diminuer l'assimilation.

3.1. Historique et évolution des techniques chirurgicales :

En **1960** : Les premières interventions chirurgicales sont nées du constat que les patients ayant subi d'importantes résections de l'estomac ou de l'intestin grêle perdaient du poids de façon significative (23). Ainsi, il s'agissait de **court-circuit** initialement **jéjuno-coliques** mais malgré une perte de poids massive (24-25), le taux élevé de morbi-mortalité a fait abandonner ce procédé. En effet, ces procédures conduisaient à la perte massive de liquides et d'électrolytes et à une dysfonction hépatique sévère.

En **1969** : Payne et De Wind (26) publient les résultats de leur technique de **bypass jéjuno-iléal**. Les complications étaient sévères et fréquentes. Les échecs par reflux d'aliments dans l'intestin court circuité ont fait évoluer la technique :

En **1971** : Scott et al (27) décrivent un montage où le jéjunum proximal est sectionné à 30 cm de l'angle de Treitz et anastomosé de façon termino-terminale à l'iléon à 15 cm en amont de la valvule iléo-caecale. Face aux nombreuses complications de cette technique et notamment celles en rapport avec l'intestin exclu, de nouvelles procédures ont été décrites.

En **1977** : Griffen décrit **le bypass selon Roux en Y**.

En **1979** : d'autres techniques encore plus malabsorptives ont été décrites comme **la dérivation biliopancréatique** par Scopinaro (28), dans cette procédure, on réalise une gastrectomie des 2/3, une anse alimentaire de 2m et une anse commune de 50cm. L'intervention comprend une hémi-gastrectomie, une cholécystectomie, ainsi que la section d'une portion de l'intestin grêle. Une anastomose gastro-jéjunale est réalisée ainsi qu'une anastomose intestinale, dite « au pied de l'anse », environ 50cm avant le caecum. La grande majorité de l'intestin grêle se trouve ainsi privée des sécrétions biliaires et pancréatiques créant une mauvaise absorption de certains aliments, surtout des graisses.

En raison de nombreuses complications et des carences que ces techniques malabsorptives engendraient, des techniques dites **restrictives pures** se sont développées dans les années **1980**.

La première fut **la gastroplastie verticale calibrée (GVC)** réalisée par Edward Mason. Cette intervention avait néanmoins une morbidité importante et était non réversible.

C'est en **1984** que Kuzmak (29) décrit le procédé de **cerclage gastrique**.

Dans les années **1990**, le développement de la laparoscopie++ apporte une révolution dans la chirurgie bariatrique (30).

En **1993**, Belashew décrit la première pose d'anneau par voie coelioscopique (31) avec des résultats rapidement très positifs en termes de perte de poids avec une faible morbidité.

Aux Etats-Unis, dès **1993**, Wittgrove (32) décrit le premier **bypass gastrique laparoscopique avec Roux en Y**, intervention qui a subi de nombreuses modifications jusqu'à devenir actuellement le *gold standard* de la chirurgie bariatrique en Amérique du nord avec son efficacité sur la perte d'excès de poids et sur les comorbidités (33-34).

En **2000** : **La Sleeve gastrectomie**, technique restrictive décrite par l'équipe de Marceau et Michel Gagner (35), connaît également une popularité croissante dans le monde. Cette procédure relativement « simple » techniquement a été initialement décrite comme une composante puis comme un premier temps avant une dérivation biliopancréatique (DBP) (36). Elle a été validée en **2009** comme procédure unique.

En **2001** Rutledge décrit une nouvelle procédure de **bypass gastrique simplifiée** (37) avec une anse **en Oméga**.

Ainsi, la chirurgie bariatrique est en constante évolution, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif. Des procédures disparaissent telle que la Gastroplastie Verticale Calibrée, alors que de nouvelles techniques apparaissent telles que la Sleeve gastrectomie et le mini bypass, en augmentation croissante.

3.2. Les techniques chirurgicales et leur mode d'action :

La chirurgie bariatrique a connu une importante évolution à travers le temps. Deux grands principes sont à la base des interventions (38) :

- ❖ les interventions dites « restrictives » visent à baisser le poids par la diminution de la capacité gastrique, limiter la quantité de la prise alimentaire et permettre une satiété précoce :
 - L'anneau gastrique ajustable

- La gastrectomie longitudinale ou sleeve gastrectomie
- La plicature gastrique ;
- ❖ les interventions dites « malabsorptives », vont modifier le circuit digestif de façon à raccourcir la portion intestinale où se fait l'absorption du bol alimentaire par un court-circuit intestinal :
 - Bypass gastrique en Y de Roux
 - Le Mini Bypass ou bypass en oméga
 - Dérivation biliopancréatique (DBP) avec duodenal switch
 - Dérivation biliopancréatique en oméga : SADI-S

3.2.1. Les interventions restrictives :

→ **La gastroplastie horizontale par anneau ajustable** : Ce montage chirurgical diminue le volume de l'estomac et ralentit le passage des aliments, tout en préservant l'anatomie et étant réversible. Il ne perturbe pas la digestion des aliments (39). Cette intervention par la satiété précoce qu'elle entraîne aide les patients à modifier leurs comportements alimentaires (38).

→ **La Sleeve gastrectomie ou gastrectomie longitudinale ou gastrectomie verticale** :

Initialement introduite comme technique restrictive entraînant une satiété précoce, les études ont montré qu'elle a aussi une action hormonale (diminution du taux sanguin de Ghréline (40) et augmentation du taux de GLP1 et de PYY). Beaucoup d'intérêts se sont portés sur le rôle de la Ghréline (41) sécrétée par le fundus qui est en grande partie réséqué lors d'une gastrectomie longitudinale.

La Ghréline est une hormone qui augmente la prise alimentaire et la prise de poids. En cas de gastrectomie longitudinale, c'est la résection de la zone de production de Ghréline qui expliquerait la perte de poids (42).

→ **Plicature gastrique ou « Sleeve-plicature »** : technique mini-invasive restrictive qui consiste à réduire la grande courbure de l'estomac par des points de suture pour le tubuliser. Cette technique permet de réduire considérablement la taille de l'estomac avec un volume diminué d'environ 70% (43).

3.2.2. Les interventions malabsorptives :

Elles correspondent à des courts-circuits intestinaux.

→ **Le bypass gastrique avec Roux en Y** : Cette procédure restrictive et malabsorptive (mixte), permet de diminuer à la fois la quantité d'aliments ingérés et l'assimilation de ces aliments par l'organisme, grâce à un court-circuit d'une partie de l'estomac et de l'intestin. Les aliments vont directement dans la partie moyenne de l'intestin grêle et sont donc assimilés en moindres quantités (44).

→ **Le Mini Bypass ou bypass en Oméga** : technique mixte avec une seule anastomose. Son principe est de ne pas faire d'anastomose en Y, pour réduire les complications du Bypass en Y de Roux. Par ailleurs l'absence d'anastomose jéjuno-jéjunale confère un gain de temps considérable (45).

→ **Dérivation biliopancréatique (DBP) avec *duodenal switch*** : C'est une technique dérivée de la technique de Scopinaro. Dans laquelle la gastrectomie distale remplacée par une gastrectomie longitudinale. L'anse alimentaire est anastomosée au duodénum et l'anse commune est plus longue afin de diminuer les effets secondaires (46).

→ **Dérivation biliopancréatique en oméga ou SADI-S** : Son principe se base sur la tubulisation de l'estomac pour en réduire le volume et une dérivation intestinale au niveau du duodénum et non de l'estomac de façon à conserver un mécanisme de régulation de la vidange gastrique. Cette technique a l'avantage de préserver le pyllore (47).

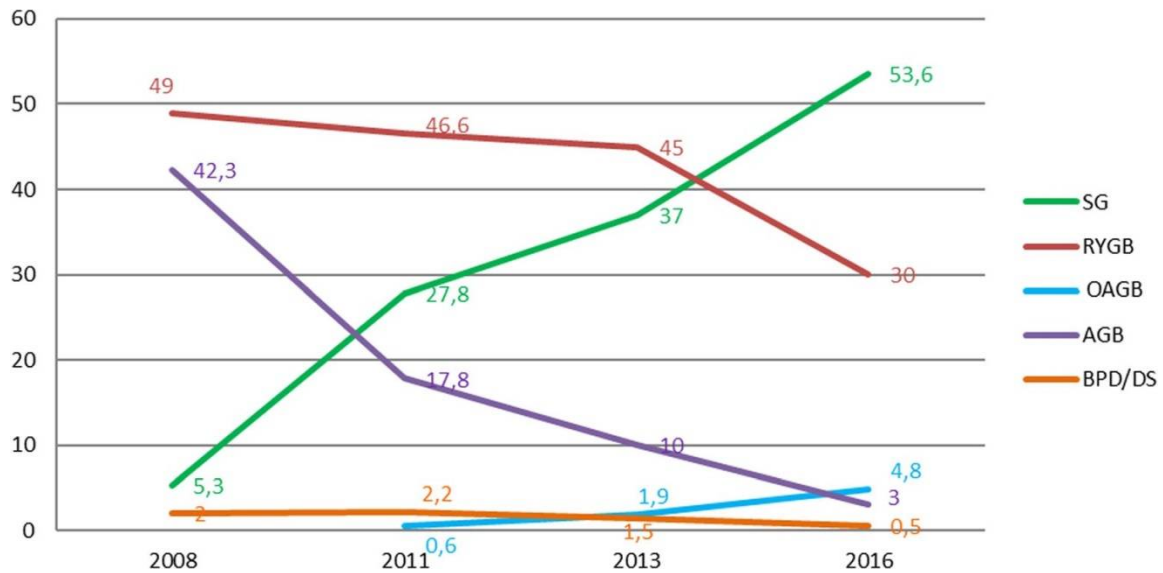


Figure 6 : Evolution à long terme des principales interventions chirurgicales bariatriques dans le monde(48).

3.3. Étape chirurgicale :

3.3.1. La voie d'abord chirurgicale (49) :

Si les techniques de chirurgie bariatrique ont prouvé leur efficacité, le risque anesthésique et le refus possible des patients a conduit à proposer des alternatives d'abord aux opérations. Actuellement toute chirurgie bariatrique se fait par un abord laparoscopique, mais des techniques mini invasives par le biais de l'endoscopie ou encore la chirurgie robotique permettent :

0Le confort du patient.

- Moins de complications.
- Un temps d'hospitalisation réduit.

3.3.2. Les techniques chirurgicales :

3.3.2.1. Anneau gastrique :

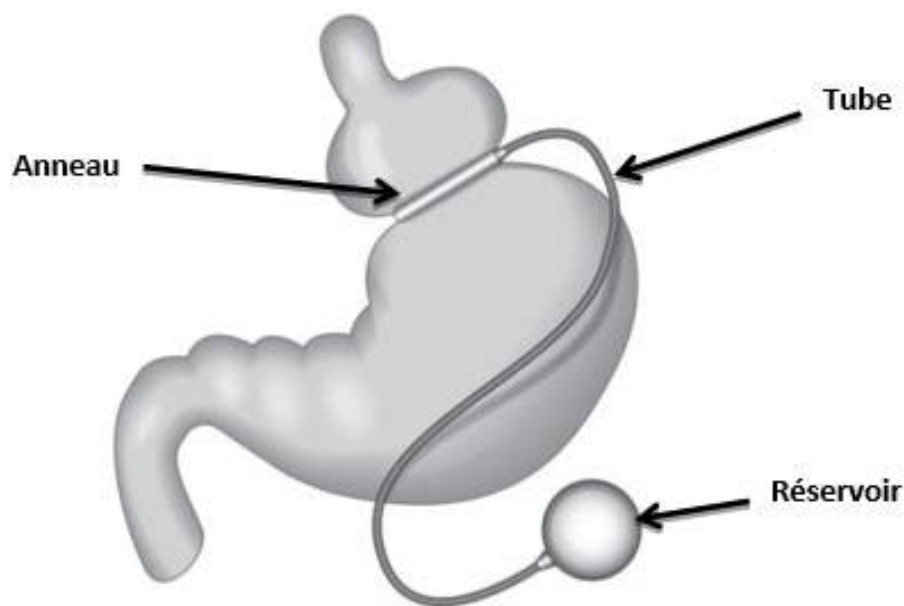


Figure 7 : Anneau gastrique ajustable (50).

Technique restrictive pure, réduisant la capacité de l'estomac. Un anneau ajustable en silicone est placé autour de l'estomac proximal délimitant une petite poche. Première technique de chirurgie bariatrique pratiquée par cœlioscopie. Depuis 1996, 5 types d'anneaux gastriques ajustables ont été utilisés (50) :

1) L'anneau Adjustable Gastric Banding System : (LapBand-Bioenterics USA), mis au point par Dr Kuzmak en 1983. Il existe plusieurs versions de cet anneau, qui est le plus utilisé actuellement.

2) L'anneau Swedish Adjustable Gastric Band : SAGB (Obtech Medical AG, Suisse), utilisé pour la première fois en 1985.

3) L'anneau Gastrobelt (Dufour) apparu en 1996.

4) L'anneau Heliogast (Helioscopie, France), apparu en 2000.

5) L'anneau Mid-band (M.I.D) est apparu en 2001.

Cette technique ne nécessite aucune résection ou anastomose digestive pour sa réalisation. Par contre, il est nécessaire de laisser du matériel prothétique en intra-abdominale. Le diamètre de l'anneau est modulable par injection/aspiration de sérum stérile et permet d'ajuster l'ouverture entre la poche gastrique et le reste de l'estomac (51).

➤ Le matériel nécessaire à l'intervention :

Le matériel nécessaire est celui d'une chirurgie laparoscopique classique.

On utilise quatre ou cinq trocars (Fig 7).

- Mise en place d'une sonde gastrique de calibrage à ballonnet antérieur de 36 French.

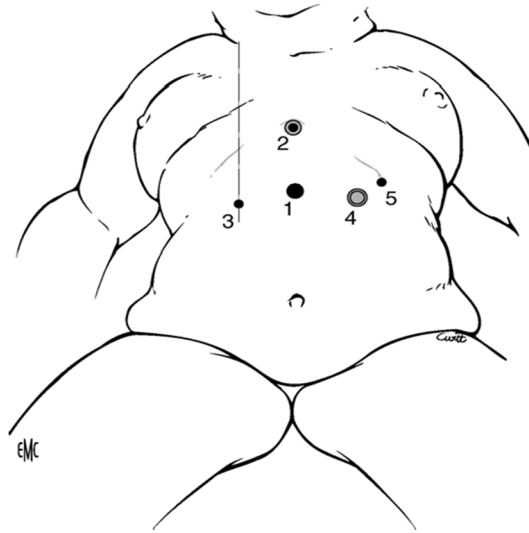


Figure 8 : Placement des trocars opératoires pour les gastropplasties (quatre ou cinq selon les auteurs)

➤ **Technique opératoire :**

Deux techniques de pose ont été décrites :

- **La voie péri gastrique :** ce fut la première technique décrite, l'anneau est positionné directement au contact de la paroi supérieure de l'estomac. L'anneau utilisé est l'anneau Lap Band première génération.

- **La voie pars flaccida :** c'est la technique utilisée actuellement (44). Elle consiste en une ouverture de la pars flaccida du petit épiploon pour créer un chenal rétro gastrique dans le ligament gastro-phrénique postérieur au-dessus de l'arrière-cavité des épiploons. Après recouvrement de la branche antérieure de l'anneau par une valve gastrique, le cathéter est extériorisé et connecté au boîtier qui sera positionné dans un espace sous-cutané au niveau du flanc gauche. La technique « pars flaccida » est décrite avec l'anneau de type suédois (Fig 9).

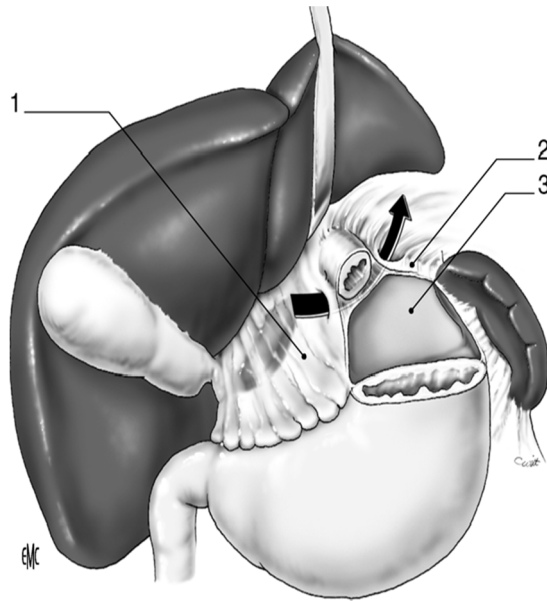


Figure 9 : Technique « pars flaccida » décrite pour l’anneau suédois (39).

1. Pars flaccida du petit épiploon ; 2. Ligament gastrophrénique ;
3. Arrière-cavité des épiploons.

➤ **Déroulement de l’intervention (39) :**

- **Exposition du hiatus œsophagien (Fig 10A).**

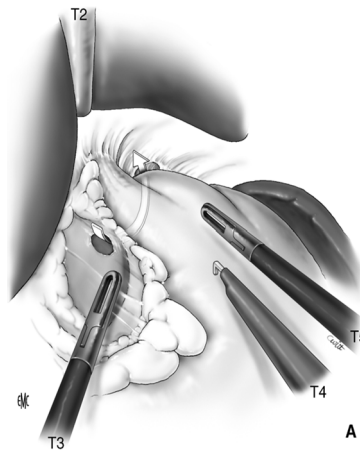


Figure 10 : Déroulement d’une intervention de gastroplastie avec un anneau ajustable :

- A. Abord infrahépatique de la région oeso-cardio-tubérositaire

- **Dissection de la petite courbure gastrique (Fig 11C).**

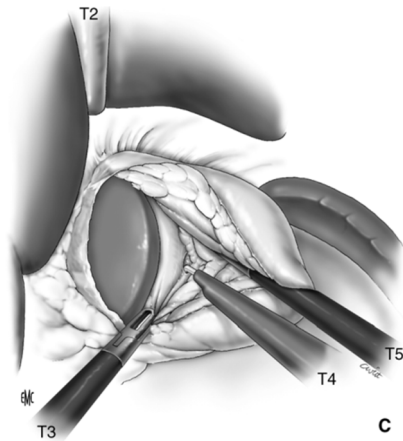


Figure 11 : Exposition de la décussation des piliers du diaphragme.

- **Section du ligament gastro phrénique :** Une incision du ligament gastro phrénique pour mettre à nu le pilier gauche du diaphragme par une dissection limitée non hémorragique au niveau de l'angle de His.
- **Introduction et mise en place de l'anneau modulable(Fig 12F).**

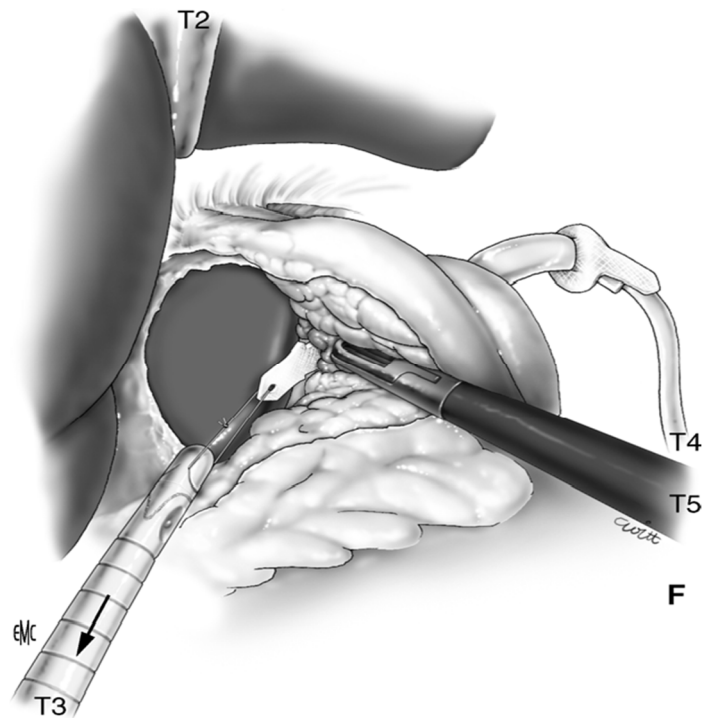


Figure 12 : Passage rétro gastrique de l’anneau modulable de gauche à droite sous le foie.

- **Calibration et fermeture de l’anneau (Fig 13 H).**

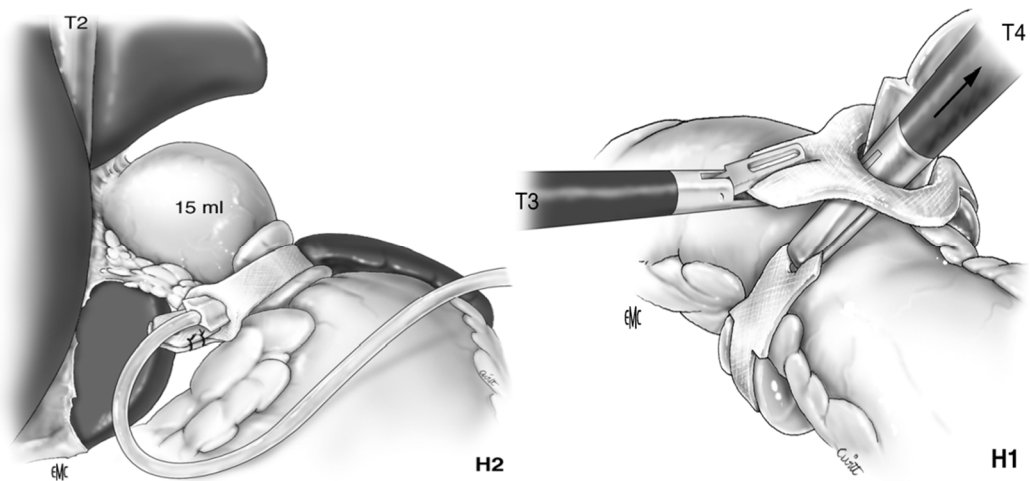


Figure 13 : Calibration et fermeture de l’anneau.

- H1 : Encliquetage de l’anneau sur le tube de calibrage en place avec le ballonnet gonflé.
- H2 : Gastroplastie de 15 ml et sutures de sécurité sur le système de fermeture de l’anneau.

- **Fixation de l'anneau (Fig 14I).**

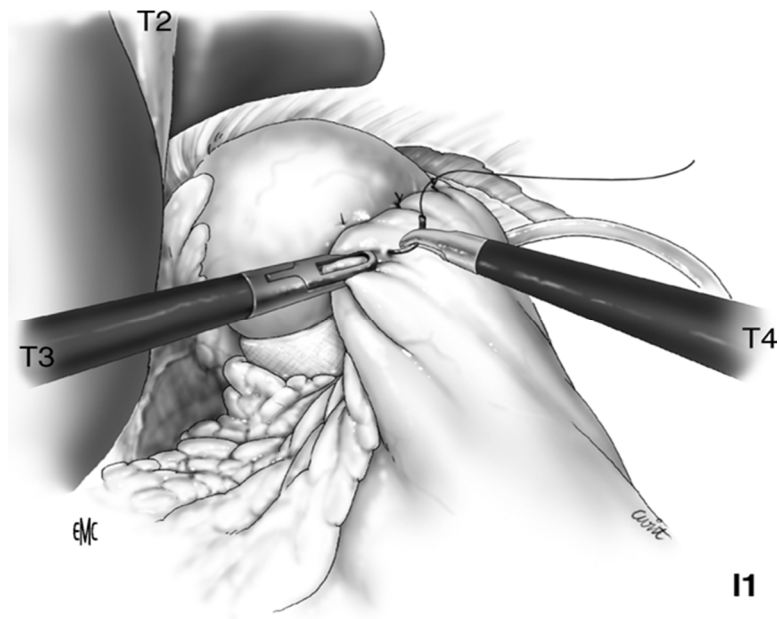


Figure 14 : Recouvrement gastrogastrique du cerclage gastrique.

- **Mise en place du réservoir implantable (Fig 15J).**

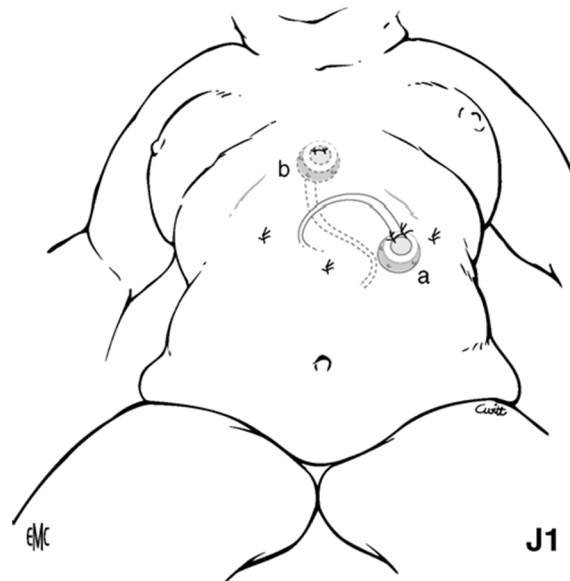


Figure 15 : Sites d'implantation de la chambre d'ajustage de l'anneau modulable.

(a. Site habituel du trocart opératoire n°4 ; b. face antérieure du sternum, trocart n°2).

➤ **Les complications :**

Plusieurs complications peuvent apparaître après la mise en place d'un anneau gastrique. Ces complications peuvent siéger au niveau **de l'anneau, du cathéter, ou de la chambre d'injection**.

Au niveau de la chambre d'injection :

- **L'infection de la chambre d'injection** est une complication grave (92, 93). Si l'infection est détectée précocement, un traitement antibiotique par voie orale est suffisant, sinon un traitement chirurgical avec débridement et retrait de l'anneau peut être nécessaire.

- **La bascule du boitier** est diagnostiquée en scopie, et rend impossible la ponction percutanée de la chambre d'injection. Un repositionnement chirurgical est nécessaire.

Au niveau du cathéter :

- **La déconnexion du système** est une complication très rare (52- 53-54). Elle peut se faire entre le boitier et le cathéter ou entre le cathéter et l'anneau. Un traumatisme abdominal, une manipulation du boitier peuvent entraîner une déconnexion. La ponction accidentelle du cathéter, surtout si l'ajustement est réalisé à l'aveugle peut entraîner une perforation et une fuite. Une réintervention chirurgicale est nécessaire pour rétablir la connexion ou changer la tubulure.

Au niveau de l'anneau :

- **Les régurgitations** : l'une des complications les plus communes en post opératoire (55). Un transit oeso-gastrique est réalisé qui vérifie la position de l'anneau, la taille de la poche gastrique, la perméabilité de l'anneau et l'absence de complications, en particulier l'absence de corps étranger bloqué dans l'anneau. Un traitement médical (omeprazole) et un rappel des consignes diététiques suffisent le plus souvent à traiter cette gêne.

- **La migration de l'anneau à travers la paroi gastrique** est une complication tardive, rare mais grave dont la fréquence varie de 0,9 % à 11 % (56- 57-58). Différents mécanismes ont été évoqués : elle peut être due à un surremplissage de l'anneau, à une plaie peropératoire de la paroi gastrique passée inaperçue, à la présence d'une infection infraclinique ou à la prise d'AINS. Une hématémèse ou une reprise pondérale peuvent révéler cette complication, une gastroscopie visualise une portion de l'anneau en situation intragastrique, puis l'anneau est enlevé par voie laparoscopique (59). La prévention de cette complication repose sur le respect du volume maximal injectable défini pour chaque type d'anneau, et le respect des règles d'asepsie lors de la ponction percutanée du boîtier.

- **La dilatation de la poche gastrique** peut se voir dans 2 circonstances différentes :

En aigu associée à un glissement de l'anneau (slippage), ou en chronique sans glissement de l'anneau :

→ **Le glissement (slippage) de l'anneau** est une complication qui se révèle par des vomissements ou une aphagie. Généralement avec une bascule postérieure de l'anneau. Si la poche est volumineuse, il existe un risque de volvulus de la poche gastrique. Une réintervention est souvent nécessaire, si le slippage persiste. Sinon une tentative de resserrage est pratiquée à distance (60).

→ **La dilatation chronique de la poche** est une complication tardive, qui est souvent liée à un non-respect des consignes diététiques (61), ou être secondaire à une poche gastrique calibrée trop grosse en peropératoire (Fig 16).



Figure 16 : Fluoroscopie d'une dilatation chronique de la poche d'un anneau SAGB, qui est correctement orienté, vers le haut et la gauche et perméable (61).

3.3.2.2. Sleeve gastrectomie :

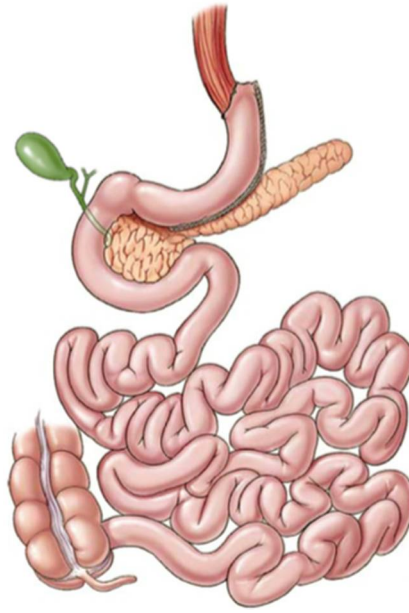


Figure 17 : Sleeve gastrectomie (62).

La sleeve gastrectomie ou gastrectomie longitudinale (GL) est une intervention de plus en plus pratiquée pour le traitement chirurgical de l'obésité morbide. Elle se situe actuellement au deuxième rang après le bypass gastrique (62).

➤ **Technique opératoire :**

Déroulement de l'intervention :

- **Patient en proclive (15 à 20°),**

- **Position des trocars (Fig 18) :** 3 à 5 trocars sont utilisés, avec deux trocars de 12 mm et 15 mm pour passer l'agrafeuse linéaire. Ses trocars sont adaptés à la corpulence des patients et à l'épaisseur de la paroi abdominale. La position des trocars peut varier en fonction des opérateurs.

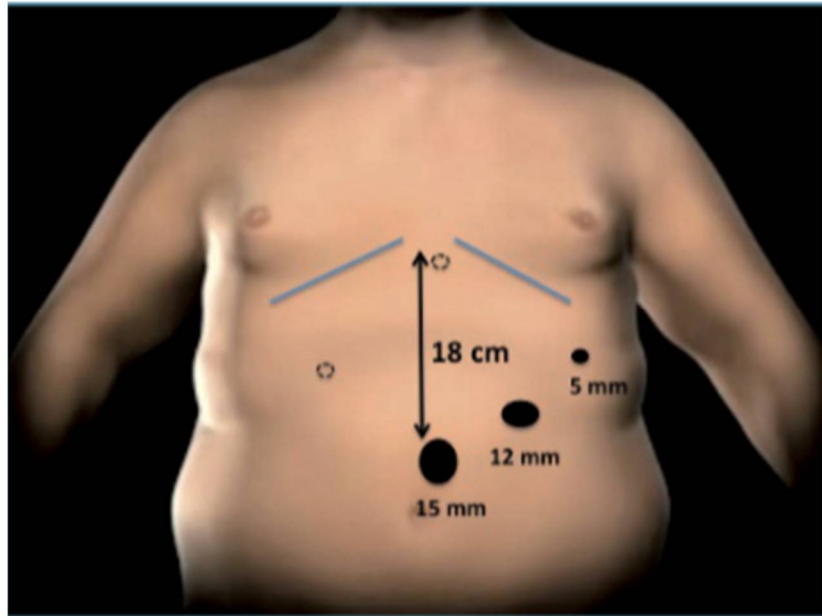


Figure 18 : Positions des trocars (63)

- **Temps opératoires :** Il y en a 4 (Fig 19)

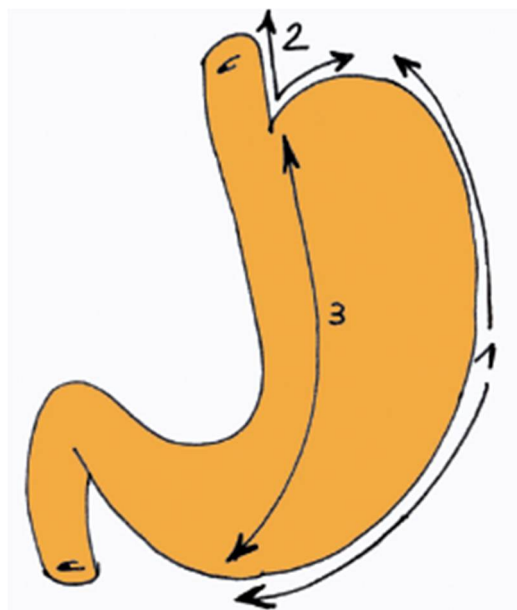


Figure 19 : Temps opératoires : (63)

1- libération de la grande courbure,
2- dissection du pilier gauche, 3- agrafage section gastrique

- **Libération de la grande courbure :**

Le ligament gastrocolique est mis en tension, il est ouvert au ras de l'estomac en débutant au milieu de la grande courbure. La libération se fait ensuite vers l'antrum puis vers le haut en direction du pilier gauche à l'aide d'un des instruments d'électrochirurgie avancés disponible actuellement (Ultracision® ou du Ligasure® ...).

Deux techniques ont été décrites : soit de dehors en dedans avec libération première de la grande courbure avant la section gastrique, soit de dedans en dehors avec section première gastrique avant la libération de la grande courbure (Fig 20) (64). La deuxième est plus difficile car l'espace de travail est réduit. La fin de la dissection inférieure est un sujet de controverse puisque la section de l'antrum se fait entre 2 et 7 cm du pylore en fonction des équipes (65-66). Une section à 6-7 cm permet de laisser plus d'antrum ce qui diminuerait la pression dans le tube gastrique en permettant une meilleure vidange gastrique. Une section à 2 cm du pylore renforce la restriction mais augmente le risque de sténose au niveau de l'angle de la petite courbure et augmente la pression dans le tube (origine des fistules hautes ?) (67).

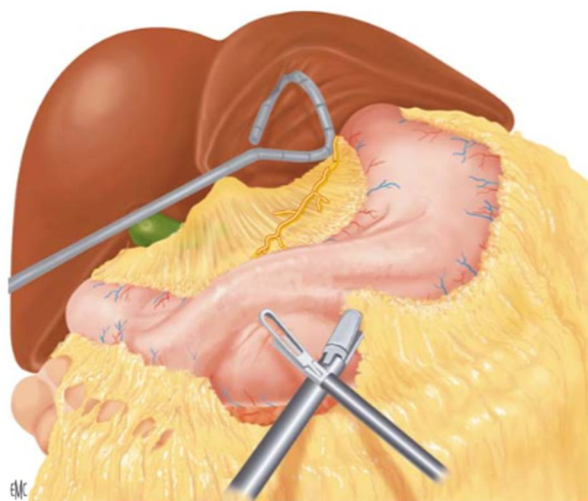


Figure 20 : La pince préhensive soulève l'estomac par sa face postérieure, facilitant la libération de la grande courbure gastrique par la pince coagulante et sectionnante.

- **Exposition du pilier gauche :**

Il est indispensable non seulement de voir le pilier gauche mais également de libérer de ce pilier la partie haute de la face postérieure du fundus (65). L'approche du pilier peut être antérieure, ou uniquement postérieure (l'écarteur à foie servant alors à soulever l'estomac) ou mixte (65-68). Enfin, la présence d'une petite hernie hiatale (<3 cm) ne contre-indiquerait pas cette technique (réparation des piliers dans le même temps) (61).

- **Section gastrique et vérification de l'hémostase (Fig 21) :**

Un agrafage se fait avec la sonde gastrique de 36-40 Fr (69) placée dans l'antra avant l'agrafage pour éviter une sténose au niveau de l'angle de la petite courbure (Fig 22). Un agrafage débutant trop près du pylore entraîne une diminution des contractions antrales, responsable d'une vidange antrale insuffisante donnant lieu à des nausées (70). Avant chaque section la sonde est mobilisée pour vérifier qu'elle n'a pas été prise dans l'agrafeuse.

Généralement il faut 4 à 6 chargeurs, la dernière section ne doit pas se faire trop proche de l'œsophage. Une fois l'agrafage réalisé, il faut savoir attendre pour vérifier l'absence de saignement. En cas de saignement, l'hémostase se fait soit par coagulation bipolaire sur la ligne d'agrafage soit à l'aide de ligatures appuyées (65-62).

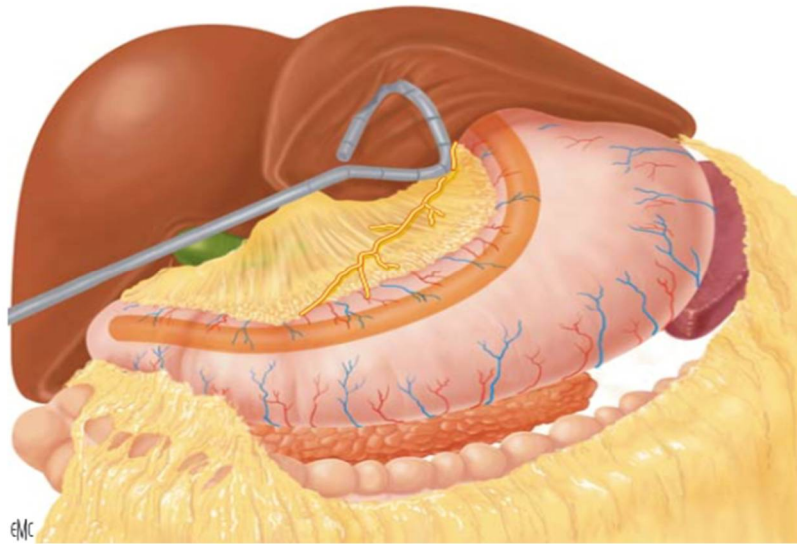


Figure 21 : La bougie est en place contre la petite courbure et jusqu'au duodénum.

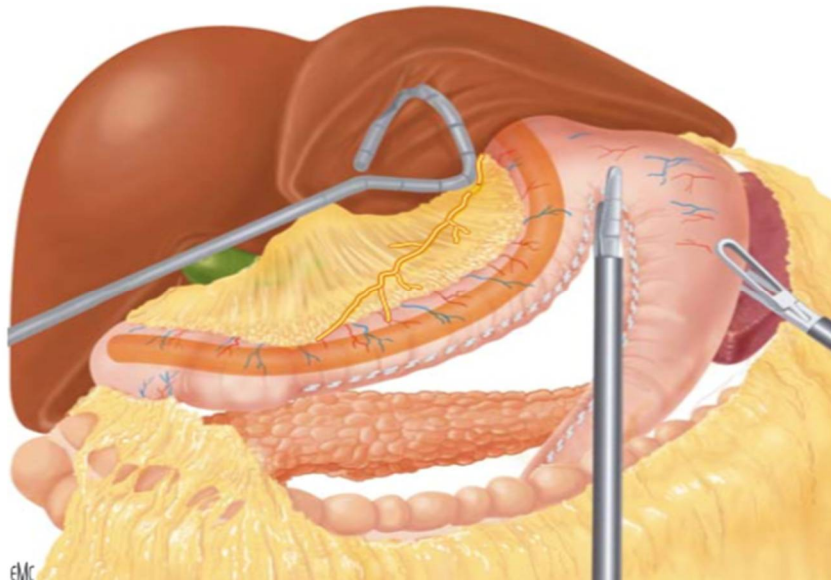


Figure 22 : Agrafage-section de la grande courbure gastrique.

Certains proposent de renforcer de façon systématique la ligne d'agrafes, pour éviter la survenue de fistules, entre le surjet de la tranche d'agrafe et un matériel étranger. Les renforts d'agrafage tel le SeamGuard® permettent de diminuer le saignement au niveau de la ligne d'agrafage (71).

La littérature est discordante à ce propos (71-72).

- **Test d'étanchéité et extraction de la pièce de gastrectomie :**

Il est conseillé de faire un test à l'air et/ou au bleu de méthylène avec la sonde gastrique placée dans le bas œsophage et l'antrum clampé ou par endoscopie (65). La pièce est extraite par l'un des orifices de trocars élargis, protégée dans un sac. Quelle que soit la méthode, un test négatif ne présage pas des suites opératoires qui peuvent se compliquer d'une fistule.

- **Surveillance post opératoire : (62)**

Après la fin de l'intervention, la sonde nasogastrique peut être retirée dès l'extubation du malade. Le patient est amené à avaler du bleu de méthylène le lendemain (J+1), suivi d'une étude radiologique de contraste hydrosoluble. Si les deux tests sont négatifs : pas de bleu de méthylène qui sort par le drain abdominal et aucune fuite n'est détectée sur la radiographie de contraste, et en l'absence de signes cliniques comme une fièvre légère, une tachycardie ou des signes d'irritation péritonéale, une prise orale de liquide est autorisée.

Le patient peut généralement quitter l'hôpital le deuxième jour postopératoire. La prophylaxie anti-thrombotique doit être poursuivie pendant 10 jours et les inhibiteurs de la pompe à protons sont prescrits systématiquement pendant 1 mois. Des conseils hygiéno-diététiques doivent être donnés régulièrement aux patients avant de quitter l'hôpital. Les aliments sont mélangés ou hachés au cours des 3 premières semaines postopératoires, puis les solides peuvent être ingérés progressivement.

➤ **Les avantages :**

- La simplicité, la rapidité, l'absence de malabsorption, pas ou peu de dumping syndrome, la possibilité de conversion vers une autre chirurgie en cas d'échec et, un tube digestif qui reste accessible à une endoscopie. (63)
- Une efficacité intéressante sur la perte pondérale à long terme ;
- Une action métabolique majeure ;
- Une qualité de vie améliorée de façon significative ;
- Un taux faible de complication grave à long terme représenté par de très rares cas de fistule gastrique tardive nécessitant une conversion en Bypass gastrique ;
- L'absence de corps étranger sur l'estomac ;
- L'absence de contrôle itératifs pour calibrer l'estomac. (73)

➤ **Les inconvénients :**

La morbidité post-opératoire précoce est surtout constituée par :

- Le caractère irréversible de la résection gastrique.
- Le risque hémorragique sur la tranche de section.
- Le risque fistuleux.
- Le RGO est la principale complication à long terme (15 à 50 %), mais surtout le risque d'endobrachyoesophage (73).
- La reprise de poids ou la perte de poids insuffisante est d'avantage liée à l'ingestion d'aliments caloriques de consistance molle ou liquide (74) et au manque d'activité physique.

➤ **Les complications :**

La littérature rapporte des taux de complications compris entre 0 et 24% (75), avec un taux de mortalité globale de $0,1 \pm 0,3$ % (76).

• **Fuite**

Une fuite postopératoire du test d'opacification à J+1 a été observée à la partie haute de la gouttière dans 1,3 % (76) des cas et à la partie basse dans 0,5% des cas (76-70). Les étiologies se distinguent en causes mécaniques ou techniques, pour les fuites survenant dans les 48 heures, et en causes ischémiques (tension, cicatrisation ralentie) pour les fuites survenant cinq à sept jours après la chirurgie.

Les deux conséquences principales sont l'abcès et la fistule. Les images de TOGD peuvent être normales (77), en particulier lorsque la fuite siège à la partie haute de la gouttière du fait du passage rapide du produit de contraste. Devant une forte suspicion clinique de fuite un scanner devra être demandé. La fuite peut retarder la reprise alimentaire ou évoluer vers l'abcès et la fistule.

• **Abcès**

Les abcès sont généralement consécutifs à une fuite. La tomодensitométrie est la modalité d'imagerie de choix pour évaluer l'abcès, qui siège généralement dans le quadrant supérieur gauche, avec une prédominance dans l'espace sous-phrénique (70-78). Le traitement consiste principalement à pratiquer un drainage percutané sous guidage scanographique avec antibiothérapie adéquate.

• **Fistules**

L'incidence des fistules est entre 0 et 5 % pour une chirurgie première et double dans une chirurgie de révision (65-62-79).

La fistule sur la ligne d'agrafe (2%) est la complication post-opératoire majeure qui peut être à l'origine d'une reprise opératoire et d'un allongement important du temps d'hospitalisation (80).

Habituellement, le processus infectieux est de localisation sous-phrénique, généralement consécutif à une fuite sur la ligne d'agrafage, provoquant une fistule gastro-cutanée, un épanchement pleural, une infection pulmonaire. Les fistules gastro-cutanées (Fig. 23) et les fistules gastro-pulmonaires (Fig. 24) sont les deux complications les plus graves.

La présentation des fistules est soit sur un mode discret surtout lorsqu'elles sont tardives où elles répondent habituellement au traitement antibiotique et à l'alimentation parentérale (81), soit sur un mode plus alarmant avec une tachycardie(>120bpm) non expliquée par la déshydratation ou la douleur, la tachypnée (>20cpm), une diminution du murmure vésiculaire basal gauche, une douleur lombaire gauche ou une douleur de l'hypochondre gauche, une hyperthermie, une hyperleucocytose avec élévation de la protéine C réactive avec souvent une chute du taux d'albumine imposant une chirurgie de révision , diagnostique et thérapeutique. Le trajet fistuleux est objectivé plus clairement au scanner.

Le traitement conservateur endoscopique par la mise en place d'endoprothèses permet un tarissement des fistules. Les endoprothèses couvertes placées endoscopiquement sont sûres et efficaces dans la cicatrisation des complications de la ligne d'agrafage qui surviennent après une chirurgie bariatrique. Ces stents peuvent fournir une guérison rapide, les fuites, les fistules et les sténoses se prêtent au traitement par stent (82).

En cas d'échec du traitement conservateur, un traitement chirurgical s'impose. Le traitement chirurgical comporte un lavage de la cavité péritonéale associé à un drainage de la fistule et une jéjunostomie d'alimentation pour maintenir le patient dans un état nutritionnel satisfaisant (83). Ce traitement permet dans un tiers des cas de tarir la fistule, alors que dans les deux tiers des cas persiste une FG chronique (75).

La prévention des complications fistuleuses repose sur le respect des principes d'utilisation du matériel de viscérosynthèse, respect du temps de compression des tissus avant l'agrafage, évitement des croisements d'agrafes, dissection préservant une bonne vascularisation (83).

Dans notre série de patient aucun cas de fuites, d'abcès profonds ou de fistules n'a été déclaré.



Figure 23 : Fistule gastro-cutanée (84) :

a : tomodensitométrie (TDM) sagittale de la partie haute de l'abdomen après sleeve gastrectomie (SG), montrant une fistule gastro-cutanée signalée par un trajet de bulles d'air (flèche blanche) atteignant la partie haute de la ligne d'agrafage ;

b : TDM axiale montrant une fuite importante à la partie haute de la ligne d'agrafage, responsable de cette fistule.

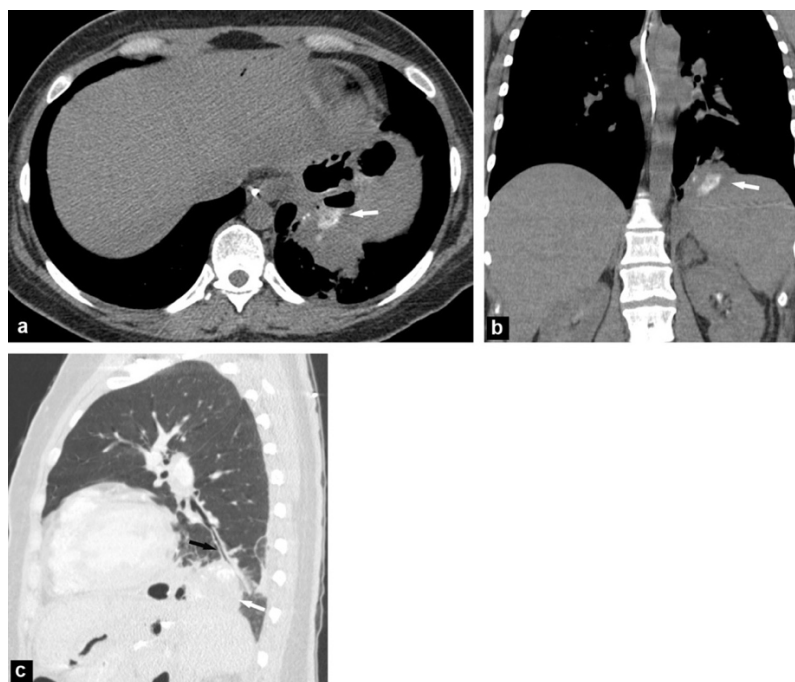


Figure 24 : Fistule gastro-pulmonaire : (84)

a : tomodensitométrie (TDM) axiale ; b : TDM coronale de la partie haute de l'abdomen montrant un abcès pulmonaire contenant du produit de contraste ; c : TDM sagittale de la partie haute de l'abdomen montrant une communication entre l'arbre bronchique et l'abcès pulmonaire venant de la poche gastrique confirmée par bronchoscopie.

- **Hémorragie, hématome**

Une hémorragie postopératoire peut être consécutive à un défaut de la ligature vasculaire ou de l'hémostase, à une lacération splénique, un ulcère ou une gastrite, mais son étiologie est majoritairement un saignement sur la ligne d'agrafes. Lorsqu'ils surviennent dans les 72 heures postopératoires, les saignements siègent généralement sur la ligne d'agrafage ou les sutures, qui sont insuffisantes pour contrôler la pression sanguine des vaisseaux des tissus disséqués. Un saignement chronique peut être dû à une gastrite ou un ulcère, mais il est le plus souvent causé par une fistule.

- **Sténose gastrique**

C'est une complication post opératoire précoce. L'estomac en gouttière longiligne peut se sténosé, en particulier dans le cas d'une gastrectomie dont l'incision débute à la partie inférieure de la grande courbure antrale (78). Les sténoses peuvent être précoces, dans les jours qui suivent la chirurgie, secondaires à l'ischémie ou à l'œdème, ou tardives, généralement liées à la fibrose. Cette fibrose peut également se développer sur un ancien site de fuite ou de fistule. La sténose est parfois traitée par une dilatation endoscopique (85-86), la séromyotomie d'élargissement est une autre possibilité (87) .

- **Dilatation gastrique**

La dilatation gastrique peut être due à la création d'une poche trop large en phase initiale d'intervention par méconnaissance de plis gastriques postérieurs (88). Une pression excessive contre la paroi de la poche du fait d'une consommation excessive de nourriture, de vomissements répétés ou

d'obstruction distale, est une autre hypothèse pouvant expliquer la dilatation de la poche (88). Le patient présente une reprise de poids après perte pondérale.

- **Le reflux gastro-œsophagien**

Cette intervention à la réputation de favoriser le reflux gastro-œsophagien en supprimant le système anti-reflux. Le reflux gastro-œsophagien peut apparaître après sleeve gastrectomie, chez d'autres patients le RGO peut persister ou disparaître après la sleeve gastrectomie (68-89).

En cas de RGO sévère, un bypass gastrique peut-être réalisé (88). Une hernie hiatale de moins de 5 cm n'est pas une contre-indication à cette chirurgie; pour les hernies plus volumineuses, certains préfèrent un by-pass gastrique (78);

Dans notre série 23,72% présentent un RGO modéré.

- **Autres complications :**

- **Les complications pariétales :**

La voie cœlioscopique comporte un risque de complication de la paroi qui est plus faible mais réel. On observe généralement :

- Des bulles aériques ou des tissus inflammatoires sur le trajet du trocart.
- L'infection de la paroi.
- Les hernies étranglées par l'orifice du trocart.
- Un hématome de la paroi abdominale peut parfois survenir sur l'orifice des trocars, secondaire au lâchage des sutures ou à des troubles de la coagulation en postopératoire.

Dans notre série le taux de complications pariétales est de 9,09% avec 4,5% pour une infection de l'orifice de trocart cœlioscopique et 4,5% pour un saignement pariétal autour du drain de Redon .

- **La rhabdomyolyse** n'est pas spécifique à ce type d'opération ; elle dépend de la durée opératoire (90).
- La gastrectomie longitudinale peut causer des **complications métaboliques**, particulièrement en cas de vomissements associés, comme des déficits en thiamine responsables d'une encéphalopathie. L'encéphalopathie de Gayet -Wernicke et le syndrome de Korsakoff sont dus à une carence en vitamine B1(91).

➤ **Les indications :**

- La sleeve gastrectomie peut servir comme le premier temps d'une intervention malabsorptive chez des patients considérés comme à haut risque de complications du fait de l'importance de leur obésité (IMC>50 voir >60 kg/m²) (92-93), ou comme chirurgie unique.

- Cette technique est également intéressante chez un patient très jeune ou au contraire âgé, un patient à haut risque (transplanté, nombreuses comorbidités, cirrhose Child A ou B).

- Pour des patients ayant des problèmes cardiaques, respiratoires, ou hépatiques (65-94).

- En cas de présence d'une maladie inflammatoire intestinale.

- En cas de mauvaises conditions opératoires.

- Pour des patients refusant un anneau ou après échec ou complication d'anneau de gastroplastie (94-95-96).

- En cas de nécessité d'une surveillance gastrique (69), par exemple une fibroscopie œsogastroduodénale, faisant partie du bilan avant le Bypass gastrique, qui montrait un polype gastrique nécessitant une surveillance endoscopique.

➤ **Les contre-indications :**

Les contre-indications à cette chirurgie sont (65-69) :

- Un antécédent de gastrectomie.
- Le choix du patient.
- Un reflux gastro-oesophagien sévère.
- L'œsophage de Barrett.

3.3.2.3. Le bypass gastrique en Y de Roux standard :

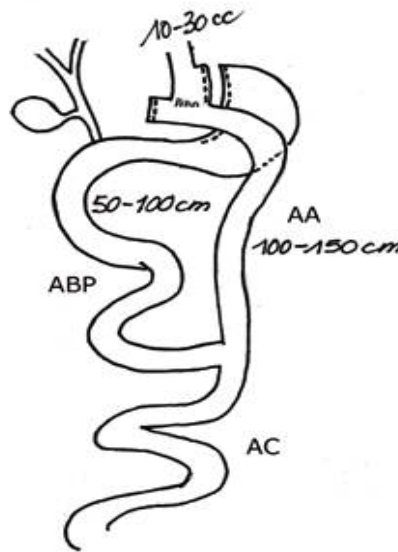


Figure 25 : Bypass gastrique en Y de Roux : (97)

AA : anse alimentaire -ABP : anse biliopancréatique- AC :anse commune.

Le court-circuit gastrique (CCG) reste l'intervention de référence du traitement chirurgical de l'obésité dans le monde en raison de son ancienneté et de son efficacité, cependant elle est actuellement moins réalisée que la sleeve gastrectomie du fait de sa morbi-mortalité importante (98).

➤ Principe :

Technique restrictive et malabsorptive (**mixte**) entraînant une **perte de poids attendue (PPA) de 70-75% de l'excès de poids**, permet de diminuer à la fois la quantité d'aliments ingérés (la taille de l'estomac est réduite à une petite poche) et l'assimilation de ces aliments par l'organisme, grâce à un court-circuit d'une partie de l'estomac et de l'intestin (aucun organe n'est enlevé). Les aliments vont directement dans la partie moyenne de l'intestin grêle et sont donc assimilés en moindres quantités (44).

➤ **Physiologie :**

La procédure du Bypass en Y de Roux se base sur la création d'une poche gastrique proximale où arrivent les aliments. Celle-ci est reliée au jéjunum par l'intermédiaire d'une anastomose gastro jéjunale sur une anse en Y de Roux.

- **Poche gastrique proximale :**

La réduction gastrique a pour but de diminuer la prise alimentaire. La distension de la poche va entraîner une satiété dépendante des nerfs vagues et de la libération d'entérokinases. Il a été démontré qu'une poche gastrique peut atteindre 180 ml et être toujours fonctionnelle. Le diamètre de l'orifice de vidange va aussi varier avec le temps.

- **Configuration élémentaire de l'anse en Y de Roux :**

Comme la lettre capitale « Y », le Court-Circuit Gastrique a trois segments intestinaux confluents à un point central qui est une entéro-entérostomie.

Une des deux anses du Y correspond au cheminement des aliments et de la salive à partir de la poche gastrique proximale à travers l'orifice de gastroentérostomie vers l'anastomose au pied d'anse. C'est l'anse alimentaire efférente.

Le deuxième segment supérieur du Y est l'anse biliopancréatique efférente. Il constitue le segment « bypassé » où la nourriture n'entre pas en contact avec la muqueuse digestive.

- **Le rôle de chaque segment de l'anse en Y de Roux (44) :**

L'anse dite « **alimentaire** » est un conduit qui amène la nourriture ingérée vers l'anse commune. Les aliments sont alors en contact avec les sucs digestifs.

L'anse « **biliopancréatique** » est le lieu où sont transportés la majorité des sucs digestifs. Elle correspond au bypass proprement dit et sa muqueuse n'est pas exposée aux nutriments ingérés, d'où une malabsorption de graisses en particulier.

L'anse « **commune** » absorbe la majorité des nutriments ingérés et préserve la circulation entérohépatique des sels biliaires et des graisses.

➤ **Mécanisme d'action :**

Le mécanisme d'action du CCG peut paraître simple si on ne considère que l'aspect mécanique :

- La poche gastrique joue un rôle de restriction.
- Le shunt gastroduodéal jouerait un rôle dans la satiété, mais c'est surtout l'arrivée des aliments solides dans l'intestin grêle par activation des mécanorécepteurs intestinaux.
- Deux hormones récemment découvertes (Ghréline et peptide YY) seraient impliquées dans la régulation de l'appétit et influenceraient les effets du CCG. Après une anastomose gastro jéjunale, le taux de Ghréline s'effondre et cela est suivi d'un amaigrissement, les patients perdant leur appétit. Le contrôle pharmacologique de cette hormone pourrait favoriser à long terme l'efficacité de la chirurgie bariatrique (44).
- La résolution du diabète type 2 après un CCG, il semble y avoir des preuves suffisantes à l'appui du fait que le réarrangement de l'anatomie du tractus gastro-intestinal peut influencer l'homéostasie du glucose par des mécanismes qui s'ajoutent à la perte de poids corporel et qui en sont indépendants. Le CCG a été considéré comme une option de traitement raisonnable pour les patients atteints de diabète mal contrôlé et d'un indice de masse corporelle de $30 \text{ kg} / \text{m}^2$ (99).

➤ **Technique opératoire :**

→ Déroulement de l'intervention : (100) :

- Le matériel nécessaire à l'intervention est celui d'une chirurgie Classique.
- **Position des trocars : 5 à 6 trocars :**
- Un trocart de 5 mm sous xiphoïdien.
- Le trocart optique 8 à 10 cm sous l'emplacement du trocart sous-xiphoïdien.
- Un trocart de 12 mm est placé sous contrôle de la vue, à un large travers de main plus bas, décalé vers la gauche du patient.
- Trois trocars de 12 mm sont placés, 2 vers la gauche du patient, 1 vers la droite, sur la même ligne horizontale que le premier trocart optique, espacés d'un travers de main (Fig 26).

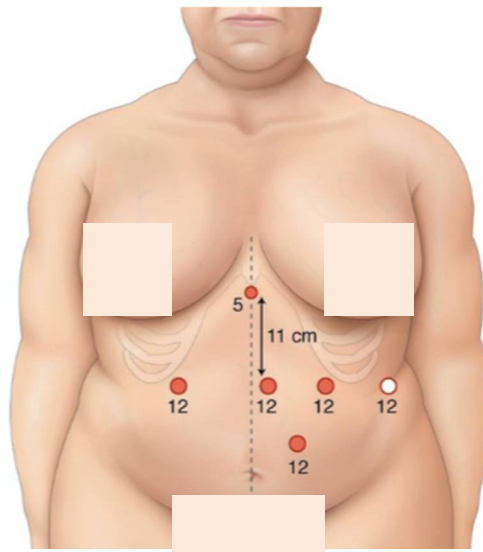


Figure 26 : Position des trocars

- Les Temps opératoires :

L'exposition du hiatus doit permettre d'identifier la petite courbure jusqu'au pilier droit et l'angle de His entre le fundus et l'œsophage afin de sectionner le ligament gastro-phrénique à ce niveau. La confection de la poche gastrique (Fig 27) commence par la section-coagulation, à 6 cm du cardia, des branches vascularisant la petite courbure, sur toute son épaisseur, jusqu'à la bourse omentale. L'agrafage est d'abord horizontal de 45 mm puis vertical, de 60 mm à une ou 2 reprises, le long d'une sonde calibration, jusqu'à l'angle de His.

Pour préparer l'ascension de l'anse jéjunale, nous sectionnons systématiquement le grand épiploon en avant de l'estomac.

Le mésocôlon transverse est alors récliné vers le haut, laissant apparaître l'angle duodénojéjunal à partir duquel sont mesurés 50 cm d'intestin. Ce repère est marqué d'un point en U servant de fil tracteur permettant l'ascension de l'anse vers le moignon gastrique. Lors des manipulations et mesures intestinales, il faut porter une attention particulière à l'identification et au rangement des différents segments afin de ne pas faire de montage à l'envers ou en O. L'anastomose gastro-jéjunale (Fig 29) est alors de type semi-mécanique avec un agrafage de 30 à 45 mm, l'ouverture digestive étant fermée par un surjet. La sonde de calibration est poussée au travers de l'anastomose pour confirmer l'absence de sténose et préparer le test au bleu qui sera réalisé en fin d'intervention.

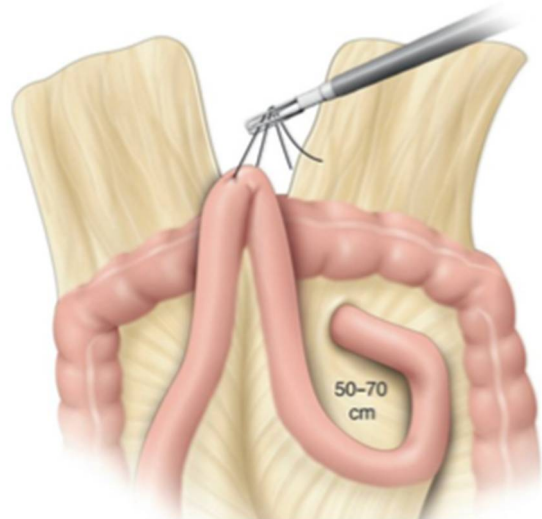
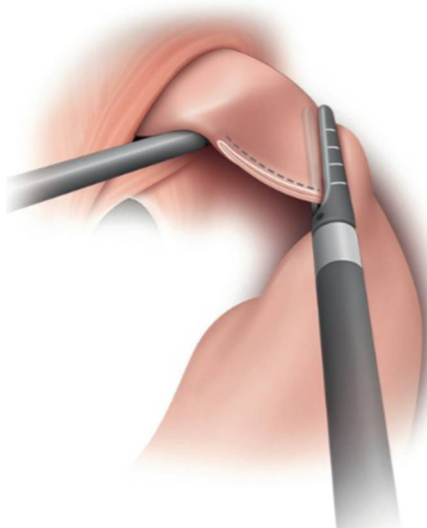


Figure 27 : Confection de la poche gastrique. **Figure 28 :** Colon transverse et boucle jéjunale.

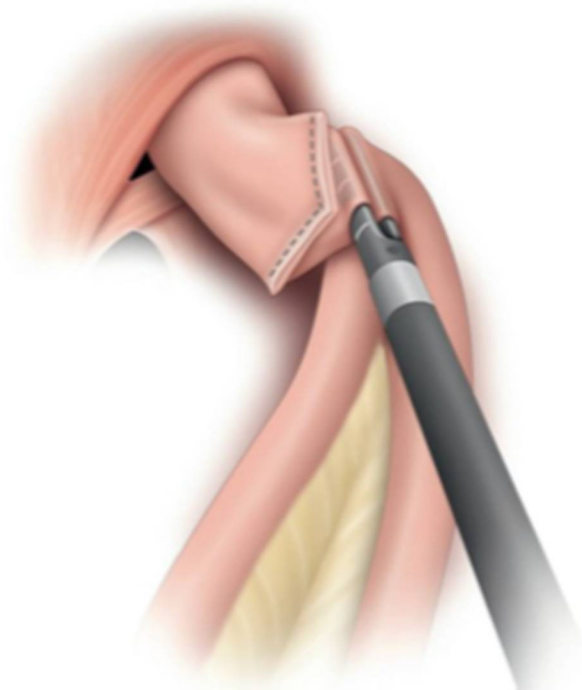


Figure 29 : Anastomose gastro-jéjunale.

Après avoir donné un roulis maximal vers la droite, l'anse alimentaire est déroulée de 5 cm en 5 cm, en faisant basculer le segment d'amont dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, idéalement en se repérant sur un tatouage spécifique sur la pince à préhension, jusqu'à atteindre 150 cm. On identifie clairement 2 boucles en oméga, l'une sur l'autre, composées de 4 anses successives. Ces 2 boucles sont solidarisées par un point en U permettant de fixer l'exposition.

Deux ouvertures digestives sont effectuées sur les anses 3 et 4, première étape d'une anastomose semi-mécanique de 45mm. Elles seront refermées par un surjet soit transversalement, soit longitudinalement. La bascule vers la gauche de l'anastomose grâce au point de suspension permet de s'exposer pour la finalisation de l'anse en Y par un agrafage linéaire vertical de la première boucle en oméga, au bord gauche de l'anastomose gastrojéjunale. Le point de suspension peut être démonté afin de faire descendre l'anastomose jéjunojéjunale (Fig 30) et rendre plus harmonieuse la boucle intestinale du pied de l'anse. L'absence de plaie intestinale doit être recherchée à ce niveau amenant soit à une réparation soit à une courte résection si cette plaie siège sur un moignon intestinal borgne. L'espace intermésentérique est fermé systématiquement par un surjet de fil non résorbable que nous verrouillons à l'aide de clip. Le test au bleu est effectué systématiquement, remplacé dans les cas les plus difficiles par une endoscopie digestive haute et un test à l'air. Le roulis est ensuite porté sur la gauche pour exposer l'espace de Petersen qui sera fermé selon la même technique que pour l'espace intermésentérique (Fig 31).

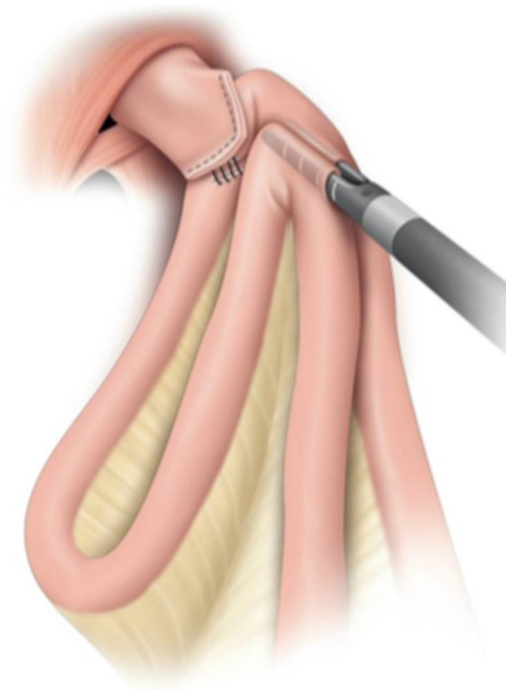


Figure 30 : Anastomose jéjunojéjunale.

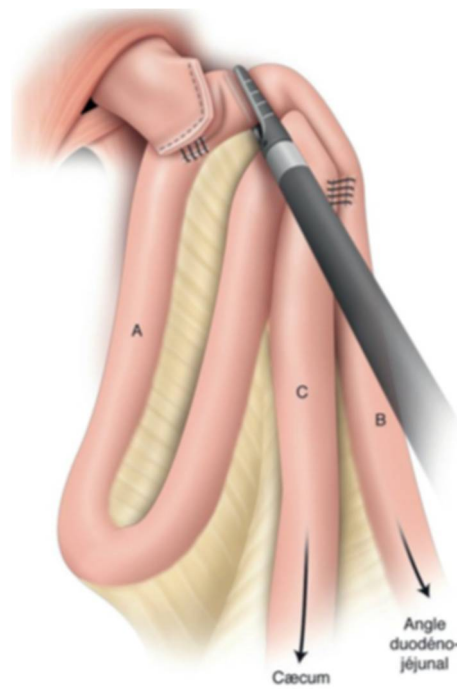


Figure 31 : Fin du court-circuit gastrique.

A : anse alimentaire ; B : anse biliaire ; C : anse commune.

➤ **Surveillance postopératoire :**

Pour Higa, (101) le temps opératoire était de 60 à 90 minutes, avec un délai d'hospitalisation moyen de 1 à 6 jours ou de 2 à 7 jours en cas de conversion en chirurgie ouverte. Pour Wittgrove et Clark, (102) le temps opératoire était de 90 minutes et la durée moyenne de séjour était de 2 à 6 jours.

En règle générale, il faut admettre de façon raisonnable un temps opératoire entre 2 et 4 heures, n'incluant pas le temps d'installation du patient qui est de 30 minutes environ.

Surveillance et suivi : Les patients ont au deuxième jour postopératoire un examen de la gastro-entérostomie avec un TOGD par des hydrosolubles et ils commencent alors une diète liquide. Ils débutent une alimentation au bout de 1 semaine, riche en protéines et pauvre en graisses.

Le suivi (chirurgical, nutritionnel et psychiatrique) se fait tous les 3 mois la première année, tous les 6 mois la deuxième année et ensuite une fois par an.

Il faut surtout noter que les malades vont maigrir vite ; cela va retentir sur leur « image corporelle » et il faut un suivi psychologique parfait.

Un apport complémentaire avec du fer, du calcium, de la vitamine B12 et des polyvitamines est systématique dès le premier mois du fait des risques de carences.

La prévention des lithiases vésiculaires est possible par l'acide ursodésoxycholique à la dose de 500 mg par jour en débutant le traitement au troisième jour postopératoire et en le poursuivant pendant 6 mois. Par ce traitement, leur taux diminuerait de 32 %. Le retour à une activité normale serait de 3 à 6 semaines après l'intervention (de 6 à 12 semaines en cas de chirurgie ouverte).

➤ **Les indications du bypass gastrique en Y de Roux :**

Procédure efficace mais greffée de complications, de ce fait il est raisonnable de la réserver à certaines indications :

1- Les super-obèses (IMC > 50) compte tenu du taux d'échecs important avec les méthodes restrictives. (103)

2- Les obésités associées à un diabète de type II notamment lorsque celui-ci est difficile à contrôler. (104, 105)

3- Les troubles du comportement alimentaire ; **binge-eaters** (est un modèle d'alimentation désordonnée qui se compose d'épisodes de manger incontrôlable. Il est parfois un symptôme de trouble boulimique ou compulsif de trop manger. Pendant ces binges, une personne consomme rapidement une quantité excessive de nourriture). **Sweet-eaters** (consommation petite et répétée d'aliments sucrés) (106)

4- Les contres indications des méthodes restrictives (Hernie hiatale non réductible, trouble moteur de l'œsophage, RGO compliqué d'œsophagite sévère, absence de sensation de satiété, capacité intellectuelle diminuée).

5- En deuxième intention en cas d'échec des interventions de restriction gastrique (107).

➤ **Les complications du BPG :**

❖ **Les complications précoces :**

• **Péritonite :**

Elle est causée soit par une plaie de l'intestin grêle lors de sa manipulation pendant le bypass gastrique, soit par une fistule anastomotique.

- Une fréquence cardiaque inférieure à 100 battements /min le lendemain de l'intervention, en l'absence de déglobulisation et sous réserve d'une hydratation satisfaisante, autorise une réalimentation précoce.

- En revanche, une tachycardie > 120 battements / min doit faire suspecter en premier lieu une fistule anastomotique ou une plaie de l'intestin grêle et amener à une nouvelle intervention.

Dans la situation intermédiaire, il faut savoir réaliser des examens morphologiques complémentaires, même chez le patient asymptomatique. Si celles-ci ne sont pas contributives et que le doute persiste, une cœlioscopie exploratrice doit être réalisée sans délai.

La technique opératoire dépend du tableau clinique et septique. En cas de fistule de l'anastomose gastro-jéjunale, les symptômes précoces sont frustes. Une ré-intervention par voie cœlioscopique pour une toilette péritonéale et un bilan lésionnel est préférable. Si la fistule est ponctiforme et due à une malfaçon, une simple suture complémentaire peut être envisagée. Dans tous les autres cas, il faut privilégier la réfection de l'anastomose avec une recoupe économe du moignon gastrique.

Si la péritonite est due à une fistule de l'anastomose jéjuno-jéjunale, la présentation clinique peut être trompeuse avec des signes différés de péritonite

qui se traduira d'abord par un choc septique. La ré-intervention dans cette situation plus grave nécessite une conversion en courte laparotomie sous xiphoïdienne (108). Le recours à cet abord plus invasif permettra d'optimiser la toilette péritonéale et de refaire dans de bonnes conditions l'anastomose distale en la remplaçant par 2 anastomoses jéjuno-jéjunales, une proximale au niveau de l'anse alimentaire et une au pied d'anse plus distale (109). Dans ce cas, le geste se terminera par la réalisation d'une gastrostomie de décharge et enfin un complément nutritionnel entéral chez des patients souvent dénutris.

Les fistules anastomotiques sont une complication classique et précoce du bypass gastrique avec une fréquence (0,1-2,1%) (110), siégeant surtout au niveau de l'anastomose gastrojéjunale et pour lesquelles le transit œsogastrojéjunal peut être faussement négatif dans 25 à 50 % des cas.

- **Complications pariétales :**

Les principales complications pariétales sont :

- L'abcès
- L'éventration
- Et l'hématome.

- **Hémorragie :**

Les saignements digestifs peuvent être retrouvés soit en postopératoire immédiat en regard le plus souvent des lignes d'agrafes et plus rarement au niveau d'un méso ou de la rate, soit à distance, au niveau d'un ulcère anastomotique.

❖ Les complications tardives :

• Lithiase biliaire :

Malheureusement, l'incidence des calculs biliaires est plus élevée après chirurgie bariatrique que dans la population générale, en raison de la perte de poids rapide et de l'altération du métabolisme au sein de la vésicule biliaire (111).

La moitié des calculs existants avant l'intervention deviendront symptomatique et 20% entraîneront des complications sévères (112). Néanmoins, le risque global après bypass gastrique reste faible avec 5,3% de calculs symptomatiques, 1% cholécystite, 0,2% de pancréatite et 0,2% d'angiocholite (113).

En raison de la difficulté chirurgicale rencontrée chez les patients obèses et en raison du risque accru de complication postopératoire et l'allongement de la durée de l'hospitalisation (114-115), il n'existe pas de consensus concernant une cholécystectomie systématique au cours d'une chirurgie bariatrique (116-117), ainsi une pathologie biliaire peut apparaître secondairement.

En cas de calcul, il n'y a pas de consensus et la cholécystectomie concomitante est une bonne option si les conditions opératoires sont favorables. L'abstention ou la cholécystectomie systématique différée sont aussi acceptables et doivent être associées, comme en cas de vésicule alithiasique, à la prescription d'acide urodésoxycholique.

- **Occlusions :**

- ✓ **Hernie interne : (118)**

Le bypass gastrique peut être compliqué par hernie viscérale interne avec une incidence du 1 à 5 % (119).

Après la réalisation d'un bypass gastrique, il existe des espaces entre les mésos qui sont propices à l'incarcération d'anses digestives. Lorsque l'intestin s'incarcère brutalement au niveau de l'un de ces espaces, il survient une hernie interne conduisant à une occlusion intestinale par strangulation se traduisant par des douleurs abdominales importantes, le plus souvent de l'hypochondre gauche et de l'épigastre.

Si l'anse alimentaire est le siège de l'occlusion, la symptomatologie sera initialement des vomissements postprandiaux immédiats puis une intolérance alimentaire. L'occlusion de l'anse biliaire, particulièrement trompeuse, procure des nausées réfractaires sans vomissements. L'obstacle siégeant sur l'anse commune se traduit plutôt par des vomissements bilieux. L'arrêt des matières et gaz est tardif et la persistance de selles ou de gaz ne doit pas faire éliminer le diagnostic.

La fermeture primaire des espaces entre les mésos est proposée (120) mais ne doit pas compromettre l'intervention si les conditions opératoires sont particulièrement défavorables.

Le diagnostic de hernie doit être évoqué devant des douleurs abdominales aiguës après bypass gastrique et motiver la réalisation d'un scanner même en l'absence de trouble du transit. En cas de doute clinique, et malgré la présence

d'un scanner rassurant, une cœlioscopie exploratrice peut être réalisée car le taux de résection digestive peut atteindre 10% (115).

✓ **Invagination intestinale jéjuno-jéjunale :**

Il s'agit d'une complication rare, la symptomatologie clinique débute par des douleurs intermittentes associées à des signes occlusifs résolutifs puis permanents.

Le diagnostic est alors apporté par le scanner abdominal. L'invagination siège le plus souvent au niveau du pied de l'anse (121).

Le traitement le plus efficace semble être soit le démontage du bypass gastrique chez les patients dénutris (amenant à une reprise de poids) soit la réfection de l'anastomose jéjuno-jéjunale qui est préférée à la fixation intestinale, peu efficace pour prévenir les récives.

• **Complications anastomotiques (122)**

✓ **Sténose de l'anastomose gastro-jéjunale :**

La sténose anastomotique est une des principales complications du bypass gastrique (123).

Elle peut être due à une malfaçon, le plus souvent un surjet prenant la face postérieure de l'anastomose.

Les autres causes sont la fistule, l'ischémie et l'ulcère peptique. Son diagnostic est fait le plus souvent au moment de l'élargissement des textures alimentaires c'est-à-dire à la fin du premier mois. Il est évoqué devant des vomissements à l'alimentation et des douleurs épigastriques et confirmé par l'endoscopie.

Une sténose légère admet le passage d'un endoscope classique de 1cm. Une seule dilatation endoscopique est généralement suffisante.

Une sténose modérée admet le passage d'un endoscope pédiatrique de 8mm. Une sténose sévère n'admettra que le passage d'un fil guide avant dilatation. Plusieurs séances de dilatations endoscopiques (maximum 3) peuvent alors être nécessaires pour permettre une reprise satisfaisante de l'alimentation.

Si la sténose est complète, le pronostic est mauvais et une réfection chirurgicale de l'anastomose s'impose le plus souvent malgré un traitement endoscopique agressif (dilatations multiples associées à des incisions radiaires) (124).

✓ **Ulcère de l'anastomose gastro-jéjunale :**

Les facteurs de risques, non consensuels, sont les suivants :

- La réalisation d'une anastomose avec du matériel non résorbable (125) (présence dans 32% des cas de fragments de fils ou d'agrafes au fond de l'ulcère (126) ;
- La persistance d'un moignon gastrique (poche) de grande taille ou d'une fistule gastro-gastrique responsable d'une hyperacidité (127) ;
- La présence d'*Helicobacter Pylori* (128) ;
- Le tabagisme et le recours aux anti-inflammatoires non stéroïdiens favorisant la formation d'ulcères et leurs complications (perforation) mais aussi freinant leur cicatrisation (129).

Le diagnostic est évoqué devant des douleurs épigastriques (57%), des saignements (15%) ou une perforation (15%). Il peut aussi être de découverte fortuite dans les équipes effectuant des endoscopies systématiques au cours de la surveillance post-chirurgie bariatrique.

La prise en charge de l'ulcère non compliqué est médicale et repose sur la prescription d'inhibiteurs de la pompe à protons. L'éradication d'*Helicobacter Pylori* est systématique en cas de dépistage positif. L'arrêt du tabac et de tous les facteurs favorisant l'ulcère est un pré requis indispensable pour qualifier celui-ci de 'résistant' et avancer vers une prise en charge plus invasive à savoir la réfection de l'anastomose.

- **Autres :**

- Les douleurs abdominales après le bypass gastrique en Y sont parfois difficiles à gérer et leur étiologie peut être complexe à déterminer. Parmi les causes possibles, le « ***Candy cane syndrome*** » est une éventualité mais cette cause reste rare. Ce syndrome a initialement été décrit comme une dilatation du moignon borgne de l'anse alimentaire en amont de l'anastomose gastrojéjunale (130-131). Plusieurs hypothèses physiopathologiques peuvent être proposées telles que la distension par accumulation et stagnation du bol alimentaire, et la pullulation microbienne dans ce moignon dilaté (131). Le « ***Candy cane syndrome*** » peut aussi intéresser le moignon borgne de l'anse biliaire en amont d'une anastomose jéuno-jéjunale.

- **Complications nutritionnelles :**

Deux facteurs participent au risque de carences nutritionnelles après bypass gastrique : la réduction des apports alimentaires et la malabsorption (132).

Le risque de carence concerne l'ensemble des vitamines et des oligo-éléments.

La prise en charge nutritionnelle doit donc faire partie de la stratégie mise en place dès le diagnostic de la complication en privilégiant la voie entérale.

Les complications nutritionnelles après bypass gastrique étant fréquentes, une supplémentation systématique, en particulier en fer, vitamine B12, calcium et vitamine D ainsi qu'une surveillance régulière des paramètres biologiques sont indispensables (132).

- **Troubles du transit :**

Les troubles du transit peuvent être à type de constipation qui est fréquente et souvent attendue après un bypass gastrique, comme ils peuvent être à type de diarrhées expliquées par plusieurs mécanismes (une intolérance au lactose, un Dumping syndrome ,une pullulation microbienne intestinale, ou des stéatorrhées secondaire à la malabsorption).

- **Dumping syndrome (133) :**

Le dumping syndrome est fréquent après bypass gastrique (5 à 15%), plutôt au cours de la première année postopératoire. Il regroupe un ensemble de symptômes survenant dans la période postprandiale immédiate souvent en réponse à l'ingestion d'aliments ou de liquides hyperglucidiques ou hyperlipidiques, ingérés trop rapidement et/ou en trop grande quantité.

Le remplissage rapide de la poche gastrique et l'arrivée d'un contenu hyperosmolaire au niveau de l'anse intestinale entraîne une diffusion de liquide du secteur intravasculaire vers la lumière de l'intestin favorisant une cascade de réponses neurovégétatives et hormonales responsable de signes cliniques vasomoteurs et digestifs. Il doit être évoqué devant l'association de palpitations, flush, sueurs, fatigue intense nécessitant de s'allonger, sensations de malaise pouvant aller jusqu'à la syncope, nausées, douleurs abdominales et diarrhées.

Le traitement repose essentiellement sur les règles hygiéno-diététiques : manger lentement, boire à distance des repas et éviter les ‘aliments déclencheurs’ que le patient reconnaît rapidement.

- **Hypoglycémie après bypass gastrique :**

Les hypoglycémies après une chirurgie de l’obésité sont parfois sévères, mais rares, parfois seulement révélées par le monitoring de la glycémie.

Les femmes (134) ayant perdu le plus de poids (135-136), avec un *bypass* gastrique, et longtemps après cette intervention, non diabétiques avant la chirurgie, sont le plus à risque.

Dans un premier temps, il est nécessaire d’écarter un insulinome devant cette hyperinsulinémie, bien que rarement de sémiologie post-prandiale.

- Lorsque la sémiologie est post-prandiale, deux écoles se sont opposées :

- La présence probablement des anomalies compatibles avec la neisidioblastose, de type hypertrophie des cellules pancréatiques, avec augmentation de la taille des noyaux (137).

- L’autre école considère que l’hypersécrétion d’insuline est induite par le *glucagon-like peptide-1* (GLP-1), ou par d’autres hormones incrétines. La démonstration de la responsabilité du GLP-1 a été apportée par Salehi *et al.* (138).

- Cette sécrétion exagérée d’insuline est, en partie, induite par le court-circuit digestif et par la communication entre la petite poche gastrique et le jéjunum, accélérant la vidange gastrique.

Le traitement consiste en mesures diététiques : fractionner l'alimentation en 5 ou 6 repas, ralentir la vidange gastrique, réduire la charge glycémique et l'index glycémique des aliments (139-140), éviter le stress au moment du repas. L'acarbose est efficace. Si l'option chirurgicale est finalement choisie, le démontage du *bypass*, ou le bandage de la petite poche, est assez efficace.

➤ **Modification du bypass gastrique en Y de Roux :**

- **Bypass distal :**

Plusieurs modifications ont été faites à partir de l'intervention standard du bypass gastrique en Y de Roux (5) notamment en ce qui concerne la mesure de l'anse commune.

Pour augmenter le pouvoir malabsorptif de l'intervention, il a été proposé le bypass distal basé sur le raccourcissement de l'anse commune 75-100cm, au profit d'un allongement de l'anse alimentaire à 300-500cm (141).

- **Bypass gastrique calibré :**

Fobi. a proposé pour augmenter la part restrictive de l'intervention et pour éviter la dilatation progressive de la petite poche gastrique d'adjoindre un anneau autour de l'estomac **(142)**. Dans son expérience de 172 patients rapportés en 2005, il n'y a eu aucune érosion gastrique par l'anneau et un seul anneau a dû être retiré 10 mois après l'intervention pour intolérance alimentaire.

Notons que certains auteurs ont recommandé la mise en place d'un anneau autour de la petite poche gastrique en cas de reprise de poids à distance de l'intervention.

- **Bypass avec gastrectomie :**

Après un bypass gastrique, la surveillance de l'estomac exclu est impossible. Le risque de cancer sur l'estomac exclu est faible, sous réserve d'avoir détecté et éventuellement éradiqué une infection à *Helicobacter Pylori* et exclu des indications les patients avec un risque accru de cancérisation gastrique (gastrite atrophique avec métaplasie intestinale) (143). Dans ces situations, il peut être indiqué d'associer au bypass une gastrectomie distale. Les résultats sur la perte de poids sont identiques à ceux du bypass classique. Dans cette situation cependant, la majorité des équipes prône maintenant une *Sleeve gastrectomie* plutôt qu'un bypass avec gastrectomie.

3.3.2.4. Mini bypass gastrique :

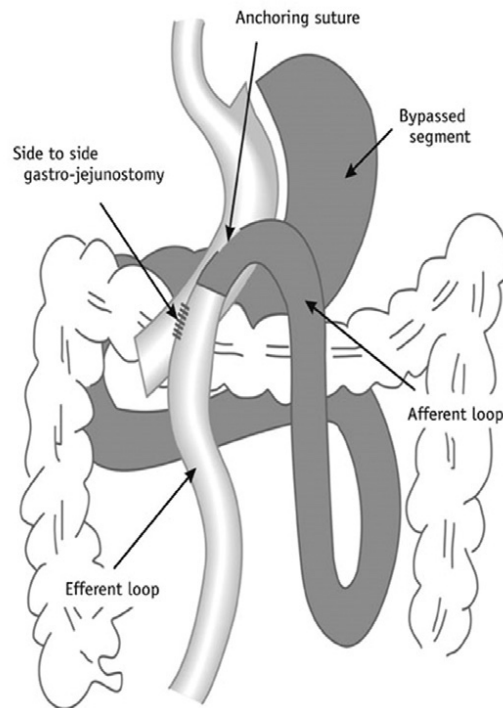


Figure 32 : Représentation schématique du mini-bypass gastrique (144).

Une variante du BPG (bypass gastrique), mais cette fois-ci sans anastomose en Y selon Roux, a été décrite depuis 2001 par Rutledge et al (37).

➤ Principe :

Est de ne pas faire d'anastomose en Y, pour ne pas se mettre aux complications propres de cette anastomose, comme la fistule ou la sténose anastomotique et la hernie interne, et faire une anastomose sur une anse longue. Par ailleurs l'absence d'anastomose jéjuno-jéjunale confère un gain de temps considérable, une étude randomisée publiée en 2005 (45) a d'ailleurs confirmé que le Mini bypass gastrique avait une durée opératoire et un taux de

complications précoces significativement plus faibles que le bypass gastrique avec anse en Y de Roux laparoscopique, pour une efficacité comparable.

➤ **Déroulement de l'intervention : (145)**

• **Position des trocars : 5 trocars :**

- Le trocart optique (10 mm) est placé sur la ligne médiane légèrement à gauche (pour éviter le ligament rond), un travers de main sous l'appendice xyphoïde (Fig 33).

- Trois trocars de 12 mm sont ensuite placés autour du trocart optique en triangulation : le premier dans l'hypochondre gauche, le deuxième plus bas et plus médian à gauche, et le troisième dans l'hypochondre droit.

- Un trocart de 5 mm est placé juste sous l'appendice xyphoïde pour l'écarteur à foie.

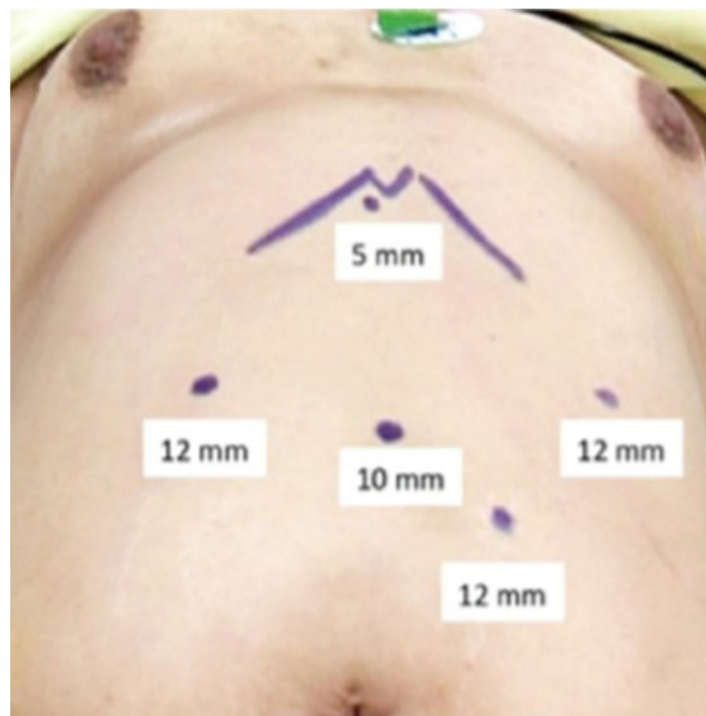


Figure 33 : Mise en place des trocars (145)

- **Bi-partition du grand épiploon :**

Le grand épiploon est ascensionné puis divisé en deux parties, soit à partir de son bord libre, soit à partir du colon transverse. Cette bipartition est systématiquement réalisée même si l'épiploon apparaît fin pour diminuer la tension de la future anastomose gastro-jéjunale.

- Cette manœuvre permet également de dégager l'angle duodéno-jéjunal nécessaire à la mesure de l'intestin grêle.

- **Mesure de l'intestin grêle :**

Une fois l'angle duodéno-jéjunal repéré, le chirurgien déroule l'intestin grêle dans le sens horaire. Dans la technique décrite initialement par Rutledge la longueur du shunt digestif est de 2 mètres (37), ou au mieux adapter la longueur du shunt à l'indice de masse corporel (IMC) des patients. Chez les patients présentant un $IMC < 50 \text{ kg/m}^2$, nous déroulons l'intestin sur 1,5 mètre, alors que chez ceux ayant un $IMC \geq 50 \text{ kg/m}^2$, nous réalisons un shunt de 2 mètres.

- Le segment d'intestin grêle correspondant à la future anastomose gastro-jéjunale (AGJ), est mis sur lac et tracté vers le haut jusqu'au-dessus de l'angle de la petite courbure gastrique afin de s'assurer que l'AGJ pourra être faite sans tension. Le temps sous-mésocolique est fini.

- **Libération du pilier gauche du diaphragme :**

La confection de la poche gastrique commence par la dissection à l'angle de Hiss, avec section du ligament phrénogastrique et libération du pilier diaphragmatique gauche. Ce temps antérieur permet de faciliter la dissection postérieure ultérieure et la réalisation du tube gastrique (dernier agrafage).

- **Ouverture de la bourse omentale et réalisation du tube gastrique « fin et long » :**

La dissection commence à l'angle de la petite courbure gastrique, juste au-dessus des vaisseaux de la « patte-d'oie » et permet d'ouvrir la bourse omentale rétro-gastrique. La réalisation du tube gastrique débute au ras de l'angle de la petite courbure par un premier agrafage linéaire horizontal de 45 mm. Ensuite, plusieurs agrafages verticaux, calibrés sur un tube de 32 Fr, sont réalisés jusqu'au plan situé en avant du pilier gauche (disséqué au temps précédent), après libération par en arrière du sommet de la bourse omentale rétro-gastrique.

- **Réalisation de l'anastomose gastro-jéjunale :**

Une anastomose mécanique linéaire est réalisée. Le tube gastrique est ouvert sur sa partie distale et horizontale, en avant de la rangée d'agrafes, pour éviter un trajet sous muqueux. L'agrafage est ensuite réalisé.

Après vérification de l'absence d'hémorragie significative de la ligne d'agrafes en intra-luminal, la boutonnière d'introduction de pince est fermée par deux hémisurjets de fil résorbable. La sonde nasogastrique est ensuite descendue sous contrôle de la vue à travers l'anastomose et placée jusque dans l'anse efférente.

- **Vérification de l'anastomose et drainage :**

Une épreuve au bleu de méthylène (instillé par la sonde nasogastrique) permet de s'assurer de l'absence de fuite au niveau de l'anastomose gastro-jéjunale et des rangées d'agrafes du tube gastrique. Un point de suspension au fil résorbable est réalisé en fin de procédure au niveau de l'angle supérieur de l'anastomose gastro-jéjunale, entre l'anse biliaire et le tube gastrique pour

diminuer la tension sur l'anastomose. Enfin, un drain aspiratif est systématiquement positionné en arrière de l'anastomose et le long du tube gastrique puis sera extériorisé à droite à travers l'orifice de 12 mm.

➤ **Les complications (146) :**

- **Les fistules**

Elles sont rares (0,5 à 1 %). Le diagnostic doit être rapide.

Il est important d'insister sur le fait que dans le MBG une fistule de l'anastomose gastrojéjunale réalise une péritonite biliaire. Il est donc particulièrement important de dépister précocement ces fistules et de réintervenir tôt. Rutledge propose dans ce cas de supprimer le MBG en effectuant une anastomose des deux branches de l'oméga et une anastomose gastro gastrique entre le tube et l'estomac exclu.

D'autres conseillent de convertir le MBG en un BPGYR en réalisant une anastomose du pied de l'anse 70 cm en aval de l'anastomose gastrojéjunale et en sectionnant le grêle entre les deux anastomoses. Ceci n'est évidemment raisonnable qu'en l'absence de péritonite, lorsque la réintervention a été précoce.

- **Les ulcères anastomotiques**

Les ulcères constituent la complication la plus préoccupante après MBG. Elle n'est pas plus fréquente qu'après BPGYR (0,5% à 3%) mais qui peut générer des situations graves, même à long terme. Le risque est majoré surtout par le tabac donc après le MBG il est nécessaire d'arrêter de fumer ou de laisser les patients sous IPP indéfiniment si nécessaire.

- **Les hémorragies**

Le saignement sur la tranche gastrique est une complication assez rare et qui n'est pas différente dans le Mini-bypass gastrique par rapport au bypass en Y de Roux. Il est nécessaire d'avoir une pression systolique inférieure à 150mmHg. En cas de saignement peropératoire certains mettent des clips, d'autres des points en X, d'autres utilisent les renforts hémostatiques.

- **Le Reflux biliaire**

Le reflux biliaire est rarement symptomatique. Endoscopiquement à moyen et à long terme, s'il est normal de trouver de la bile autour de l'anastomose, il est rare de la voir monter vers l'œsophage. L'hyperplasie fovéolaire, stigmate endoscopique du reflux biliaire dans la muqueuse gastrique, est rarement retrouvée.

Plusieurs chirurgiens insistent sur l'importance d'un montage anti reflux, et sur la nécessité d'agrafer verticalement, perpendiculairement à la section de la poche et sur la face postérieure de l'estomac de sorte que l'anse afférente est placée en arrière, plus haute que l'anse efférente. En cas de reflux invalidant il est conseillé de convertir le MBG en BPGYR.

- **Les risques de carence**

Les risques de carence nutritionnelle sont les même que ceux du bypass gastrique en Y de Roux (carence en vitamine D, fer, calcium, vitamine B12), et doivent être pris en charge de la même façon.

3.3.2.5. Dérivation biliopancreatique :

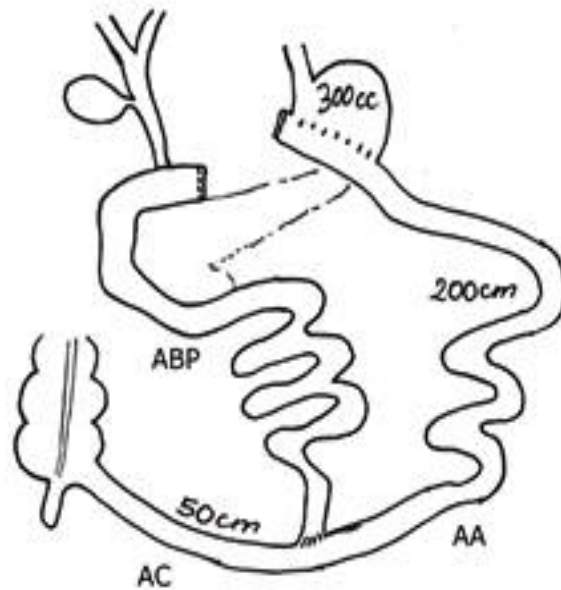


Figure 34 : Dérivation bilio-pancréatique (Scopinaro).(97)

La dérivation bilio-pancréatique (DBP) a été décrite en 1979 par Nicola Scopinaro (28), la forme qui s'est le plus répandue est la variante avec *switch duodenal* (DS) développée dix ans plus tard à peu près simultanément par Douglas Hess (147) aux États-Unis et Picard Marceau (36) au Québec.

La dérivation bilio-pancréatique intègre, à l'image du by-pass gastrique, une réduction du volume de l'estomac (et donc des quantités alimentaires) et un court-circuit intestinal. Dans la dérivation bilio-pancréatique, par rapport au by-pass gastrique, la réduction du volume gastrique est beaucoup plus faible avec des volumes estimés de l'ordre de 250 à 400 cc pour la DBP-Scopinaro et de 100 à 150 cc pour le DS (148). Par ailleurs, la réduction du volume gastrique ne se fait pas de la même façon :

- Gastrectomie distale (polaire inférieure) avec antrectomie dans la DBP décrite initialement par Scopinaro.

- Gastrectomie longitudinal avec conservation de l'antre (*Sleeve*) mais aussi du pylore et de 3 cm de duodénum dans le DS.

La différence entre la DBP classique et DBP-DS intéresse également la longueur de l'Anse commune, avec pour DBP classique une AC à 50cm et pour DBP-DS une AC à 100cm. Une longueur de moins de 100cm est responsable de plus de problème nutritionnel post-opératoire, pouvant ainsi expliquer les différences entre la DBP classique et DBP-DS (149), puis l'apparition d'une technique de DBP à une anastomose (SADI-S).

La DBP malgré ses excellents résultats pondéraux et métaboliques, représente au niveau mondial seulement 2 % de la chirurgie bariatrique (150), probablement en raison de ses conséquences nutritionnelles et intestinales mais aussi de sa difficulté technique.

➤ **Technique opératoire :**

- La DBP repose sur deux principes soit :

- a. **Dérivation bilio-pancréatique avec section (ou switch) duodénale :**

Elle comporte en premier une sleeve gastrectomie, et la section agrafage du duodénum en préservant le pylore. L'anse biliopancréatique est anastomosée 100cm en amont de la valvule iléocaecale Fig 21.

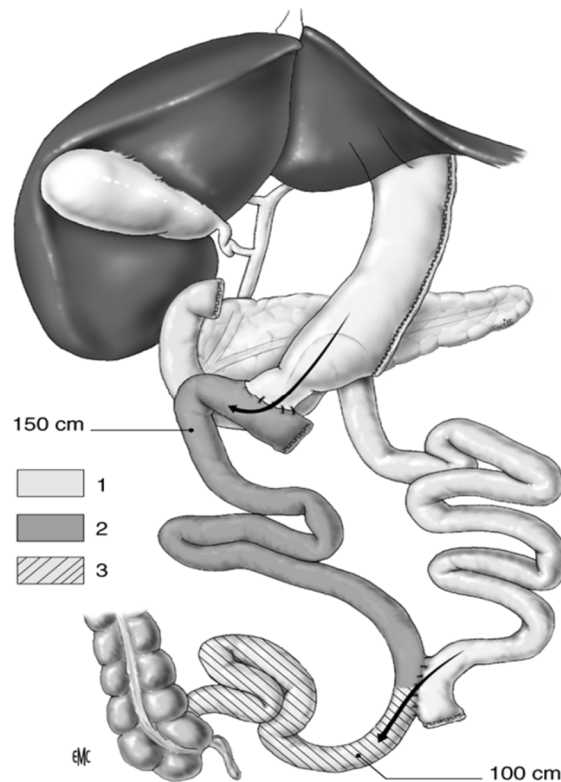


Figure 35 : Dérivation biliopancréatique avec gastrectomie en manchette (sleeve gastrectomie) et inversion duodénale (switch)(151). 1. Anse biliopancréatique ; 2. Anse alimentaire efférente ; 3. Anse commune.

La technique a été transposée à la chirurgie laparoscopique en 1999 par Michel Gagner (151). L'exploration de la cavité péritonéale permet d'évaluer l'importance de la graisse viscérale, l'accès au premier duodénum et le volume hépatique, pouvant être des facteurs qui conduiront à limiter le geste à une sleeve gastrectomie. La présence d'une cirrhose macroscopique, si elle n'a pas été détectée ni documentée en préopératoire doit faire renoncer à la DBP.

- **Position des trocars** : 5 à 6 trocars :

- trocars de part et d'autre du trocart optique médian de 5 et 12 mm sous costal et paramédian droits.
- Un trocart de 5 mm sous-xyphoïdien permet de placer l'écarteur hépatique.
- Un trocart de 5 mm est ajouté dans le flanc gauche pour les gestes sous-mésocoliques (Fig 36).



Figure 36 : Dérivation biliopancréatique sous laparoscopie. Placement des trocars selon Gagner.

- **Temps opératoires :**

- ❖ **Premier temps : Libération de la grande courbure gastrique avec amorce de la *Sleeve gastrectomie***

La libération est menée de bas en haut au ras de la paroi gastrique. Elle commence 6 à 7 cm en amont du pylore et l'on peut s'aider au début d'une réglotte, puis la dissection est faite comme sus décrit dans la procédure de la sleeve gastrectomie.

- ❖ **Deuxième temps : Mobilisation et section du duodénum**

Elle se fait à 1,5-2 cm à droite de la voie biliaire principale dans la portion fixe. Elle nécessite la mobilisation du premier duodénum puis la création d'un tunnel retro-duodéal pour le passage de l'agrafeuse et la section agrafage à la pince 60mm chargeur vasculaire.

- ❖ **Troisième temps : Cholécystectomie**

- ❖ **Quatrième temps : Introduction et positionnement de l'enclume de l'agrafeuse circulaire**

La tête de 21 mm de diamètre est montée sur un tube guide (sonde de Foley Ch 18). Elle est introduite par l'orifice du trocart inférieur gauche. Une gastrotomie est pratiquée sur la grande courbure, et un orifice punctiforme 5 mm environ en amont de la ligne d'agrafes duodénale (ciseaux ultrasoniques introduits par le trocart de l'hypochondre droit). Une pince fenêtrée passée par l'orifice duodéal au travers du pylore émerge et saisi le tube guide. Il est essentiel de s'assurer du « ressaut » de la tête au passage du pylore, facilité par l'injection une dizaine de minutes avant d'une ampoule intra veineuse de

glucagon. Avant d'enlever le tube guide, une bourse de fil résorbable 2/0 permet de fixer l'enclume en place.

❖ Cinquième temps : Sleeve

La sonde gastrique est remplacée par une bougie de calibration Maloney-Hurst 50 ou 60 Fr qui permet à la *sleeve* d'enlever 50 à 60% de l'estomac ainsi que la gastrotomie.

❖ Sixième temps : Mesure du grêle-anastomose au pied de l'anse

Les différents temps sont : repérage de la jonction iléocæcale et mesure avec repère à 100 cm de la jonction (site de l'anastomose au pied de l'anse) ; section du grêle à 250 cm.

L'anse bilio-pancréatique est repérée, elle se situe généralement de façon médiale par rapport à l'anse alimentaire (ligne d'agrafes vers la tête du patient). Le plan postérieur utilise une agrafeuse linéaire chargeur vasculaire avec fermeture de l'orifice (plan antérieur) par un surjet de fil résorbable 2/0.

❖ Dernier temps : Anastomose duodéno-iléale

La pince agrafeuse circulaire est introduite par le trocart inférieur droit. Une anastomose termino-latérale est réalisée. Trois points de suture résorbable 2/0 renforcent l'anastomose qui habituellement se fait sans traction.

L'orifice d'introduction de la pince circulaire est refermé par l'application de l'agrafeuse linéaire coupante 60 mm avec chargeur vasculaire.

b. Dérivation biliopancréatique en oméga : *SADI-S (Single anastomosis duodeno-ileal bypass with Sleeve gastrectomy)* :

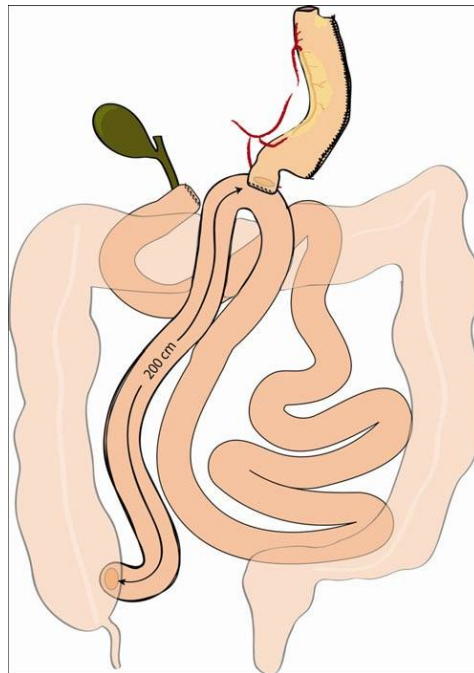


Figure 37 : SADI-S :Sleeve gastrectomie suivie d'une dérivation duodéno-iléale à 200 cm de la jonction iléo-caecale (152).

- **Généralités (152):**

Dérivation biliopancréatique à une anastomose ou *Single Anatomosis Duodéno-Ileal bypass* avec *Sleeve Gastrectomy* (SADI-S) (153), correspond à une dérivation biliopancréatique simplifiée, avec reconstruction en oméga et une seule anastomose digestive.

Le SADI-S, qui a l'avantage d'être plus simple techniquement et potentiellement moins morbide, semble associé à d'excellents résultats pondéraux et métaboliques, proches de ceux de la DBP-DS (**perte d'excès de poids allant jusqu'à 95 % à 2 ans**), mais avec potentiellement moins de conséquences nutritionnelles (47-154).

- **Principe :**

Tubulisation de l'estomac pour en réduire le volume et dérivation intestinale au niveau du duodénum et non de l'estomac comme dans un bypass de façon à conserver un mécanisme de régulation de la vidange gastrique. Cette technique a l'avantage de préserver le pylore plus physiologique, évitant le dumping syndrome (malaises postprandiaux) et les hypoglycémies postprandiales.

- **Technique opératoire (152):**

Soit par laparoscopie ou par laparotomie, technique initialement décrite par Antonio Torres en 2007, se basant sur les étapes suivantes :

Position des trocars : 6 trocars sont utilisés (Fig 38) :

- Un trocart d'optique médian à mi-distance entre xiphoïde et l'ombilic (n°1) ;
- 2 trocars de 12 mm de part et d'autre (n° 2 et 5) ;
- 3 trocars de 5 mm : un xiphoïdien pour l'écarteur à foie (n° 6), un sous-costal gauche pour la pince à préhension (n° 3) et un dans le flanc gauche utilisé pour le temps sous-mésocolique (n° 4).

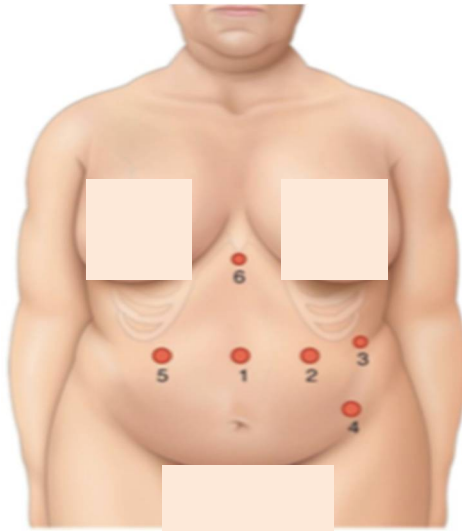


Figure 38 : Position des trocars

- La grande courbure gastrique est complètement dévascularisée, scellant les branches gastriques des vaisseaux gastro-épiploïques et les vaisseaux gastriques courts jusqu'à la gauche du diaphragme. Sur une bougie gastrique de 54 French, la plus grande courbure de l'estomac est réséquée avec des pousses séquentielles d'Endogia à cartouche bleue, l'hémostase de la suture gastrique est obtenue de manière sélective avec des clips hémostatiques.

- Le duodénum est sectionné au niveau de l'artère gastroduodénale, garantissant un moignon duodénal proximal de 3 à 4 cm et évitant les lésions du canal cholédoque.

- La jonction iléo-caecale est identifiée et 200 cm sont mesurés vers le haut. La boucle sélectionnée est remontée jusqu'au moignon duodénal proximal et anastomosée de manière isopéristaltique, dans les chirurgies ouvertes, il est pratiqué une anastomose manuelle de bout en bout, tandis que dans les procédures laparoscopiques, il est pratiqué généralement une anastomose duodéno-iléale à angle droit côte à côte.

- L'anastomose est systématiquement testée pour les fuites par instillation au bleu de méthylène à travers la sonde nasogastrique.

- La vésicule biliaire n'est pas retirée sauf indication contraire.

- Un drain est laissé en place. Avant que le patient ne commence à reprendre les liquides, une étude radiologique à la gastrograffine est réalisée pour éliminer toute fuite anastomotique ou de la ligne d'agrafage.

Le SADI-S est une technique qui peut être réalisé en un ou deux temps opératoires, la gastrectomie longitudinale peut être faite dans un premier temps, plusieurs mois avant le temps du court-circuit digestif qui est alors différé, ou de façon concomitante (155). L'approche en deux temps (gastrectomie longitudinale première, puis dérivation biliopancréatique secondaire) est particulièrement intéressante chez les patients superobèses chez qui des difficultés techniques sont envisageables, leur permettant ainsi de perdre du poids avant le deuxième temps complexe de dérivation et de limiter les risques opératoires.

➤ **La surveillance postopératoire :**

Les boissons sont autorisées à J1 et la reprise alimentaire se fait en général à J2. Un TOGD avec produit de contraste hydrosoluble pourra être réalisé à J2 post-opératoire pour vérifier l'étanchéité de l'anastomose duodéno-iléale.

La supplémentation vitaminique per os doit être reprise dès la sortie du service et comprend :

-Tous les jours :

Complément multivitaminique : 2cp /j

Calcium 600mg : 3cp/j

Fer 80 mg : 3cp/j

Vitamine E : 1capsule/j

-Toutes les semaines :

Vitamine A 50000 UI : 1 capsule une fois par semaine.

Vitamine K1 2mg/0,2ml : 1 ampoule.

-Tous les 15 jours :

Vitamine D : 1ampoule tous les 15 jours.

-Tous les mois :

Vitamine B12 : une ampoule par voie orale et par semaine (1000 µg)

-Pendant 6 mois :

IPP 40 mg : 1cp le soir

→ La surveillance clinique et biologique se fera de façon trimestrielle la première année post-opératoire puis de façon semestrielle les deux et troisième années post-opératoires, et, par la suite, annuellement. Une surveillance systématique des taux sériques de vitamine A, E, K, parathormone et du bilan ferrique est à ajouter au bilan standard des bypass ; car les complications sont fréquentes à long terme.

➤ **Complications :**

- **Complications postopératoires précoces (<30 jours) :**

Complications chirurgicales :

- Fistules duodénales.
- Fistules gastriques.
- Hémorragies sur les rangées d'agrafes ou anastomoses.
- Abscesses intra-abdominaux.
- Sténoses anastomotiques.
- Occlusions digestives.

Complications médicales :

- Des selles plus fréquentes. Des douleurs abdominales, ballonnements et gaz malodorants sont également signalés et peuvent être améliorés par un régime alimentaire adapté, limitant les crudités, les graisses et les sucres.
- Pneumopathies.
- Embolie pulmonaire.
- Les urolithiases (lithiase oxalique) sont également plus fréquentes, dues à la formation de calculs d'oxalate de calcium et à la déshydratation, notamment en cas d'épisode de diarrhées.
- La persistance d'un éventuel RGO qui nécessite parfois la majoration des IPP et une surveillance endoscopique.

- **Complications postopératoires tardives (> 30jours) :**

- Occlusion intestinales (<10%) souvent suite à une hernie interne, sténoses anastomotiques, des adhérences.
- Les ulcères anastomotiques chroniques sont rares et plutôt de nature ischémique.

- **Complications fonctionnelles et nutritionnelles :**

- La dénutrition protéique (10%) :

La dérivation biliopancréatique comporte une malabsorption protéique non négligeable. Celle-ci peut être encore aggravée par des apports insuffisants, qu'il s'agisse de difficultés alimentaires durant les premiers mois (avec le danger Sleeve gastrectomie trop étroite), de situations de dépression ou encore d'une malabsorption trop intense (anse commune trop courte).

- La malabsorption digestive :

Bien qu'il soit aujourd'hui difficile d'affirmer si la malabsorption digestive est l'élément moteur de la perte pondérale ou un effet secondaire majeur de la DBP (DS), sa réalité est incontestable.

Le court-circuit intestinal va avoir pour conséquence tout d'abord une absorption insuffisante de très nombreux vitamines et d'oligo éléments dont l'absorption se fait pour l'essentiel au niveau du duodénum et du jéjunum (156) :

Déficiences vitaminiques et en sels minéraux : fréquentes, d'autant plus que la population obèse est souvent carencée dans la période préopératoire. Souvent ce sont ces carences en :

- Fer : anémie ferriprive
- Calcium et la vitamine D, souvent associés à une augmentation de la parathormone par résorption osseuse (157)
- Vitamine A : trouble de la vision nocturne, peau sèche, chute de cheveux.
- Vitamine E : ataxie cérébelleuse avec faiblesse musculaire, anémie hémolytique et le « Brown bowel syndrom »
- Vitamine K (Chute spontanée du TP)
- Vitamine B12 : anémie macrocytaire due à un déficit en facteur intrinsèque et une baisse de l'acidité gastrique.
- Thiamine ou vitamine B1 : plus rare mais grave. Retrouvée en cas de vomissements itératifs. A l'origine de béribéri avec polyradiculonévrite, insuffisance cardiaque ou encéphalopathie de Gayet-Wernicke.

D'autres carences possibles sont rares mais lourdes de conséquences : Carences en acide folique (B9), vitamine B6, cuivre, zinc, sélénium, magnésium, phosphate.

L'ensemble de ces complications nutritionnelles, exige une supplémentation quotidienne à vie et un suivi rigoureux.

➤ Les indications des dérivations bilio-pancréatiques :

L'entrée officielle de la dérivation bilio-pancréatique dans l'arsenal chirurgical s'est accompagnée de restrictions. En particulier, en première intention, l'IMC doit être d'au moins 50 kg/m². Par contre en cas d'échec d'une précédente chirurgie de l'obésité, la restriction d'IMC disparaît.

En ce qui concerne le DBP-DS, l'efficacité de la perte de poids combinée aux conséquences nutritionnelles de la DBP l'ont très vite surtout restreinte à la « super obésité » (IMC $\geq$ 50 kg/m²) (28,36).

Le DS est réalisé par laparoscopie depuis les années 2000, comme d'ailleurs la quasi-totalité de la chirurgie bariatrique. Toutefois, il a été envisagé en 2 étapes chez des patients avec une obésité majeure, bien au-delà de 60 kg/m² d'IMC.

Chez les patients avec obésité abdominale massive, une hépatomégalie ou un IMC > 60 kg/m², il est licite de proposer une stratégie en deux temps : sleeve gastrectomie en premier suivi, après quelques mois ou années, par le court-circuit digestif. Cette stratégie en deux temps permet de limiter les risques de complications et également de mieux sélectionner les candidats (158) quand l'évaluation initiale laisse place au doute ou que le patient hésite.

V. Les indications de la chirurgie bariatrique :

La décision thérapeutique est une décision collégiale après une réunion multidisciplinaire, comportant : le chirurgien ; l'endocrinologue ; le nutritionniste ; le psychologue afin de décider sur la stratégie d'opérer.

La chirurgie bariatrique ne s'adresse qu'aux adultes de 18-60 ans **(159)**, au-delà de ces extrêmes d'âges la décision doit se faire au cas par cas.

L'organisme de décision permet :

1- Une prise de décision multidisciplinaire.

2- Préparation préalable :

→ La mise sous traitement médical pendant 6-12mois.

→ Préparation préopératoire :

Une évaluation pluridisciplinaire ; faisant intervenir :

- Le médecin généraliste
- Le psychologue ou le psychiatre
- Le nutritionniste ou diététicien, ou l'endocrinologue
- Le chirurgien
- L'anesthésiste
- Et éventuellement d'autres spécialistes (en fonction des comorbidités et de l'opération proposée) : notamment un gastroentérologue pour réaliser une fibroscopie.

L'évaluation des antécédents et examen physique et recherche des comorbidités (HTA, DT2, dyslipidémie) ; également Examen biologique et de l'état nutritionnel.

Évaluation cardio-pulmonaire et recherche d'un SAS.

Évaluation de l'état gastro-intestinal (avec une fibroscopie).

Évaluation endocrinienne biologique.

Évaluation clinique par un nutritionniste ou diététicien.

Évaluation psychologique ou psychiatrique.

→ L'engagement du patient : Consentement éclairé, l'information du patient sur l'intervention, le tabagisme, la contraception, la nécessité de l'optimisation du contrôle glycémique et surtout l'engagement au suivi postopératoire à long terme.

1. Patients avec IMC ≥ 35 kg/m² : (44)

Patients avec un IMC ≥ 40 kg/m² ou bien avec un IMC ≥ 35 kg/m² associé à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie (notamment maladies cardio-vasculaires dont HTA, SAS et autres troubles respiratoires sévères, désordres métaboliques sévères, en particulier diabète de type 2, maladies ostéo-articulaires invalidantes, stéatohépatite non alcoolique) (grade B),(voir annexes).

- Patient ayant réuni une des conditions suivantes :
 - En deuxième intention après échec d'un traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique bien conduit pendant 6-12 mois (grade B) ;

- En l'absence de perte de poids suffisante ou en l'absence de maintien de la perte de poids (grade B) ;
- Patient bien informé au préalable (accord professionnel), ayant bénéficié d'une évaluation et d'une prise en charge préopératoire pluridisciplinaires (grade C) ;
- Patient ayant compris et accepté la nécessité d'un suivi médical et chirurgical à long terme (accord professionnel) ;
- Risque opératoire acceptable (accord professionnel).

Une perte de poids avant la chirurgie n'est pas une contre-indication à la chirurgie bariatrique déjà planifiée, même si le patient a atteint un IMC inférieur au seuil requis (accord professionnel).

2. Patients avec IMC entre 30 et 35 kg/m² : (44)

Des données préliminaires (études comparatives randomisées mono-centriques, d'effectif faible et de suivi court) ont montré que la chirurgie bariatrique pourrait améliorer les comorbidités, en particulier le diabète de type 2, chez des sujets avec IMC entre 30 et 35 kg/m².

En ce qui concerne le diabète type 2 les sociétés savantes anglo-saxonnes adoptent la chirurgie bariatrique chez les patients diabétiques même avec un IMC à 30, les francophones n'adoptent pas encore cette approche (99). La plupart des sociétés savantes de diabétologie ont évolué concernant leurs recommandations sur la chirurgie métabolique (160) :

- Les recommandations anglaises du *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), publiées en 2006, restreignaient la chirurgie bariatrique pour la population DT2 à la condition d'avoir un IMC > 35 kg/m² (161).

- L'*International Diabetes Federation* (IDF) a été la première société savante en 2011 à proposer que la chirurgie métabolique soit discutée chez des patients DT2 ayant un IMC $> 35 \text{ kg/ m}^2$ et un taux d'HbA1c $> 7\%$ avec une monothérapie par metformine, donc à un stade très précoce de l'évolution du DT2 (162).

- L'*International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders–European Chapter* (IFSO-EC) et l'*European Association for the Study of Obesity* (EASO) ont publié conjointement, en 2014, des recommandations pour que la chirurgie métabolique pour les patients dont l'IMC est compris entre 30 et 35 kg/ m^2 soit discutée au cas par cas, tout en insistant sur la nécessité d'études spécifiques pour déterminer la balance bénéfique/risque dans cette population (163).

- Enfin, l'*American Diabetes Association* (ADA) a, au contraire, proposé en 2015 de restreindre la chirurgie métabolique pour des patients dont l'IMC est inférieur à 35 kg/ m^2 avec des études cliniques encore nécessaires, et non dans le soin courant (164).

Ainsi, pour la plupart des sociétés savantes, en particulier de diabétologie l'indication de la chirurgie pour des IMC $> 35 \text{ kg/ m}^2$ reste une chirurgie bariatrique, le DT2 amélioré n'étant qu'une comorbidité de l'obésité. On voit donc que, hormis l' IFSO et EASO, les autres sociétés savantes sont restées prudentes concernant la chirurgie métabolique pour les IMC moins de 35 kg/ m^2 .

3. Patients âgés de moins de 18 ans et plus de 60 ans : (44)

Les données actuelles, hétérogènes et de faible niveau de preuve, ne permettent pas d'établir le rapport bénéfice/risque de la chirurgie bariatrique au-delà de 60 ans.

L'indication doit être posée au cas par cas en fonction de l'âge physiologique et des comorbidités associées (grade C).

En ce qui concerne l'adolescent la chirurgie bariatrique est actuellement envisageable chez l'adolescent en situation d'obésité extrême. S'il n'existe pas encore de recommandations européennes, des recommandations américaines ont été récemment publiées (165).

Un groupe d'étude de l'obésité pédiatrique aux États-Unis, reprenant les interventions déjà effectuées chez les adolescents et leurs complications, a permis de dégager un consensus sur la sélection des adolescents pouvant être candidats à un traitement chirurgical **(166)**. Ce consensus paru en 2004 dans *Pediatrics* (167) a ensuite été repris par l'American Society of Bariatric Surgery en 2005. Les critères de ce consensus sont les suivants :

- Une prise en charge médicale plus de six mois consécutifs précédant la chirurgie ;
- Un suivi et une compréhension des conseils diététiques ;
- Un indice de masse corporelle $> 35 \text{ kg/m}^2$ avec une comorbidité sévère (diabète de type 2, syndrome d'apnées du sommeil sévère, *pseudotumor cerebri*, stéatohépatite sévère).
- Un indice de masse corporelle $> 40 \text{ kg/m}^2$ avec une comorbidité modérée (syndrome d'apnées du sommeil modéré, hypertension artérielle, insulino-résistance, intolérance au glucose, dyslipidémie, complications psychosociales liées à l'obésité, altération de la qualité de vie).

- Une implication suffisante de l'adolescent et des parents authentifiée par un consentement éclairé.
- Un développement staturopondéral qui doit correspondre à un stade IV de Tanner (168), soit une croissance staturale développée au moins à 95 %.

4. Les indications de chaque chirurgie en fonction de l'IMC et des comorbidités :

Le choix du type d'opérations se fait selon :

- **L'expérience du chirurgien et du Centre.**
- **Les facteurs de gravité du malade.**
- **L'analyse du rapport bénéfice/risque.**

4.1. L'adolescent :

La chirurgie métabolique, a été acceptée comme la stratégie de réduction de poids la plus efficace pour les adultes souffrant d'obésité morbide (169). L'utilisation de techniques similaires chez les enfants, a permis de réussir une perte de poids satisfaisante (170-171), l'élimination du diabète tardif chez les adolescents préalablement pré-diabétiques et la modification de l'évolution du syndrome métabolique chez les adolescents obèses (172- 173).

Deux interventions s'opposent chez l'adolescent (166): L'anneau gastrique et le bypass gastrique en Y de Roux, mais dépassés ces dernières années à cause du risque de malabsorption important ou de la mise en place d'un élément étranger au niveau intra-abdominal.

La chirurgie bariatrique est efficace dans le traitement de l'obésité sévère chez les adolescents et doit être envisagée le cas échéant sur une décision multidisciplinaire tout en évaluant le rapport bénéfice / risque (169).

La SG en particulier, a été acceptée comme une modalité chirurgicale sûre pour la population pédiatrique, compte tenu de son profil d'efficacité et de sécurité (174). Elle est efficace et bien tolérée chez les adolescents et peut présenter des avantages plus importants que ceux observés chez les adultes (175).

La SG est devenue la chirurgie la plus utilisée et la plus recommandée chez les adolescents souffrant d'obésité sévère, et a un meilleur effet sur la perte de poids et la résolution des comorbidités lorsqu'elle est pratiquée à un plus jeune âge.

4.2. Hernie hiatale et RGO :

Les études ont démontré un taux élevé de reflux après SG chez les patients sans symptômes cliniques de RGO en préopératoire, ainsi que des taux élevés de hernies hiatales et d'endobrachyoesophage, qui avaient tous deux étaient écartés par gastroscopie en préopératoire (176-177). Ainsi, une hernie hiatale large en préopératoire, un RGO et l'œsophage de Barrett doivent être considérés comme des contre-indications (relatives) à cette procédure.

Les patients présentant une petite hernie hiatale peuvent être traités par SG et hiatoplastie, comme l'ont montré un certain nombre d'études. Dans le cas d'endobrachyoesophage post-SG, il nécessitera la conversion en bypass gastrique en Y de Roux. Le bypass gastrique est l'intervention de choix en cas de reflux gastro-œsophagien et de hernie hiatale (178).

4.3. NASH:

La chirurgie bariatrique est un traitement efficace de l'obésité et entraîne une perte de poids soutenue avec des réductions potentielles de la graisse hépatique, de l'inflammation et de la fibrose (179). Le bypass gastrique en Y de Roux est le traitement le plus efficace de l'obésité. Des données récentes démontrent des effets significatifs de la chirurgie bariatrique sur le GLP-1 et d'autres hormones intestinales et d'importantes anomalies du métabolisme lipidique impliquées dans la physiopathologie de la *Non-alcoholic fatty liver disease* (NAFLD). Plusieurs études de cohorte ont démontré des améliorations de l'histologie de la NASH, mais certaines études ont rapporté une aggravation de l'histologie hépatique après une chirurgie bariatrique.

Cependant, le BPGYR semble être l'intervention chirurgicale de choix de l'obésité morbide associée avec la NAFLD sévère (180).

4.4. Super obésité :

Chez les patients mégaobèses ($IMC > 60\text{kg/m}^2$) les risques périopératoires sont élevés et l'équipe pluridisciplinaire doit évaluer soigneusement le rapport bénéfice/risque d'une intervention de chirurgie bariatrique (181). La technique chirurgicale la moins risquée mais aussi la moins efficace chez le mégaobèse est l'anneau gastrique (182). Inversement, les techniques les plus efficaces mais aussi les plus risquées sont les bypass gastriques et dérivation biliopancréatique. Néanmoins, les résultats à long terme de la SG doivent être précisés pour savoir s'il s'agit d'un traitement temporaire ou définitif de la super obésité morbide. Si l'amaigrissement est insuffisant, la SG peut être suivie, dans un deuxième temps, d'une intervention malabsorptive à type de bypass gastrique en Y de Roux (183) ou dérivation bilio-pancréatique (184).

4.5. Diabète type 2 :

La chirurgie bariatrique a montré, au fur et à mesure des développements des techniques, une efficacité importante sur le DT2. Dès les années 1970, il était clairement démontré que le DT2 pouvait disparaître après une technique comme le *bypass* (court-circuit) jéjuno-iléal. La première publication chirurgicale par l'équipe de Walter J. Pories, a posé les bases d'une réflexion innovante sur la possibilité de guérison du DT2 par la chirurgie bariatrique (104).

La *Swedish Obese Subjects Study* (ou *SOS Study*) est actuellement la seule étude prospective ayant 20 ans de suivi et ayant comparé une prise en charge médicale à la chirurgie bariatrique dans une population de patients obèses, d'âge moyen à l'inclusion d'environ 40 ans, et ayant un indice de masse corporelle (IMC) à l'inclusion d'environ 40 kg/m² (185). Cette étude a montré une réduction importante de l'incidence du DT2 au cours du suivi du groupe chirurgical par rapport au groupe contrôle.

- Les méta-analyses des études publiées comparant traitement standard à la chirurgie bariatrique pour les patients DT2 ont confirmé les résultats de la *SOS Study* montrant, en particulier, une efficacité importante des techniques chirurgicales pour le contrôle du DT2, voire sa rémission.

Ainsi, dans la méta-analyse de Buchwald *et al.*, analysant les études avec une durée de suivi d'au moins un an, mais non forcément randomisées (186-104), la disparition post-opératoire du DT2 était observée dans 76,8 % des patients en prenant en compte toutes les techniques, dans 48 % des cas pour l'anneau gastrique, dans 72 % des cas pour le *bypass* gastrique, dans 84 % des cas pour la diversion bilio-pancréatique classique, et dans 99 % des cas pour le *switch* duodénal.

Le sommet du « *Diabetes Surgery* » reconnaît la légitimité de la chirurgie bariatrique dans le traitement du DT2, le gastrique bypass en Y de Roux semble un traitement raisonnable pour les patients ayant un DT2 mal contrôlé avec IMC à 30 kg/m²(99).

VI. Les contre-indications de la chirurgie bariatrique :

Les contre-indications de la chirurgie bariatrique sont représentées par (accord professionnel) : (44)

- Les troubles cognitifs ou mentaux sévères ;
- Les troubles sévères et non stabilisés du comportement alimentaire ;
- L'incapacité prévisible du patient à participer à un suivi médical prolongé;
- La dépendance à l'alcool et aux substances psychoactives ;
- L'absence de prise en charge médicale préalable identifiée ;
- Les maladies mettant en jeu le pronostic vital à court et moyen terme;
- Les contre-indications à l'anesthésie générale.

Certaines de ces contre-indications peuvent être temporaires. L'indication de la chirurgie doit pouvoir être réévaluée après la prise en charge et la correction de ces contre- indications (accord professionnel).

En cas d'obésité d'origine génétique, l'indication doit être exceptionnelle et discutée au cas par cas par l'équipe pluridisciplinaire de chirurgie bariatrique et les praticiens habituellement en charge de ces pathologies (grade C).

VII. Résultats de la chirurgie bariatrique sur le poids et les comorbidités :

L'évaluation des résultats d'un traitement de l'obésité doit prendre en compte non seulement la perte de poids mais aussi la diminution des comorbidités et l'amélioration de la qualité de vie.

1. Anneau gastrique : Résultats à 5 et 10 ans :

Pour Dixon et al., il existe des preuves d'un réel effet métabolique des anneaux gastriques, comme démontré dans une étude randomisée qui a concerné la rémission du diabète de type 2 après anneau *versus* traitement conventionnel à 2 ans (187). Pour les mêmes auteurs, les effets métaboliques persistent à long terme (188): 70 % des anneaux à 10 ans étaient encore en place, avec une perte d'excès de poids moyenne de 48 %, persistant à 15 et 20 ans.

Le taux d'ablation des anneaux gastriques à 5, 6, et 7 ans a été respectivement de 28, 34 et 40 %. Les deux tiers des ablations ont été suivies par une chirurgie de réintervention bariatrique.

Les dernières années ont vu un déclin rapide et irréversible de l'anneau, de 24,4 % du total des procédures bariatriques en 2003 à 10 % en 2013.

2. Sleeve gastrectomie :

2.1. Perte de pondérale (189) :

La perte de poids après sleeve gastrectomie (SG) doit être discutée sur la base des résultats assez variés d'études avec différentes longueurs de périodes de suivi disponibles.

Les résultats des études à court terme avec des périodes de suivi de 1 à 3 ans après la SG sont assez similaires les uns aux autres avec un excellent résultat en termes de perte d'excès de poids (PEP%). Grubnik et coll. (190), dans un essai contrôlé randomisé, ont trouvé un pourcentage élevé de PEP% de 78,9% 2 ans après SG.

Les résultats des études à mi-parcours avec un suivi de 4 à 7 ans sont moins homogènes : beaucoup trouvent encore des taux bas de PEP%. Trois études avec des périodes de suivi de 5 ans et de petites cohortes d'études entre 26 et 68 patients ont montré une PEP% entre 55 et 57 (191–192).

En outre, deux études prospectives randomisées comparant le bypass gastrique en Y de Roux et la sleeve gastrectomie avec un suivi de 5 ans ont été publiées. Premièrement, aucune différence significative de perte de poids n'a été trouvée par rapport à sleeve gastrectomie et bypass gastrique en Y de Roux (49% vs 57%) dans l'étude SLEEVEPASS incluant 240 patients et un taux de suivi de 80% (180).

Deuxièmement, l'étude Sm-BOSS a montré que la perte maximale d'IMC était atteinte 2 ans après SG (74,7%) et avait diminué à la fin de la cinquième année à 61,1% (193).

Des études à long terme récemment publiées (8 + années de suivi) ont trouvées des chiffres similaires en termes de PEP%. Mandeville et coll. (194) dans une étude de 100 patients rapportent un taux de PEP% de 60,8 à une moyenne de 8,5 ans après SG, Felsenreich et al. (195) indiquent 54% après une moyenne de 10,8 ans et 53 patients, et Arman et al. (196) .

Dans notre série Le %PEP :

→ Chez les patients avec un recul de 1-3ans : varie de 31-114%

→ Chez les patients avec un recul de 4 ans : varie de 57-103%

2.2. Résolution des comorbidités :

Les résultats varient considérablement selon la durée du suivi des études. Chuffart et coll. rapportent un taux de rémission de l'hypertension artérielle de 28% à 5 ans et plus après sleeve gastrectomie (197).

L'étude SLEEVEPASS et Sm-BOSS ont également étudiées la résolution / amélioration des comorbidités à 5 ans. Dans la première étude, les taux de résolution / amélioration du DT2 et de l'hypertension artérielle sont de 37% et 29%, alors qu'ils sont plus élevés dans la deuxième étude (76,9% et 87,5%) (180,193).

Dans une étude avec un suivi de plus de 11 ans, Arman et al. ont examiné la rémission des comorbidités et ont constaté que l'hypertension artérielle préopératoire était résolue ou au moins améliorée chez 28,6% de leurs patients, alors qu'un patient l'avait développée de novo (196). Les rechutes du diabète dans le temps ne sont pas rares et justifient un suivi au long cours à vie (195).

L'arrêt des traitements antihypertenseurs est rapporté dans 23% à 77% des cas (193-198) et souvent corrélé à la perte de poids.

La normalisation du taux de triglycéridémie est observée chez 47 à 67% des patients (193-199).

Des résultats sont décrits concernant le syndrome d'apnée du sommeil avec un taux de résolution de 45% et de 95% d'amélioration (193-198).

Dans notre série :

- La résolution de l'hypertension artérielle a été chez 5 patients soit 83,3%.
- La résolution du DT2 se voit chez 6 patients soit 85,71%.
- La normalisation de la dyslipidémie est observée chez 6 patients soit 100%.

2.3. RGO et EBO :

Quand on regarde le résultat de la sleeve gastrectomie en termes de reflux, on peut remarquer que des études à court terme rapportent une amélioration (voir une rémission) des symptômes de reflux chez beaucoup de patients (200–201). Spivak et coll. (201), ont pu montrer que pour la sleeve gastrectomie, le reflux était guéri chez 73,7% des patients, qui avaient eu un reflux préopératoire, après 1 an.

Cependant, des études à moyen et long terme montrent une augmentation du nombre de patients ayant besoin d'inhibiteurs de la pompe à protons (IPP) et des symptômes de reflux sévères qui découlent souvent d'un reflux de novo (202-203-204). Boza et coll. (199), ont retrouvés un reflux de novo chez 26,7% de leurs patients après 5 ans dans une étude de 161 patients avec un taux de suivi de 70%.

Les études portant sur la SG combinée à la réparation intra-opératoire d'une hernie hiatale rapportent de meilleurs résultats à court terme compte tenu du reflux (37,39,40).

Daes et coll. (205), associant également SG à une hiatoplastie, ont publié une étude portant sur 382 patients et un suivi de 6 à 22 mois. Dans cette étude, une hiatoplastie a été réalisée en cas de découverte d'une hernie hiatale en peropératoire et 94% de leurs patients avec reflux préopératoire ont été guéris.

La métaplasie de Barrett a été trouvée à la suite d'un reflux chronique dans un petit nombre d'études à ce stade. Genco et coll. (206) dans une étude avec un suivi moyen de 58 mois après SG rapportent une métaplasie de Barrett nouvellement diagnostiquée chez 17,2% de leurs patients.

Felsenreich et coll. (178) ont trouvés la métaplasie de Barrett dans 15% à plus de 10 ans après SG. Les deux études n'ont pas trouvé de corrélation significative entre les symptômes de reflux et la métaplasie de Barrett, ce qui montre que les patients sans reflux symptomatique peuvent également présenter un risque de développer un syndrome de Barrett.

Cependant, gagner (207) fait valoir que l'œsophage de Barrett n'est pas nécessairement une contre-indication absolue à la sleeve gastrectomie du fait que, même après 25 ans d'application de cette méthode, aucun adénocarcinome n'a été signalé.

Comme le montre la discussion de ces études, il n'y a pas de consensus parmi les auteurs sur l'opportunité d'exclure les patients présentant un reflux préopératoire de la sleeve gastrectomie.

Dans notre série : La résolution du RGO chez 2 patients soit 66,66%

3. Bypass gastrique en Y de Roux :

3.1. Perte de poids :

Le bypass gastrique en Y de Roux (BPGYR) offre une perte de poids conséquente et durable (208).

- Au cours des 2 premières années, la perte de poids est rapide. Dans la méta-analyse de Chang et al., la perte d'excès de poids à 1 an était de 72 % pour les essais randomisés et de 63 % pour les études observationnelles (209).

- Après les 2 premières années, la perte de poids tend à se stabiliser. Ainsi, à 5 ans, la perte d'excès de poids était de 65 % pour les études observationnelles (209). Dans deux études contrôlées randomisées ayant analysé les résultats à 5 ans, la perte poids était de $23,2 \pm 9,6$ kg et $37,0 \pm 13,8$ kg (210-211).

- Après 5 ans, une reprise de poids est observée et touche près de 20 % des patients opérés (212). Dans une étude ayant analysé les résultats à plus de 10 ans de suivi, la perte d'excès de poids était de 54 % (213).

3.2. Rémission du diabète de type 2 :

Il y a plus de 20 ans, Pories a décrit une normalisation rapide de la glycémie après BGYR chez les sujets obèses et souffrant d'un diabète de type 2 (DT2) (214). L'amélioration de l'équilibre glycémique survient précocement et indépendamment de la perte de poids (104).

Dans une méta-analyse, Buchwald et al. ont montré que plus de 80 % des patients diabétiques de type 2 étaient en rémission 2 ans après la chirurgie (215).

L'analyse de ces RCT (*Randomized Controlled Trial*) montre une réduction de l'HbA1c d'environ 2 % 5 ans après BPGYR, permettant ainsi à près de 50 % des patients d'atteindre un pourcentage d'HbA1c inférieur à 7 % sans aucun traitement antidiabétique (210-211).

Cependant, une récurrence du DT2 est classiquement observée chez près de 35 à 50 % des patients initialement en rémission.

3.3. Résolution de l'hypertension artérielle (HTA) :

Les données regroupées provenant de 20 études ont démontré que la chirurgie réduisait de moitié le risque d'HTA (216). Ces résultats sont concordants avec ceux d'une autre méta-analyse, dans laquelle le taux de rémission de l'hypertension après BPGYR était de 81 % pour les études randomisées et de 78 % pour les études observationnelles (209).

Cet effet de la chirurgie sur l'HTA survient précocement après l'intervention chirurgicale, mais semble être moins efficace lorsque l'HTA est sévère (trithérapie) et qu'elle évolue depuis plusieurs années (probablement > 10 ans).

3.4. Résolution de la dyslipidémie :

Après BPGYR, le profil lipidique s'améliore rapidement dès la première année et se maintient au-delà de 5 ans (217). Dans une méta-analyse, le taux de rémission pour la dyslipidémie après BPGYR était estimé à 80 % dans les études randomisées et à 63 % dans les études observationnelles (209). Les données groupées d'études avec un suivi d'au moins 2 ans ont également démontré un taux de rémission de l'hyperlipidémie chez près de 60 % des patients opérés d'un BPGYR (218).

3.5. Effets sur la stéatose hépatique et la stéatohépatite non alcoolique :

Une étude de cohorte longitudinale prospective a confirmé les effets bénéfiques de la chirurgie de l'obésité sur *Non Alcoholic Fatty Liver Disease NAFLD* (219). Plus récemment, il a été également montré une régression complète des lésions histologiques hépatiques chez près de 85 % des patients

atteints de NASH, 1 an après la chirurgie (220). L'amélioration des lésions histologiques du foie au long cours était en grande partie liée à la perte de poids.

Ainsi, le BPGYR semble être l'intervention chirurgicale de choix de l'obésité morbide associée avec la NAFLD sévère.

3.6. Effets sur le syndrome d'apnée du sommeil :

Après BPGYR, le taux de rémission du SAS est estimé à 94 % dans les études randomisées et à 95 % dans les études observationnelles.

4. Mini-bypass gastrique :

Le Mini bypass gastrique (MBG) est sûr et efficace. Il réduit les difficultés, le temps opératoire et les complications précoces et tardives du bypass gastrique en Y de Roux.

4.1. Perte de poids (221) :

Les données de l'étude menée par Carbajo M. avec 1200 patients soumis au MBG entre 2002 et 2008 ont été analysés après un suivi de 6 à 12 ans. L'âge moyen était de 43 ans et l'indice de masse corporelle (IMC) de 46 kg / m² . Le pourcentage moyen de perte d'excès de poids le plus élevé était de 88% (à 2 ans), puis de 77 et 70%, 6 et 12 ans après l'opération. L'IMC moyen a diminué de 46 à 26,6 et était de 28,5 et 29,9 à ces périodes.

Ainsi, la PEP a été maintenue chez la plupart des patients et selon la classification de Reinhold, les résultats allaient de bon (PEP> 50%) à excellent (PEP> 75%), et un traitement réussi à long terme (PEP> 50%) a été obtenu chez presque tous les patients.

Comme après toute intervention bariatrique (222), une reprise pondérale est observée au long cours chez 0,2 à 12,9 % des patients opérés d'un MBG et n'excède pas 10 % de l'excès de poids perdu (223-224-225).

4.2. Efficacité sur les comorbidités liées à l'obésité (221) :

Les comorbidités métaboliques sévères telles que le diabète de type 2, l'insulinorésistance, l'hypertension artérielle et le syndrome d'apnée du sommeil ont été totalement résolues ou sensiblement améliorées selon la même étude menée par Carbajo M.

Deux ans après MBG, les taux de rémission partielle varient entre 67 et 100 % selon les études pour atteindre 82 à 84 % à 5 ans (226).

Une rémission a également été démontrée chez la plupart des patients pour d'autres affections métaboliques telles que l'hyperlipidémie et la stéatose hépatique lorsque les premiers bilans ont été demandés au troisième mois postopératoire.

Les bénéfices étaient également évidents pour les patients présentant des complications mécaniques liées à l'obésité morbide (arthrose, incontinence urinaire et insuffisance respiratoire). Il convient de noter que 53% des patients avaient un reflux gastro-œsophagien et tous ont été améliorés.

5. Dérivation bilio-pancréatique : Résultats à 5 et 10 ans :

La DBP $\pm$ DS est une des techniques les plus difficiles avec le plus fort taux de complications postopératoires. Elle est cependant considérée comme la plus efficace en termes de perte de poids et d'amélioration des comorbidités. En effet, plusieurs auteurs rapportent un taux de perte d'excès de poids de l'ordre de 65 % (227) à 5 ans et 68–94 % à 10 ans (228). Tous montrent une amélioration des comorbidités : rémission du diabète de 27 à 100 % à 5 ans avec un maintien à 10 ans (229-230), rémission de la dyslipidémie dans 96 % des cas à 5 ans et de l'hypertension artérielle de 70 % avec, là encore, un maintien à 10 ans.

6. SADI-S :

6.1. Perte pondérale (152) :

Les résultats du promoteur de la technique A. Torres montrent que sur les 50 premiers patients opérés avec un recul de 1 à 3 ans. 18 hommes et 32 femmes avec un IMC moyen de 44 kg / m² ont été opérés. L'hypertension était présente dans 50% des cas, l'apnée du sommeil dans 30%, l'hypertriglycéridémie dans 60% et l'hypercholestérolémie dans 43%. Il y avait 27 diabétiques de type 2, la plupart sous insulinothérapie. Le suivi est complet pour 98% des patients. La perte de poids excessive atteint 94,7% à 1 an, et elle se maintient sur la deuxième et la troisième année. Tous les patients diabétiques ont une glycémie ou un taux d'HbA1c normalisés après le sixième mois postopératoire sans avoir besoin de traitement antidiabétique. L'équipe de Sanchez et al. a analysé les résultats de 16 patients ayant bénéficié d'un SADI-S, comme deuxième étape après une gastrectomie longitudinale, rapportant 72 % de PEP à 2 ans (155).

Le SADI-S est une opération prometteuse qui offre une excellente perte de poids et des résultats métaboliques. Cependant, en chirurgie de révision il a de moins bons résultats qu'en chirurgie première.

6.2. Amélioration des comorbidités :

Concernant le diabète de type 2, des taux de rémission et d'amélioration de 60 et 86 % sont rapportés entre 6 et 12 mois postopératoires respectivement (154), 70% des patients étaient considérés en rémission à 5 ans dans la série de Sanchez et al. (231). L'hypertension artérielle semblait améliorée dans 42,4 à 96 % des cas dans les 6 à 12 mois alors que le syndrome d'apnée du sommeil semblait amélioré ou en rémission dans 60 % des cas à 6 mois et 97,6 % des cas à 12 mois (154).

7. Évolution de la qualité de vie :

La mesure de la qualité de vie permet d'apprécier le retentissement sur les dimensions psychiques et sociales du traitement chirurgical.

Les revues de littérature (232-233) montrent qu'il existe de nombreux outils pour évaluer la qualité de vie, certaines échelles ont été validées pour une évaluation postopératoire (234) notamment Le *Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS)* (**voir annexe**), Il permet d'obtenir une évaluation globale de l'intervention prenant en considération le pourcentage de poids perdu, les améliorations des comorbidités médicales et la qualité de vie basée sur :

- Le ressenti du patient,
- L'activité physique,
- Le contact social,

- L'aptitude au travail,
- L'activité sexuelle,
- L'approche alimentaire.

Chaque item est coté de 0 à 3 pour un score total de 9, signifiant une réussite de la chirurgie.

Dans l'étude SOS, la qualité de vie des patients opérés était améliorée sur la première année, puis se stabilisait jusqu'à la sixième année avant d'évoluer de nouveau favorablement (235). À 10 ans, les malades opérés rapportaient une meilleure perception de leur état de santé, une vie sociale plus développée, un bon fonctionnement psychosocial et un moindre état dépressif.

VIII. de la chirurgie bariatrique au concept de la chirurgie métabolique :

1. Rémission du diabète type 2 et chirurgie bariatrique :

L'effet métabolique de la chirurgie bariatrique notamment l'efficacité sur le DT2 a permis de l'adapter comme un traitement à part entière du DT2 notamment chez les sociétés anglo-saxonnes.

Ce concept de chirurgie métabolique date des années 70, se basant sur le fait que la chirurgie bariatrique par la perte de poids entraîne une rémission du DT2. Mais en 1992, et en 1995 Walter J. Pories a remarqué que la rémission du DT2 survenait très précocément, avant même que la perte de poids ne soit notable (236-104).

Ainsi, la rémission du DT2 au cours du BPGYR est régit par d'autres mécanismes que la perte de poids notamment des mécanismes hormonaux-métaboliques (237).

La plupart des études ont montrés les limites de la prise en charge médicale, notamment l'étude Look AHEAD (pour *Action for Health in Diabetes*) qui a mis en évidence des résultats mitigés de la prise en charge médicale du DT2 (238).

À l'inverse, la chirurgie bariatrique a montré, au fur et à mesure des développements des techniques, une efficacité importante sur le DT2. Ce qui a ouvert un nouveau champ d'étude concernant les principes, l'utilisation et les effets de la chirurgie métabolique sur de nombreux paramètres, dont la glycémie, l'insulinosécrétion et la sensibilité à l'insuline.

Ainsi la rémission du DT2 a été définie selon les critères de l'ADA (American Diabetes Association) (239) :

- **Rémission partielle et complète du diabète :**
 - La rémission « partielle » du DT2 a été définie par une HbA1c <6,5%, une glycémie à jeun <125 mg / dl et aucune utilisation de médicaments antidiabétiques, pour un minimum de 12 mois.
 - La rémission « complète » a été définie par une HbA1c <6,0%, une glycémie à jeun <100 mg/ dl et aucune utilisation d'antidiabétiques pendant au moins 12 mois.
- **Rémission précoce et tardive du diabète :**
 - La **rémission précoce** du DT2 est définie comme la période de rémission commençant dans les deux premiers mois après la chirurgie et s'étalant sur au moins 12 mois supplémentaires. La période de deux mois après la chirurgie était nécessaire pour s'assurer que les patients de cette classification avaient normalisé leur glycémie et l'HbA1c avant de retirer tout médicament antidiabétique.
 - La **rémission tardive** du DT2 est définie comme la rémission commençant plus de deux mois après la chirurgie et s'étalant sur au moins 12 mois.

La prédiction de la rémission du DT2 peut être évaluée par le **DiaRem score** qui permet de déterminer laquelle des procédures chirurgicales était la meilleure pour les patients présentant différents niveaux de gravité du diabète de type 2.

- Le **score DiaRem** (tableau 6) utilise quatre variables cliniques préopératoires :
 - Utilisation d'insuline
 - Âge
 - HbA1c

- Type de médicament contre le diabète

Pour générer **un score de 0 à 22**. Plus le score est bas, plus les chances de rémission du diabète sont élevées. Des résultats validant le score DiaRem ont été rapportés lors du Congrès scientifique et clinique annuel 2017 de l'American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) à Austin, Texas.

La rémission durable du DT2 a été associée à un stade précoce du diabète (240) et à un pourcentage significatif de perte de poids corporel excessive (241), tandis que l'échec de la rémission à long terme a été associé à une perte de poids inadéquate (242). Le jeune âge et un faible IMC (25–35 Kg / m²) sont également des prédicteurs de rémission DT2 à long terme (243-244), tandis que l'utilisation d'insuline, un pourcentage élevé d'hémoglobine glyquée (HbA1c) et un faible pourcentage de perte d'excès de poids sont des prédicteurs d'une diminution des taux de rémission après la chirurgie (105).

Age (years)	Score
<40	0
40-49	1
50-59	2
≥60	3
HbA1c	
<6.5%	0
6.5-6.9	2
7-8.9	4
≥9	6
Other diabetes drugs	
No SU or Insulin-sensitising agent other than metformin	0
SU or Insulin-sensitising agent other than metformin	3
Treatment with insulin	
No	0
Yes	10
SU: sulphonylurea Un score DiaRem plus faible est associé à une plus grande probabilité de rémission du diabète après une chirurgie BGYR	

Tableau 6 : e DiaRem Score (245)

Le DiaRem score développé initialement se limitait à projeter les résultats pour seulement 1 an après un seul type de procédure. Il y'a plusieurs scores de prédiction notamment à long terme (246-247).

2. Sleeve gastrectomie ou Bypass gastrique pour les patients atteints de diabète ?

En utilisant les données de la plus longue et la plus grande étude de patients obèses atteints de diabète de type 2 qui ont subi un BPGYR ou une Sleeve gastrectomie, les chercheurs de la Cleveland Clinic ont développé un score validé qui classe les patients en trois catégories selon la gravité du diabète et suggère quel type de chirurgie fournira le meilleur équilibre entre la rémission du diabète et le risque opératoire.

L'étude basée sur un suivi de 5 ans ou plus, dans une cohorte de plus de 600 patients de leur centre unique à Cleveland puis a été validée dans une cohorte de plus de 200 patients dans un autre centre unique à Barcelone, Espagne (248).

- Dans le sous-groupe du diabète léger, les deux procédures bariatriques étaient très efficaces, mais le Bypass gastrique était légèrement meilleur que la Sleeve gastrectomie pour la rémission du diabète à long terme et la réduction des médicaments contre le diabète, donc le Bypass gastrique est suggéré comme une meilleure option pour ces patients.

- Dans le sous-groupe du diabète modéré, en revanche, le Bypass gastrique était significativement plus efficace que la Sleeve gastrectomie, donc cette procédure est fortement recommandée.

- En revanche, chez les patients atteints de diabète sévère, les deux procédures bariatriques étaient moins efficaces pour la rémission du diabète à long terme, donc la Sleeve gastrectomie une procédure moins risquée et moins compliquée, est suggérée pour ces patients, qui ont un diabète depuis longtemps et sont généralement sous insuline.

IX. Les échecs de la chirurgie bariatrique :

Comme pour toute chirurgie, la chirurgie bariatrique n'a pas un taux de réussite de 100%, elle entraîne également des complications, une perte de poids insuffisante ou un mauvais contrôle des comorbidités qui peuvent indiquer la nécessité de nouvelles interventions bariatriques (249). L'incidence rapportée des révisions de chirurgie bariatrique a atteint 50% dans certaines séries (250-251). Les données des registres nationaux de Suède, du Royaume-Uni et de Russie indiquent que 3 à 8% des procédures sont des opérations bariatriques secondaires, et jusqu'à 17 à 20% dans les rapports d'autres pays (Émirats arabes unis, Pays-Bas) (252).

Les échecs de la chirurgie bariatrique sont définies par :

- ❖ Un échec pondéral :
 - Une reprise pondérale ; secondaire à une absence de suivi continu avec la reprise alimentaire, ou par rapport à un montage chirurgicale inadapté.
 - Une perte de poids insuffisante.
 - Une perte de poids excessive.
- ❖ L'apparition d'une complication à long terme nécessitant une reprise chirurgicale même avec une perte de poids suffisante.

1. Echec pondéral :

1.1. Une reprise pondérale :

Une reprise après chirurgie bariatrique est très fréquente à long terme.

Parmi les modalités thérapeutiques les plus courantes disponibles pour lutter contre la reprise de poids après une chirurgie de perte de poids, on retrouve (253) :

La thérapie cognitivo-comportementale, des médicaments diminuant l'appétit et des procédures endoscopiques dans l'espoir de réduire la nécessité d'une chirurgie de révision qui peut être associée à des complications importantes.

La cause d'une reprise de poids est multifactorielle. On peut séparer les causes d'un échec en deux principales causes :

Celles en rapport avec le patient et son entourage, et celles en rapport avec son équipe médico-chirurgicale. Généralement l'échec est imputable à un suivi insuffisant.

Il est primordial de garder le contact avec le patient pour une évaluation postopératoire continue de trois composantes : la diététique, la psychologie et l'activité physique.

La reprise de poids après une chirurgie bariatrique peut être mal vécu par le patient car de nombreuses comorbidités liées à l'obésité qui se sont résolues avec la perte de poids peuvent réapparaître (254), mais également sur le plan psychologique, car les patients sentent qu'ils ont échoué à leur dernière option.

→ Intervention comportementale :

L'intervention comportementale pour la reprise de poids après une chirurgie bariatrique est basée sur le mode de vie, les études émergentes se sont spécifiquement concentrées sur l'intervention pour les patients en reprise post-chirurgicale, et les preuves concernant les facteurs psychologiques et comportementaux qui peuvent contribuer à un tel regain (255-256). Ce programme peut inclure une réflexion sans jugement sur les facteurs qui ont joué un rôle dans la reprise, la réduction de la dérive comportementale, les stratégies de régulation des émotions et les techniques d'autocontrôle (une pierre angulaire d'intervention comportementale pour la perte de poids) (257-258).

→ Approche médicale :

Avant 2012, les seuls médicaments amaigrissants approuvés par la FDA (Food and Drug Administration) sur le marché étaient l'orlistat, un inhibiteur de lipase avec une efficacité modeste et des effets secondaires significatifs (259) et la phentermine, un sympathomimétique approuvé pour une utilisation à court terme.

Depuis 2012, quatre autres médicaments ont été approuvés pour l'indication principale de la perte de poids :

- Le chlorhydrate de lorcaserine,
- Le phentermine-topiramate,
- Le chlorhydrate de bupropion-chlorhydrate de naltrexone et
- Le liraglutide.

Ces médicaments sont des coupe-faim à action centrale, à l'exception du liraglutide, qui a également des actions périphériques dans le tractus gastro-intestinal et inhibe la vidange gastrique.

Néanmoins, chez le bon patient, l'utilisation d'un coupe-faim en conjonction avec des efforts de modification du mode de vie peut entraîner une perte de poids supplémentaire et une amélioration des comorbidités liées au poids.

→ Approche endoscopique :

L'un des changements anatomiques les plus courants avec le BPGYR au fil du temps est l'élargissement de la taille de la stomie gastro-jéjunale (GJ), contribuant à la reprise de poids par un certain nombre de mécanismes (260).

Abu-Dayyeh et coll. ont revu rétrospectivement 165 patients qui avaient des antécédents de BGYR et ont subi une évaluation endoscopique et ont noté que 59% avaient une reprise de poids significative ($\geq 20\%$ du poids maximal perdu après BPGYR) (254).

Ils ont noté qu'après 5 ans, chaque augmentation de 10 mm du diamètre de la stomie GJ était associée à une augmentation de 8% du pourcentage de poids maximal perdu après un BPGYR.

La stomie GJ dilatée peut être traitée chirurgicalement ; cependant, cette révision nécessite une dissection techniquement difficile et présente un risque important de morbidité et de complications. Récemment, avec les progrès des dispositifs de suture endoscopiques, une nouvelle approche de la réduction du diamètre de la stomie est apparue ; Transoral Outlet Reduction Endoscopic (TORe).

→ Approche chirurgicale :

La révision d'une intervention chirurgicale bariatrique antérieure peut être effectuée pour un certain nombre de raisons, notamment le développement d'un ulcère marginal réfractaire, une fistule gastro-gastrique, un reflux gastro-œsophagien grave et la malnutrition (261). Cependant, récemment, une indication croissante a été une reprise de poids après une chirurgie bariatrique antérieure (261).

Les taux de révision de la chirurgie bariatrique peuvent varier entre 3 et 20% (249). Avant la révision chirurgicale, il est important d'identifier l'anatomie actuelle par une évaluation endoscopique afin d'évaluer si la révision chirurgicale est faisable et quelle procédure serait la mieux indiquée.

1.2. Une perte pondérale insuffisante :

L'échec d'une première intervention est en général défini comme une perte de poids insuffisante. La définition la plus souvent rencontrée est une perte de moins de 50 % de l'excès de poids à 18 mois de l'intervention. Mais l'échec d'une chirurgie bariatrique ne doit pas se concentrer uniquement sur la perte de poids insuffisante, mais également sur l'évaluation de la qualité de vie. Parfois une chirurgie de deuxième recours peut être envisagé au cas par cas. Il y'a beaucoup de possibilités quelques soit la technique initiale. On constate souvent une dilatation du premier montage que ce soit un anneau gastrique, une Sleeve ou un Bypass.

- Après un anneau, on peut faire une Sleeve ou un Bypass
- Après une Sleeve, on peut refaire une Sleeve ou passer au Bypass ou même au SADI.
- Après un Bypass on peut le réviser, et passer à une Sleeve (surtout s'il s'agit d'un Bypass en oméga) ou même envisager un SADI-S.

1.3. Une perte pondérale excessive :

L'amaigrissement important survient soit lorsque des complications de la chirurgie apparaissent ou lorsqu'un suivi postopératoire rigoureux n'est pas instauré.

Parmi les complications postopératoires entraînant un amaigrissement important :

- Dilatation de la poche gastrique lors de l'anneau gastrique.
- Sténose gastrique au cours d'une Sleeve gastrectomie.
- La dénutrition protéique et la malabsorption digestive au cours de la DBP et des Bypass ; d'où l'importance de la surveillance postopératoire pour guetter les complications nutritionnelles et supplémenter le patient en vitamines et oligoéléments.

2. Apparition de complications en post-opératoire :

- **Reflux gastro-oesophagien** : La Sleeve gastrectomie a la réputation de favoriser le RGO. Le RGO modéré disparaît généralement après un traitement médical par IPP, contrairement au reflux sévère qui nécessite parfois une reprise chirurgicale avec conversion vers un Bypass gastrique en Y de Roux (88).

- **Carence alimentaire invalidante par malabsorption** : Parfois, malgré un suivi nutritionnel correct, certaines interventions malabsorptives mènent à un état de carence alimentaire à cause d'une malabsorption excessive. Ceci est secondaire souvent à une anse biliaire trop longue par rapport à la longueur totale de l'intestin. La révision consistera donc en une réfection de l'étendue des différentes anses afin de réduire l'effet malabsorptif, voir dans les cas les plus graves, à une réversion complète et à un retour à la situation précédente à l'intervention.

X. Techniques innovantes :

1. La stimulation gastrique transpariétale :

Ce procédé n'est ni restrictif ni malabsorbant, mais joue sur un effet de satiété. En effet la sonde de stimulation est connectée à un pacemaker sous cutané délivrant des impulsions continues (262).

2. Endoscopie bariatrique :

La prise en charge endoscopique de l'obésité est un concept relativement nouveau et en expansion en endoscopie thérapeutique. Les perspectives de l'endoscopie bariatrique sont en cours de validation et de mise au point vis à vis de leurs indications et résultats, l'endoscopie bariatrique permet également la reprise des chirurgies bariatrique notamment le bypass en Y de Roux en cas d'échec sur la perte de poids (263).

2.1. Ballon intra gastrique

C'est une technique restrictive entraînant une satiété précoce, consiste en la mise en place d'un implant en silicone rempli de sérum salé qui est placé sous guidage endoscopique dans l'estomac et laissé en place jusqu'à 6 mois, le dispositif est ainsi retiré et parfois remplacé par un nouveau ballon (264-265).

2.2. Sleeve gastroplastie endoscopique

C'est une procédure bariatrique restrictive visant à réduire le volume gastrique en utilisant uniquement des sutures intra gastrique endoscopiques (266-267).

2.3. Sleeve intraluminale au niveau de l'intestin grêle

Réduction du calibre de l'intestin proximal en « manchon » afin d'empêcher qu'il ne soit exposé à l'apport calorique de l'estomac. Le dispositif le mieux étudié nommé Endo-Barrier qui consiste en un manchon en polymère de 60 cm, ancré dans le bulbe duodénal (sleeve duodénal) et s'étendant distalement dans le jéjunum. Le manchon empêche l'absorption de l'apport calorique sur toute sa longueur, mais permet aux sécrétions pancréato-biliaires de passer le long et dans l'intestin grêle distal (268-269).

2.4. Thérapie par aspiration

« L'AspireAssist » est une technique malabsorptive qui consiste à la mise en place d'un tube en intra-gastrique à travers la paroi abdominale antérieure, laissant un port bas avec accès à l'estomac. Ce dispositif permettant une aspiration du contenu gastrique en postprandiale (20 min) (270- 271).

2.5. Le bypass endoscopique

Technique malabsorptive qui consiste à créer une anastomose gastro-jéjunale endoscopique.

L'endoscopie bariatrique permet donc de développer des alternatives à la chirurgie bariatrique dans l'ensemble de ses domaines d'application même si beaucoup de nouvelles techniques sont encore en cours d'évaluation. Sa place exacte reste à définir, en particulier en regard des classes d'obésité (272).



La chirurgie bariatrique reste la méthode de perte de poids la plus efficace et la plus durable permettant aux patients obèses avec des comorbidités la résolution de ses comorbidités notamment le DT2, HTA, SAS et la dyslipidémie.

Elle a pris toute sa place chez les patients obèses pour la perte de poids en complément avec la prise en charge médicale et psychologique, et s'apprête à devenir une chirurgie métabolique à part entière, adoptée par quelques pays comme chirurgie du diabète.

Les interventions chirurgicales sont nombreuses, la plus pratiquée était l'anneau gastrique mais en déclin ces dernières années au dépend de la sleeve gastrectomie et le bypass gastrique qui prennent une place importante. Le bypass gastrique a plus d'efficacité en termes de perte de poids et de résolution des comorbidités mais greffé de beaucoup d'effets secondaires.

Notre étude rétrospective portée sur une série de patients présentant une obésité morbide colligée au service de chirurgie viscérale « C » au centre hospitalier Ibn-Sina Rabat, s'accorde avec les données de la littérature pour dire que la chirurgie bariatrique, en plus d'entraîner une perte de poids considérable chez les patients en obésité morbide, agit également sur comorbidités et l'effet psychosociale avec des résultats à long terme.

La chirurgie de l'obésité reste la méthode de perte de poids la plus efficace et la plus durable disponible pour les patients obèses qui présentent des comorbidités liées au poids. Cependant, une proportion de patient connaîtra une reprise chirurgicale soit pour un gain de poids, une perte de poids excessive ou l'apparition de complications invalidantes, et les raisons en sont multifactorielles. Dans cette situation, une approche multidisciplinaire consistant en une modification du comportement, associée à une intervention secondaire soit médicale, endoscopique ou chirurgicale.



Résumé

Titre : La chirurgie bariatrique : Techniques, indications et résultats.

Auteur : Konso Mariam

Directeur de la thèse : Pr. Raiss Mohammed

Mots-clés : chirurgie bariatrique; obésité morbide; chirurgie métabolique ; comorbidités

Matériel et méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective et comparative qui a porté sur des patients présentant une obésité morbide, au sein du service de chirurgie viscérale « C » au Centre Hospitalier Ibn-Sina de Rabat, incluant 22 patients (hommes et femmes) sur une période allant de l'année 2013 à 2019.

Résultats : L'âge moyen de nos patients est de 38 ans (24-56 ans), avec une prédominance féminine un sexe ratio H/F : 0,15. L'IMC maximal moyen est de 48,19kg/m² (74 - 36,4). Tous nos patients avaient une comorbidité associée à leur obésité morbide. Toutes les indications chirurgicales ont été discutées en RCP obésité, 21 de nos patients ont bénéficié d'une Sleeve gastrectomie et une patiente un By-pass gastrique. L'évolution a été marquée par une réduction pondérale avec un pourcentage de perte de poids à 1-3ans de 14-51%, et par la résolution du DT2, de l'HTA, et SAS.

La chirurgie bariatrique est dominée actuellement par la Sleeve gastrectomie et le Bypass gastrique en Y, avec un déclin pour l'anneau ajustable. Les dérivations bilio-pancratiques sont moins réalisées. La mortalité est faible et la morbidité comporte l'hémorragie et les fistules.

Le suivi postopératoire conditionne les résultats à long terme.

Conclusion : La chirurgie de l'obésité reste la méthode de perte de poids la plus efficace et la plus durable pour les patients en obésité morbide, évoluant ainsi vers un concept de chirurgie métabolique à part entière. Tous candidats à la chirurgie bariatrique doit être intégrer dans un circuit multidisciplinaire, et doit être informé de la nécessité du suivis rigoureux à long terme.

Abstract

Title: Bariatric surgery: techniques, indications and results.

Author: Konso Mariam

Supervisor: Pr. Raiss Mohammed

Keywords: bariatric surgery; obesity; metabolic surgery; comorbidities

Material and methods: We conducted a retrospective and comparative study which focused on patients with morbid obesity, in the department of visceral surgery "C" at the Ibn-Sina Hospital Center in Rabat, including 22 patients (men and women) over a period from 2013 to 2019.

Results: The average age of our patients is 38 years (24-56 years), with a predominantly female sex ratio M / F: 0.15. The average maximum BMI is 48.19kg / m² (74 - 36.4). All of our patients had comorbidities associated with their morbid obesity. All the surgical indications were discussed in obesity multidisciplinary reunion, 21 of our patients had a Sleeve gastrectomy and one patient a gastric by-pass. Postoperative evolution by weight reduction with a percentage weight loss at 1-3 years of 14-51%, and resolution of diabetes type 2, arterial hypertension, and sleep apnea syndrome.

Bariatric surgery is currently dominated by Sleeve Gastrectomy and Gastric Y Bypass, with a decline for the Adjustable Gastric Band. Biliopancreatic derivations are less performed. Mortality is low and morbidity includes hemorrhage and fistulas.

The postoperative follow-up determines the long-term results.

Conclusion: Thus, bariatric surgery is effective in terms of weight loss, and resolution of comorbidities. All candidates for bariatric surgery must be integrated into a multidisciplinary circuit, and must be informed of the need for rigorous long-term follow-up.

ملخص

العنوان: جراحة السمنة: التقنيات؛ المؤشرات والنتائج

المؤلف: قونصو مريم

مدير الاطروحة: الاستاذ رايس محمد

الكلمات الأساسية: جراحة السمنة. البدانة؛ الجراحة الاستقلابية، الأمراض المصاحبة

المواد والطرق: أجرينا دراسة بأثر رجعي ومقارنة ركزت على مرضى السمنة المفرطة، في قسم جراحة "س" بمركز مستشفى ابن سينا بالرباط، شملت 22 مريضاً (رجال ونساء) على مدى فترة من 2013 إلى 2019

النتائج: متوسط عمر مرضانا هو 38 سنة (24-56 سنة)، مع نسبة الإناث في الغالب ذ على إ

٠،١٥

يبلغ متوسط الحد الأقصى لمؤشر كتلة الجسم 48.19 كجم / م مربع (74 - 36.4). تمت مناقشة جميع المؤشرات الجراحية في اجتماع القلب للسمنة، وخضع 21 من مرضانا لعملية تكميم المعدة، وخضع مريض واحد لعملية تحويل مسار المعدة

تميزت الجراحة بتخفيض الوزن بنسبة مئوية من فقدان الوزن عند 1-3 سنوات بنسبة 14-51٪ وشفاء من السكري وارتفاع ضغط الدم وتوقف التنفس أثناء النوم.

تهيمن جراحة علاج البدانة حالياً على تكميم المعدة وتجاوز المعدة Y، مع انخفاض في الحزام القابل للتعديل. الاشتقاقات الصفراوية البنكرياس أقل أداء. معدل الوفيات منخفض وتشمل النزيف والناصور.

تحدد متابعة ما بعد الجراحة النتائج طويلة المدى.

الخلاصة: إن جراحة البدانة فعالة من حيث نقصان الوزن وعلاج الأمراض المصاحبة. يجب دمج جميع المرشحين لجراحة السمنة في دائرة متعددة التخصصات، ويجب إبلاغهم بالحاجة إلى متابعة صارمة على المدى الطويل



Fiche d'exploitation :

Fiche d'exploitation de l'obésité morbide :

<u>Identité :</u>		
Nom	Prénom	
Age	Num Tel	
Couverture sociale	Origine/Habitat	
Date d'entrée	Date de sortie	
<u>ATCD :</u>		
Personnels :		
Médicaux :	HTA	Diabète
	Insuffisance coronaire	Dyslipidémie
	Prise médicamenteuse :	Autres
Chirurgicaux :		
Familiaux :	Obésité familiale	Autres
Gynéco/Obstétricaux		
<u>HDM :</u>		
Surpoids dans l'enfance		
Circonstances de prise de poids		
Tentative de TTT		
Habitudes alimentaires :	Impulsions	Boulimie
	Grignotage	Sweet eaters
Nombre de repas par jour :		
Sédentarité	Activité physique	
Conséquences de l'excès de poids :		
- Psychologiques :	Dépression	Anxiété
- Somatiques :	Ostéoarticulaire	RGO
	CardioVx	SAS
		Autres

Examen physique :

Poids initial maximal	Taille	
IMC	Tour de taille	Tour du bras
Type d'obésité :	Androïde	Gynoïde

Bilan préopératoire :

Bilan biologique :		
Glycémie	Bilan lipidique	
Ca, Vit D, Mg		
TSH, T3, T4		
Bilan hépatique		
Échographie abdominale :		
Stéatose hépatique		L
FOGD :	HP +	HP -
Polysomnographie : Oui		Non
Ph métrie :	Oui	Non
Manométrie :	Oui	Non
PEC endocrin :	Oui	Non
PEC Psycho :	Oui	Non
PEC cardio :	Oui	Non
CPA :	Oui	Non
<u>PEC opératoire</u>		
Laparotomie	Cœ	

Technique :

- Anneau gastrique
- Bypass gastrique
- Sleeve gastrectomie
- DBP
- SADI

Suivi post opératoire :

Assuré par : Chirurgien endocrino

Les suites post op :

Simplex : Oui Non

Les complications :

- Péritonite
- Infectieuses
- Hémorragique
- Sténose
- Carences vitaminiques
- Autres :

Évolution :

Perte de poids :

Les comorbidités :

- HTA
- Diabète
- RGO
- Manifestations Osteoarticulaires

استشارة طبيب الغدد السكري	
استشارة نفسية	
استشارة طبيب القلب	
استشارة طبيب التخدير	
الجراحة	
فتح البطن مباشرة	بالمناظير
التقنية المستعملة	
التتبع ما بعد الجراحة	
تتبع من طرف: الجراح	طبيب الغدد السكري
التابعات الجراحية: بدون مضاعفات	
التعقيدات	
التعفن الموضعي	
التزيف	
التضييق	
خصائص في الفئاضيات	اخرى
التطورات	
نقص الوزن مقارنة مع الوزن الاولي	
تطور السوابق المرضية	
القلب والشرابين وضغط الدم	
مرض السكري	
العظام والمفاصل	
الجزر المعدي المرئي	

العادات الغذائية:	
الاكل خارج اوقات الوجبات	
الشراء المرضي	
الاحساس بالشبع	
عدد الوجبات في اليوم	
النشاط البدني	
تكاثر السمنة	
التفسيقية: الاكتئاب	
العضوية	
العظام والمفاصل	
القلب والشرابين وضغط الدم	
الجزر المعدي المرئي	
التفسيقية	
مرض السكري	
الفحص العضوي	
الطول	الوزن
نوع السمنة	حجم الخصر
دورة النزاع	
تقسيم ما قبل الجراحة	
التحاليل البيولوجية	
فحص البطن بالصدى تشحم الكبد	حمى المرارة
دراسة التوم	
المناظر المرئي المعدي	
قياس الضغط في المرم	

ورقة التقييم لمرض السمنة		
البيانات التعريفية للمريض		
الاسم	النسب	السن
الاصل/السكن	التغطية الصحية	رقم الهاتف
تاريخ النحول	تاريخ المغادرة	
السوابق		
الشخصية		
الطبية		
ارتفاع ضغط الدم		
السكري		
ارتفاع نسبة الدهون في الدم		
تصلب شرايين القلب		
تناول الادوية		
الجراحية		
المسوم: للتخزين		
الكحول		
الحساسيات		
الامراض التنسوية		
العائلية: السمنة العائلية		
قصة المرض		
السمنة اثناء الطفولة		
ظروف زيادة الوزن		
اتباع نظام الحمية مسبقا		
الوزن الاقصى		

Annexe : Grade des recommandations :

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Annexe : Questionnaire de la qualité de vie de BAROS

1) Je me sens généralement (estime de soi):



Vraiment mal -0.5	Mal -0.25	Pareil 0.0	Mieux +0.25	Beaucoup mieux +0.5
----------------------	--------------	---------------	----------------	------------------------

2) Mes activités physiques (état physique, autonomie) :



Ont beaucoup diminué -0.5	Ont diminué -0.25	Sont les mêmes 0.0	Ont augmenté +0.25	Ont beaucoup augmenté +0.5
------------------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------------

3) Je me joins aux réunions familiales ou événements sociaux (vie sociale, anxiété sociale) :



Beaucoup moins -0.5	Moins -0.25	Pas de changement 0.0	Plus +0.25	Beaucoup plus +0.5
------------------------	----------------	--------------------------	---------------	-----------------------

4) Ma capacité de travail (ma vie professionnelle) est ou s'est ... :



Très faible -0.5	Faible -0.25	Pareil 0.0	Améliorée +0.25	Beaucoup améliorée +0.5
---------------------	-----------------	---------------	--------------------	----------------------------

5) Le plaisir que j'éprouve dans ma vie sexuelle (sexualité) :



Très faible -0.5	Faible -0.25	Pareil 0.0	Important +0.25	Très important +0.5
---------------------	-----------------	---------------	--------------------	------------------------

6) Mon rapport à la nourriture :



Je vis pour manger -0.5	Faible -0.25	Pareil 0.0	Amélioré +0.25	Je mange pour vivre +0.5
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------	-----------------------------

Sous-total : _

Qualité de vie :

-3 à -2.1	-2 à -1.1	-1 à 1	1.1 à 2	2.1 à 3
Très mauvaise	Mauvaise	Neutre	Bonne	Très bonne

A decorative frame consisting of a teal-colored rectangular border with rounded corners. On the left and right sides of the frame, there are stylized teal ribbons that appear to be wrapped around the corners, creating a three-dimensional effect.

Bibliographie

- [1]. Laurent Genser, Christophe Barrat. Résultats à long terme après chirurgie bariatrique et métabolique. Tome 47 > n85 > mai 2018 © 2018 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.
- [2]. Adams TD, Gress RE, Smith SC, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007; 357:753-61.
- [3]. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, et al. Meta-analysis of mortality in bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Surgery* 2007; 142:621-35.
- [4]. Garrow JS. Obesity and related diseases. Londres (Royaume-Uni), Churchill Livingstone, 1988:1-16.
- [5]. Basdevant A et al. Définition des obésités. In : *Traité de médecine et chirurgie de l'obésité*. Lavoisier Médecine Sciences, Paris, 2011 : 3-9.
- [6]. C. Ciangura, S. Czernichow, J.-M. Oppert. Obésité. © 2009 *Elsevier Masson SAS*.
- [7]. A. Yahia Berrouiguet, K. Meguenni, M. Brouri. Obésité abdominale et statut cardio-métabolique. *Diabetes Metab* 2012, 38, A32-A111
- [8]. Wen-Ya Ma, Hung-Yuan Li, Chi Sheng Hung. diabetes research and clinical practice 85 (2009) 335–341.
- [9]. Hiebert CA (1991) Surgical management of esophageal reflux and hiatal hernia, 1951. *Ann Thorac Surg* 52:159–60.
- [10]. Ryan AM, Healy LA, Power DG, et al (2008) Barrett esophagus: prevalence of central adiposity, metabolic syndrome, and a proinflammatory state. *Ann Surg* 247:909–15.

- [11]. Kendall BJ, Macdonald GA, Hayward NK, et al Study of Digestive Health (2008) Leptin and the risk of Barrett's oesophagus. Gut 57:448–54 .
- [12]. Rapport de l'enquête nationale de la prévalence des facteurs de risque des maladies non transmissibles 2017-2018, STEPS.
- [13]. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. In : World Health Organ Tech Rep Ser ; 2000. p. 894.
- [14]. NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014 : a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants. Lancet 2016 ; 387 : 1377–96.
- [15]. Atkinson RL, Walberg-Rankin J. Physical activity, fitness and severe obesity. In: Physical activity, Fitness, and Health: International Proceedings and Consensus Statement ,1994, pp. 696-711.
- [16]. Bouchard C, Després JP, Tremblay A. Exercise and obesity. Obes Res 1993 ;1 1133-47.
- [17]. Pronk NP, Wing RR. Physical activity and long-term maintenance of weight loss. Obes Res 1994;2:587-99.
- [18]. American Diabetes Association. Diabetes mellitus and exercise. Diabetes Care 1997;20:1908-12.
- [19]. Recommandations pour le diagnostic, la prévention et le traitement des obésités en France. Cah Nutr Diet 1998 ;33 :IO-42.

- [20]. Glenny AM, O'Meara S, Melville A, Sheldon TA, Wilson C. The treatment and prevention of obesity: a systematic review of the literature. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:715–37.
- [21]. Cécile ciangura, David Nocca, Valérie Lindecker; Recommandations de bonnes pratiques pour la chirurgie de l'obésité. 2010; 39: 953–959.
- [22]. Richard Agnetti, Pauline Chenebault, Céline Coelho, Quel soin diététique dans le cadre de la chirurgie bariatrique ? Recommandations de pratique clinique (2011).
- [23]. Saber AA, Elgamal MH, McLeod MK. Bariatric surgery: the past, present, and future. *Obes Surg*. 2008;18:121-8.
- [24]. Payne JH, Dewind LT, Commons RR. Metabolic Observations in Patients with Jejunocolic Shunts. *Am J Surg*. 1963;106:273-89.
- [25]. Shibata HR, MacKenzie JR, Long RC. Metabolic effects of controlled jejunocolic bypass. *Arch Surg*. 1967;95:413-28.
- [26]. Payne JH, DeWind LT. Surgical treatment of obesity. *Am J Surg*. 1969;118:141-7.
- [27]. Scott HW, Jr., Sandstead HH, Brill AB, Burko H, Younger RK. Experience with a new technic of intestinal bypass in the treatment of morbid obesity. *Ann Surg*. 1971;174:560- 72.
- [28]. Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, Bonalumi U, Bachi V. Bilio-pancreatic bypass for obesity : II. Initial experience in man. *Br J Surg*. 1979 ;66:618-20.
- [29]. Kuzmak LI. A Review of Seven Years' Experience with Silicone Gastric Banding (1991).

- [30]. Nguyen NT, Root J, Zainabadi K, et al. Accelerated growth of bariatric surgery with the introduction of minimally invasive surgery. *Arch Surg.* 2005;140:1198-202; discussion 203.
- [31]. Belachew M, Jacquet P, Lardinois F, Karler C. Vertical Banded Gastroplasty vs Adjustable Silicone Gastric Banding in the Treatment of Morbid Obesity: a Preliminary Report. *Obes Surg.* 1993;3:275-8.
- [32]. Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic Gastric Bypass, Roux-en-Y: Preliminary Report of Five Cases. *Obes Surg.* 1994;4:353-7.
- [33]. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M, et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 2005;142:547-59.
- [34]. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004;292:1724-37.
- [35]. Marceau P, Hould FS, Simard S, et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World J Surg.* 1998;22:947-54.
- [36]. Marceau P, Biron S, Bourque RA, et al. Biliopancreatic Diversion with a New Type of Gastrectomy. *Obes Surg.* 1993;3:29-35.
- [37]. Rutledge R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1,274 cases. *Obes Surg.* 2001;11:276-80.
- [38]. Jérémie Thereaux, Nicolas Veyrie, Nicola Corigliano. *Chirurgie bariatrique : techniques chirurgicales et leurs complications.* Presse Med. 2010; 39: 945–952 β 2010 Elsevier Masson SAS.
- [39]. P. Lointier , *Chirurgie laparoscopique de l'obésité morbide* , EMC-Chirurgie 2 (2005) 1–49

- [40]. Langer FB, Hoda R, Bohdjalian A. Sleeve gastrectomy and gastric banding: effects on plasma ghrelin levels. *Obes Surg* 2005;15:1024-9.
- [41]. Ghigo E, Broglio F, Arvat E. Ghrelin: more than a natural GH secretagogue and/or an orexigenic factor. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2005; 62: 1-17.
- [42]. Fruhbeck G, Diez Caballero A, Gil MJ. Fundus functionality and ghrelin concentrations after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004; 350: 308-9.
- [43]. E. Chouillard. La plicature gastrique verticale (PGV) : serait-elle le futur Sleeve-killer ? © Springer-Verlag France 2011
- [44]. HAS. Recommandations de bonne pratique – Obésité : prise en charge chirurgicale chez l’adulte : Haute autorité de santé ; 2009.
- [45]. Lee WJ, Yu PJ, Wang W, et al. Laparoscopic Roux-en-Y versus mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a prospective randomized controlled clinical trial. *Ann Surg*. 2005;242:20-28.
- [46]. Scopinaro N, Adami GF, Marinari GM. Biliopancreatic diversion. *World J Surg* 1998 ; 22(9) : 936–46.
- [47]. Martini F, Paolino L, Marzano E. Single-Anastomosis pylorus-preserving bariatric procedures : review of the literature. *Obes Surg* 2016 ; 26(10) : 2503–15.
- [48]. Luigi Angrisani, A. Santonicola, N. Scopinaro. IFSO Worldwide Survey 2016: Primary, Endoluminal, and Revisional Procedures.

- [49]. M. Bastin, F. Andreelli. Quelles tendances pour les techniques mini-invasives de chirurgie bariatrique ? Médecine des maladies métaboliques, volume 13, Issue 8. December 2019, Pages 687-690
- [50]. M-A Pierredon-Foulongne, D Nocca, J-M Fabre, J-M Bruel, BP Gallix. Traitement de l'obésité morbide par anneau gastrique ajustable: un suivi clinique et radiologique . J Radiol 2005;86:1763-72.
- [51]. Laurent Brunaud, Claire Nomine-Criqui, Thibaut Fouquet. Les techniques chirurgicales bariatriques tome 47 > n85 > mai2018 Elsevier Masson .
- [52]. Wiesner W, SchÖb O, Hauser RS, Hauser M. Adjustable laparoscopic gastric banding in patients with morbid obesity: radiographic management, results, and postoperative complications. Radiology 2000;216:389-94.
- [53]. Mortelé KJ, Pattijn P, Mollet P, et al. The swedish laparoscopic adjustable gastric banding for morbid obesity: radiologic findings in 218 patients. Am J Roentgenol 2001;177:77-84
- [54]. Mittermair RP, Aigner F, Nehoda H. Results and complications after laparoscopic adjustable gastric banding in super-obese patients, using the Swedish band. Obes Surg 2004;14:1327-30.
- [55]. Lundell L, Ruth M, Olbe L. Vertical banded gastroplasty or gastric banding for morbid obesity: effects on gastro-oesophageal reflux. Eur J Surg 1997;163:525-31.

- [56]. Chevalier JM,Zinzindohoué F,Douard R, et al. Complications after laparoscopic adjustable gastric banding for morbid obesity: experience with 1000patients over 7 years. *Obes Surg* 2004;14: 407-14.
- [57]. Belachew M, Belva PH, Desai C. Long-term results of laparoscopic adjustable gastric banding for the treatment of morbid obesity. *Obes Surg* 2002;12:564-8.
- [58]. Westling A, Bjurling K, Ohrvall M, Gustavson S. Silicone-adjustable gastric banding: disappointing results. *Obes Surg* 1998;8:467-74.
- [59]. J.M. Chevallier. Traitement de la migration intra gastrique d'un anneau gastrique pour obésité morbide. *J Chir* 2006,143, N°4
- [60]. Szucs RA,Turner MA,KellumJM,De-Maria EJ, Sugerman HJ. Adjustable laparoscopic gastric band for the treatment of morbid obesity: radiologic evaluation. *Am J Roentgenol* 1998;170:993-6.
- [61]. Poole N, Al Atar A, Bidlake L, et al. Pouch dilatation following laparoscopic adjustable gastric banding psychobehavioral factors (can psychiatrists predict pouch dilatation?) *Obes Surg.* 2004;14: 798-801.
- [62]. P.Verhaeghe, J.Deguines,R.Badaoui . Gastrectomie longitudinale ou sleeve gastrectomie : Techniques et résultats. *Journal de chirurgie viscérale* (2010).
- [63]. *P. Blanc, C. Breton, D. Kaczmarek, M. Bourbon, G. Burgard, G. Hugonnier, C. Regairaz. GASTRECTOMIE EN MANCHON: TRUCS, ASTUCES ET CONTROVERSE TECHNIQUES. Le journal de Cœlio-chirurgie - N° 86 - Juin 2013 .*

- [64]. DAPRIG,VAZC,CADIEREGB,HIMPENSJ.:A prospective randomized study comparing two different techniques for laparoscopic sleeve gastrectomy.: *Obes. Surg.*2007 ; 17 : 1435-1441.
- [65]. NOCCA D, FABRE JM.: Trucs et astuces pour la réalisation d'une gastrectomie longitudinale sous laparoscopie.: *Le Jour. de Cœlio-chir.* 2010; 74: 17-20.
- [66]. HIMPENS J, DAPRI G, CADIERE GB.: Laparoscopic sleeve gastrectomy: esult after 6 years.: *Second annual international consensus summit for sleeve gastrectomy ICSSG-2, Miami 2009.*
- [67]. FERRER-MARQUEZ M, BELDA-LOZANO R, FERRER-AYZA M.: Technical controversies in laparoscopic sleeve gastrectomy.: *Obes. Surg.* 2012; 22: 182-187
- [68]. DHAHRI A, VERHAEGHE P, HAJJI H, FUKS D, BADAOUI R, DEGUINES JB, REGIMBEAU JM.: Sleeve gastrectomy: Technique and results.: *Journal of Visceral Surgery (2010) 147S, e39 — e46.*
- [69]. DEITEL M, GAGNER M, ERICKSON AL, CROSBY RD. : Third International Summit : Current status of sleeve gastrectomy. : *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2011 ; 7 : 749-759.
- [70]. Gagner M, Deitel M, Kalberer TL, Erickson AL, Crosby RD. The Second International Consensus Summit for sleeve gastrectomy, March 19—21, 2009. *Surg Obes Relat Dis* 2009;5: 476—85.
- [71]. DAPRI G, CADIERE GB, HIMPENS J. : Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy : prospective randomized

- clinical study comparing three different techniques. : *Obes. Surg.* 2010; 20 : 462-467.
- [72]. ALBANOPOULOS K, ALEVIZOS L. Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy : prospective randomized clinical study comparing two different techniques. Preliminary results.: *Obes. Surg.* 2012 ; 22:42-46.
- [73]. David Nocca. Indications et résultats de la gastrectomie longitudinale (Sleeve),e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2016, 15 (3) : 001-004.
- [74]. Skrekas G, Lapatsanis D, Stafyla V, Papalambros A. One year after laparoscopic “Tight” sleeve gastrectomy: technique and outcome. *Obes Surg* 2008;18:810-3.
- [75]. Fuks D, Verhaeghe P, Brehant O, Sabbagh C, Dumont F, Riboulot M, et al. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective study in 135 patients with morbid obesity. *Surgery* 2009;145:106—13.
- [76]. Deitel M, Gagner M, Erickson AL, Crosby RD. Third International Summit: current status of sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2012;7:749—59.
- [77]. Brockmeyer JR, Simon TE, Jacob RK, Husain F, Choi Y. Upper gastrointestinal swallow study following bariatric surgery: institutional review and review of the literature. *Obes Surg*
- [78]. Deitel M, Crosby RD, Gagner M. The First International Consensus Summit for sleeve gastrectomy (SG), New York City, October 25—27, 2007. *Obes Surg* 2008;18:487—96.

- [79]. GAGNIERE J, SLIM K, LAUNAY-SAVARY MV, RASPADO O, FLAMEIN R, CHIPPONI J.: Un anneau préalable augmente morbidité et fistules gastriques après gastrectomie longitudinale coelioscopique pour obésité. : *Journal de Chirurgie Viscérale* 2011 ; 148 : 231-236.
- [80]. Almongy G, Crookes PF, Anthone G. Longitudinal gastrectomy as a treatment for the high-risk super-obese patient. *Obes Surg* 2004;14:492-7.
- [81]. Silecchia G, Boru C, Pecchia A, Rizzello M, Casella G, Leonetti F, Basso N Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on co-morbidities in super-obese high-risk patients. *Obes Surg* 2007;16:1138-44.
- [82]. Eubanks S, Edwards CA, Fearing NM, et al. Use of endoscopic stents to treat anastomotic complications after bariatric surgery. *J Am Coll Surg* 2008;206:935—8.
- [83]. Baker RS, Foote J, Kemmeter P, Brady R, Vroegop T, Serveld M. The science of stapling and leaks. *Obes Surg* 2004;14:1290—8.
- [84]. C. Chivot, B. Robert, N. Lafayea. *Sleeve* gastrectomie : imagerie des aspects normaux et des complications gastro-intestinales postopératoires. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle* (2013) 94, 835—846.
- [85]. Hamoui N, Anthone GJ, Kaufman HS, Crookes PF. Sleeve gastrectomy in the high-risk patient. *Obes Surg* 2006;16: 1445-9.

- [86]. Lalor PF, Tucker ON, Szomstein S, Rosenthal RJ. Complications after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2008;4:33-8.
- [87]. Kim KW, Choi BI, Han JK, Kim TK, Kim AY, Lee HJ, et al. Post-operative anatomic and pathologic findings at CT following gastrectomy. *Radiographics* 2002;22:323—36.
- [88]. Gagner M, Rogula T. Laparoscopic reoperative sleeve gastrectomy for poor weight loss after biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Obes Surg* 2003;13:649—54.
- [89]. Weiner RA, Weiner S, Pomhoff I, Jacobi C, Makarewicz W Weigand G. Laparoscopic sleeve gastrectomy. Influence of sleeve size and resected gastric volume. *Obes Surg* 2007;17: 1297-305.
- [90]. Forestieri P, Formato A, Pilone V, Romano A, Monda A, Tramontano S. Rhabdomyolysis after sleeve gastrectomy: increase in muscle enzymes does not predict fatal outcome. *Obes Surg* 2008;18:349-51.
- [91]. Arimura K, Murai H. Relapsing Wernicke's encephalopathy after gastrectomy. *Nippon Naika Gakkai Zasshi* 2005;94:1606–8.
- [92]. Dresel A, Kuhn JA, McCarty TM. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in morbidly obese and super morbidly obese patients. *Am J Surg* 2004;187:230-232; discussion 232.
- [93]. Fernandez AZ Jr, Demaria EJ, Tichansky DS *et al.* Multivariate analysis of risk factors for death following gastric bypass for treatment of morbid obesity. *Ann Surg* 2004;239:698-702; discussion 702- 703.

- [94]. BALTASAR A, SERRA C, PÉREZ N, BOU R, BENGOCHEA M, FERRI L.: Laparoscopic sleeve gastrectomy: a multi-purpose bariatric operation.: *Obes. Surg.* 2005 ; 15 : 1124-1128
- [95]. Bernante P, Foletto M, Busetto L. Feasibility of laparoscopic sleeve gastrectomy as a revision procedure for prior laparoscopic gastric banding. *Obes Surg* 2006;16:1327-30.
- [96]. Gagner M, Gumbs AA. Gastric banding: conversion to sleeve, bypass, or DS. *Surg Endosc* 2007;21:1931-5.
- [97]. Dr Philippe Topart. La dérivation bilio-pancréatique , qu'en est-il aujourd'hui ? *Diabète & Obésité*. Mai 2014, vol 9, numero 79.
- [98]. Nguyen NT, Varela JE. Bariatric surgery for obesity and metabolic disorders: state of the art. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2017;14:160–9.
- [99]. *Francesco Rubino*.The Diabetes Surgery Summit Consensus Conference. *Recommendations for the Evaluation and Use of Gastrointestinal Surgery to Treat Type 2 Diabetes Mellitus. Annals of Surgery* • Volume 251, Number 3, March 2010.
- [100]. Higa KD, Boone KB, Ho T. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: technique and preliminary results of our first 400 patients. *Arch Surg* 2000;135:1029-34.
- [101]. Higa KD, Boone KB, Ho T. Complications of the laparoscopic Roux en- Y gastric bypass: 1.040 patients: what we have learned? *Obes Surg* 2000;10:509-13.

- [102]. Wittgrove AC, Clark GW. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y-500 patients: technique and result with 3-60 months follow-up. *Obes Surg* 2000;10:233-9.
- [103]. Mognol P, Chosidow D, Marmuse JP. Laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic adjustable gastric banding in the super-obese: a comparative study of 290 patients. *Obes Surg* 2005; 15(1): 76-81.
- [104]. Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg* 1995; 222(3): 399-50; discussion 350-2.
- [105]. Schauer PR , Burguera B , Ikramuddin S , et al. Effect of laparoscopic Roux-en Y gastric bypass on type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg* 2003; 238(4) : 467-84 ; discussion 84-5.
- [106]. Sugerman HJ, Starkey JV, Birkenhauer R. A randomized prospective trial of gastric bypass versus vertical banded gastroplasty for morbid obesity and their effects on sweets versus non-sweets eaters. *Ann Surg* 1987; 205(6):613-24.
- [107]. Mognol P, Chosidow D, Marmuse JP. Laparoscopic conversion of laparoscopic gastric banding to Roux-en-Y gastric bypass: a review of 70 patients. *Obes Surg* 2004; 14(10): 1349- 53.
- [108]. Caiazzo R, Arnalsteen L, Pattou F. La conversion en laparotomie chez le patient obese. *J. Coelio chir* 2010 ; 75 : 25-7.
- [109]. Break A, Breton C, Blanc P. Early postoperative obstruction after Roux-en-Y gastric bypass. *J Visc Surg* 2014; 151: 417-9.

- [110]. Infarctus épiploïque après by-pass gastrique.T. Auguste, Y. Le Roux, J.-L. Brefort, M.-A. Piquet, G. Samama. J Chir 2008,145, N°4 • © 2008. Elsevier Masson SAS.
- [111]. Shiffman ML, Sugerman HJ, Kellum JM, et al. Gallstone formation after rapid weight loss: a prospective study in patients undergoing gastric bypass surgery for treatment of morbid obesity. Am J Gastroenterol 1991;86:1000—5.
- [112]. Jones KB, Jr. Simultaneous Cholecystectomy : to be or not to be . Obes Surg 1995; 5: 5254.
- [113]. Warschokow R, Tarantino I, Ukegjini K, et al. Concomitant cholecystectomy during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in obese patients is not justified: a meta-analysis. Obes Surg 2013; 23: 397-407.
- [114]. Dorman RB, Zhong W, Abraham AA, et al. Does concomitant cholecystectomy at time of Roux-en-Y gastric bypass impact adverse operative outcomes ? Obes Surg 2013; 23 : 1718-26.
- [115]. Weiss AC, Inui T, Parina R, et al. Concomitant cholecystectomy should be routinely performed with laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. Surg Endosc 2015; 29: 3106-11.
- [116]. Ammori BJ, Vezakis A, Davides D, et al. Laparoscopic cholecystectomy in morbidly obese patients. Surg Endosc 2001;15:1336—9.

- [117]. Tucker ON, Fajnwaks P, Szomstein S, et al. Is concomitant cholecystectomy necessary in obese patients undergoing laparoscopic gastric bypass surgery? Surg Endosc 2008;22: 2450—4.
- [118]. Geubbels N. Roell EA, Acherman YI, et al. International after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery : pitfalls in diagnosing and the introduction of the AMSTERDAM classification. Obes Surg 2016.
- [119]. Antonella U, Paolo M, Elisa P. Hernie interne après by pass gastric laparoscopic (BPGL) pour obésité morbide. Journal de chirurgie viscérale volume 152, October 2015, Page A10.
- [120]. Aghajani E, Jacobsen HJ, Nergaard BJ, et al. Internal hernia after gastric bypass: a new and simplified technique for laparoscopic primary closure of the mesenteric defects. J Gastrointest Surg 2012 ; 16 641-5.
- [121]. Genser L, Pattou F, Caiazzo R. Retrograde jejuno-jejunal intussusception 7 years after a Roux-en-Y gastric bypass. J Visc Surg 2015; 152: 137-9.
- [122]. Fringeli Y, Worreth M, Langer I. Gastrojejunal anastomosis complications and their management after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. J Obes 2015; 2015: 698425.
- [123]. Carrodegua L, Szomstein S, Zundel N, et al. Gastrojejunal anastomotic strictures following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery: analysis of 1291 patients. Surg Obes Relat Dis 2006; 2: 92-7.

- [124]. Goitein D, Papasavas PK, Gagne D, et al. Gastrojejunal strictures following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Surg Endosc* 2005; 19: 628-32.
- [125]. Capella JF, Capella RF. Staple disruption and marginal ulceration in gastric bypass procedures for weight reduction. *Obes Surg* 1996 ; 6: 44-9.
- [126]. Ramussen JJ, Fuler W, Ali MR. Marginal ulceration after laparoscopic gastric bypass: an analysis of predisposing factors in 260 patients. *Surg Endosc* 2007; 21: 1090-4.
- [127]. Patel RA, Brolin RE, Gandhi A. Revisional operations for marginal ulcer after Roux-en- Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2009 ; 5 : 317-22.
- [128]. Hartin CW, Jr, ReMine DS, Lucktong TA. Preoperative bariatric screening and treatment of *Helicobacter pylori*. *Surg Endosc* 2009; 23: 2531-4.
- [129]. Kalaiselvan R, Exarchos G, Hamza N, Ammori BJ. Incidence of perforated gastrojejunal anastomotic ulcers after laparoscopic gastric bypass for morbid obesity and role of laparoscopy in their management. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8: 423-8.
- [130]. Dallal RM, Cottam D. “Candy cane” Roux syndrome—a possible complication after gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:408—10.
- [131]. Aryaie AH, Fayeizadeh M, Wen Y, Alshehri M, Abbas M, Khaitan L. “Candy cane syndrome”: an underappreciated cause of abdominal

- pain and nausea after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2017;13(9):1501—5.
- [132]. Aron-Wisnewsky J, Verger EO, Bounaix C, et al. Nutritional and Protein Deficiencies in the Short Term following both gastric bypass and gastric Banding. *PLoS One* 2016; 11: e0149588.
 - [133]. Anna Laurenus, Torsten Olbers, Ingmar Näslund & Jan Karlsson. Dumping Syndrome Following Gastric Bypass: Validation of the Dumping Symptom Rating Scale. *Obesity surgery*, volume 23, pages740–755(2013).
 - [134]. Lee CJ, Clark JM, Schweitzer M, et al. Prevalence of and risk factors for hypoglycemic symptoms after gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Obesity (Silver Spring)* 2015;23:1079-84.
 - [135]. Pigeyre M, Vauris C, Raverdy V, et al. Increased risk of OGTT-induced hypoglycemia after gastric bypass in severely obese patients with normal glucose tolerance. *Surg Obes Relat Dis* 2015;11:573-7.
 - [136]. Laurenus A, Werling M, Le Roux CW, et al. More symptoms but similar blood glucose curve after oral carbohydrate provocation in patients with a history of hypoglycemia-like symptoms compared to asymptomatic patients after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2014;10:1047-54.
 - [137]. Mala T. Postprandial hyperinsulinemic hypoglycemia after gastric bypass surgical treatment. *Surg Obes Relat Dis* 2014;10:1220-5.

- [138]. Salehi M, Gastaldelli A, D'Alessio DA. Blockade of glucagon-like peptide 1 receptor corrects postprandial hypoglycemia after gastric bypass. *Gastroenterology* 2014;146:669-80.e2
- [139]. Tack J, Arts J, Caenepeel P, et al. Pathophysiology, diagnosis and management of postoperative dumping syndrome. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2009;6:583-90.
- [140]. Botros N, Rijnaarts I, Brandts H, et al. Effect of carbohydrate restriction in patients with hyper- insulinemic hypoglycemia after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2014;24:1850-5.
- [141]. Harvey J. Sugerman M.D, John M. Kellum M.D. & Eric J. DeMaria M.D. Conversion of proximal to distal gastric bypass for failed gastric bypass for superobesity. *Journal of gastrointestinal surgery* volume 1, pages517–525(1997).
- [142]. WINNI MATHUR; Mohit Bhandari; Mathias Fobi. BANDED GASTRIC BYPASS VS STANDARD GASTRIC BYPASS: WEIGHT LOSS AND MAINTENANCE AFTER FOUR YEARS, october 2017.
- [143]. M. Sodji. COMMENT RÉINTERVENIR APRÈS ÉCHEC DE BYPASS GASTRIQUE. *Le journal de Cœlio-chirurgie* - N° 74 - Juin 2010.
- [144]. Elinton Adami CHAIM¹, Almino Cardoso RAMOS², Everton CAZZO¹, MINI-GASTRIC BYPASS: DESCRIPTION OF THE TECHNIQUE AND PRELIMINARY RESULTS. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2017;30(4):264-266

- [145]. M. Bruzzi · T. Voron · L. Genser · J.-M. Siksik · J.-M. Chevallier .
Bypass gastrique à une anastomose : technique et astuces ,obésité
(2017) 12:150-154
- [146]. J.-M. Chevallier. Première conférence de consensus sur le minibypass
gastrique ou bypass à une anastomose. Obésité (2013) 8:52-55. ©
Springer-Verlag
- [147]. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch.
Obes Surg 1998 ; 8 : 267-82.
- [148]. M. Robert, A. Pasquer . Trucs et astuces dans la dérivation
biliopancréatique avec switch duodenal Biliopancreatic Diversion
with Duodenal Switch: Tips and Tricks. Lavoisier SAS 2017.
- [149]. Hamoui N. Revision of the duodenal switch : indications, technique,
and outcomes. J Am Coll Surg 2007 ; 204 : 603-8.
- [150]. Buchwald H, Oien DM. (2013) Metabolic/bariatric surgery world-
wide Obes Surg. 23:427–36.
- [151]. Ren CJ,Patterson E, Gagner M,Early results of laparoscopic
biliopancreatic diversion with duodenal switch: a case series of 40
consecutive patients. Obes Surg , 2000,10: 514-523.
- [152]. Ester Martín Garcia-Almenta & Antonio Torres, Andrés Sánchez.
Single Anastomosis Duodeno–Ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy
(SADI-S). One to Three-Year Follow-up. OBES SURG (2010)
20:1720–1726.

- [153]. Sánchez-Pernaute A, Rubio Herrera MA. Proximal duodenal-ileal end-to-side bypass with sleeve gastrectomy : proposed technique. *Obes Surg* 2007 ; 17(12) : 1614–8.
- [154]. Topart P, Becouarn G. The single anastomosis duodenal switch modifications : a review of the current literature on outcomes. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2017 ; 13(8) : 1306–12.
- [155]. Sánchez-Pernaute A, Rubio MÁ, Conde M. Single-anastomosis duodenoileal bypass as a second step after sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2015 ; 11(5) : 351–5.
- [156]. Bordalo LA, Teixeira TF, Bressan J, Mourão DM. Bariatric surgery: how and why to supplement. *Rev Assoc Med Bras* 2011 ; 57 : 113-20.
- [157]. Hewitt S, Søvik TT, Aasheim ET. Secondary hyperparathyroidism, vita- min D sufficiency, and serum calcium 5 years after gastric bypass and duodenal switch. *Obes Surg* 2013 ; 23 : 384-90.
- [158]. Iannelli A, Schneck AS, Topart P, et al (2013) Laparoscopic sleeve gastrectomy followed by duodenal switch in selected patients versus single-stage duodenal switch for superobesity: case-control study. *Surg Obes Relat Dis*.9:531–8.
- [159]. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes), service évaluation des technologies. Chirurgie de l'obésité morbide de l'adulte. 2001; 111 p.
- [160]. F. Andreelli, P. Ritz. Vers de nouvelles recommandations pour la chirurgie du diabète de type 2 ? Metabolic surgery for type 2 diabetes:

New recommendations in diabetes management. © 2018 - Elsevier Masson SAS.

- [161].** Obesity: The Prevention, Identification, Assessment and Management of Overweight and Obesity in Adults and Children. Centre for Public Health Excellence at NICE (UK); National Collaborating Centre for Primary Care (UK). London, UK: National Institute for Health and Clinical Excellence; December 2006.
- [162].** Dixon JB, Zimmet P, Alberti KG, Rubino F; International Diabetes Federation Taskforce on Epidemiology and Prevention. Bariatric surgery: an IDF statement for obese Type 2 diabetes. *Diabet Med* 2011;28:628-42.
- [163].** Fried M, Yumuk V, Oppert International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders–European Chapter (IFSO-EC); European Association for the Study of Obesity (EASO); European Association for the Study of Obesity Obesity Management Task Force. Interdisciplinary European guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Surg* 2014;24:42-55.
- [164].** American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2015. Approaches to glycemic treatments. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl.1):S41-8.

- [165]. PRATT JSA, LENDERS CM, DIONNE EA *et al.* Best practice updates for pediatric/adolescent weight loss surgery. *Obesity*, 2009; 17: 901-910.
- [166]. F. Dufour, G. Champault. La chirurgie bariatrique chez l'adolescent est-elle légitime ? Is bariatric surgery in adolescents appropriate? *Journal de Chirurgie* (2009) 146, 24-29 .
- [167]. Inge TH, Krebs NF, Garcia VF, et al. Bariatric surgery for severely overweight adolescents: concerns and recommendations. *Pediatrics* 2004;114:217—23.
- [168]. Tanner J. Growth at Adolescence: With a general consideration of the effects of hereditary and environmental factors upon growth and maturation from birth to maturity. 2nd ed. Blackwell Scientific Publication; 1962.
- [169]. Lo Menzo E, Szomstein S, Rosenthal RJ, et al. Mechanisms of action of the bariatric procedures. In: Nguyen NT, et al., eds. *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery: Volume 1: Bariatric Surgery*. New York, NY: Springer New York; 2015:61–72.
- [170]. Inge TH, Jenkins TM, Xanthakos SA, et al. Long-term outcomes of bariatric surgery in adolescents with severe obesity: a prospective follow-up analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5:165–173.
- [171]. Michalsky MP, Inge TH, Teich S, et al. Adolescent bariatric surgery program characteristics: the teen longitudinal assessment of bariatric surgery (Teen-LABS) study experience. *Semin Pediatr Surg.* 2014;23(1):5–10.

- [172]. Inge TH, Courcoulas AP, Jenkins TM, et al. Weight Loss and health status 3 years after bariatric surgery in adolescents. *NEJM*. 2016;374:113–123.
- [173]. Till H, BS, Hirsch W, Kiess W. Efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy as a stand-alone technique for children with morbid obesity. *Obesity Surg*. 2008;18:1047.
- [174]. Martha-Conley Ingrama, Mark L Wulkanb, Edward Lina. Technical review: Vertical sleeve gastrectomy in adolescents. *Seminars in Pediatric Surgery* 29 (2020) 150886
- [175]. Vibha Singhal, Soundos Youssef, and Madhusmita Misra. Use of sleeve gastrectomy in adolescents and young adults with severe obesity. 2020 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.
- [176]. Sucandy I, Chrestiana D, Bonanni F, et al. Gastroesophageal reflux symptoms after laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. The importance of preoperative evaluation and selection. *N Am J Med Sci*. 2015;7:189–93.
- [177]. Boules M, Corcelles R, Guerron AD, et al. The incidence of hiatal hernia and technical feasibility of repair during bariatric surgery. *Surgery*. 2015;158:911–6. discussion 916-918
- [178]. D. Moritz Felsenreich, Ronald Kefurt. Reflux, Sleeve Dilation, and Barrett’s Esophagus after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Long-Term Follow-Up. *Obes Surg*. Published online june 2017.
- [179]. Caiazzo R, Lassailly G, Leteurtre E, Baud G, Verkindt H, Raverdy V, et al. Roux-en-Y gastric bypass versus adjustable gastric banding to

reduce nonalcoholic fatty liver: a 5-year controlled longitudinal study. *Ann Surg* 2014;260 (5):893–8.

- [180]. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, 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):241–54.
- [181]. Jean-Marc Catheline, Régis Cohen. Traitement de la super super obésité morbide par gastrectomie longitudinale. *Presse Med.* 2006; 35: 383-7.
- [182]. Chevallier JM, Zinzindohoué F, Cherrak A, Blanche JP, Berta JL, Altman JJ *et al.* La gastroplastie par laparoscopie pour grands obèses. *Presse Med.* 2000; 29: 1921-5.
- [183]. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. Early experience with two-stage laparoscopic Roux- en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg.* 2003; 13: 861-4.
- [184]. Consten EC, Gagner M, Pomp A, Inabnet WB. Decreased bleeding after laparoscopic sleeve gastrectomy with or without duodenal switch for morbid obesity using a stapled buttressed absorbable polymer membrane. *Obes Surg.* 2004; 14: 1360-6.
- [185]. Sjöström L.: Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial – a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med* 2013; 273: pp. 219-234
- [186]. Ramos AC, Galvão Neto MP, de Souza YM, et al. Laparoscopic duodenal- jejunal exclusion in the treatment of type 2 diabetes

mellitus in patients with BMI 30 kg/m² (LBMI). *Obes Surg.* 2009;19:307–312.

- [187]. Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, et al. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes : a randomized controlled trial. *JAMA* 2008 ; 299(3) : 316–23.
- [188]. Wentworth JM, Cheng C, Laurie C, et al. Diabetes Outcomes More than a Decade Following Sustained Weight Loss After Laparoscopic Adjustable Gastric Band Surgery. *Obes Surg* 2018 ; 28(4) : 982–9.
- [189]. D. M. Felsenreich, F. B. Langer, G. Prager. Weight Loss and resolution of comorbidities after sleeve gastrectomy : A review of long-term results. *Scandinavian journal of surgery* 1-7. The Finnish surgical society 2018.
- [190]. grubnik VV, Ospanov OB, namaeva kA et al: randomized controlled trial comparing laparoscopic greater curvature plication versus laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Endosc* 2016;30:2186–2191.
- [191]. Bohdjalian A, Langer FB, Shakeri-Leidenmuhler S et al: Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin. *Obes Surg* 2010;20:535–540.
- [192]. Alexandrou A, Athanasiou A, Michalinos A et al: Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: 5-year results. *Am J Surg* 2015;209:230–234.
- [193]. Peterli R, Wolnerhanssen BK, Peters T 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;319:255–265.

- [194].** mandeville Y, Van Looveren r, Vancoillie PJ et al: moderating the enthusiasm of sleeve gastrectomy: up to fifty percent of reflux symptoms after ten years in a consecutive series of one hundred laparoscopic sleeve gastrectomies. Obes Surg 2017;27:1797–1803.
- [195].** Felsenreich Dm, Langer FB: Weight loss, weight regain, and conversions to roux-en-Y gastric bypass: 10-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy. Surg Obes relat Dis 2016;12:1655–1662.
- [196].** Arman gA, Himpens J, Dhaenens J et al: Long-term (11+years) outcomes in weight, patient satisfaction, comorbidities, and gastroesophageal reflux treatment after laparoscopic sleeve gastrectomy. Surg Obes relat Dis 2016;12:1778–1786.
- [197].** chuffart E, Sodji m, Dalmay F et al: Long-term results after sleeve gastrectomy for gastroesophageal reflux disease: A single-center French study. Obes Surg 2017;27:2890–2897.
- [198].** Nocca D, Loureiro M, Skalli EM, Nedelcu M, Jaussent A, Deloze M, et al. Five-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of severe obesity. Surg Endosc 2017 ; 31(8) : 3251–7.
- [199].** Boza C, Daroch D, Barros D, León F, Funke R, Crovari F. Long-term outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy as a primary bariatric procedure. Surg Obes Relat Dis 2014 ; 10(6) : 1129–33.

- [200]. chiu S, Birch DW, Shi x et al: Effect of sleeve gastrectomy on gastroesophageal reflux disease: A systematic review. *Surg Obes relat Dis* 2011;7:510–515.
- [201]. Spivak H, rubin m, Sadot E et al: Laparoscopic sleeve gastrectomy using 42-French versus 32-French bougie: The first-year outcome. *Obes Surg* 2014;24:1090–1093.
- [202]. Himpens J, Dobbeleir J, Peeters g. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Ann Surg* 2010;252:319– 324.
- [203]. DuPree cE, Blair k, Steele Sr et al: Laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with preexisting gastroesophageal reflux disease: A national analysis. *JAmA Surg* 2014;149:328–334.
- [204]. Samakar k, mckenzie TJ, Tavakkoli A et al: The effect of laparoscopic sleeve gastrectomy with concomitant hiatal hernia repair on gastroesophageal reflux disease in the morbidly obese. *Obes Surg* 2016;26:61–66.
- [205]. Daes J, Jimenez mE, Said n et al: Improvement of gastroesophageal reflux symptoms after standardized laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2014;24:536–540.
- [206]. genco A, Soricelli E, casella g et al: gastroesophageal reflux disease and Barrett’s esophagus after laparoscopic sleeve gastrectomy: A possible, underestimated long-term complication. *Surg Obes relat Dis* 2017;13:568–574.

- [207]. gagner m: Is sleeve gastrectomy always an absolute contra-indication in patients with Barrett's? *Obes Surg* 2016;26:715–717.
- [208]. Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, Kim J, Kolotkin RL, Nanjee MN, et al. Weight and metabolic outcomes 12 years after gastric bypass. *N Engl J Med* 2017 ; 377(12) : 1143–55.
- [209]. Chang SH, Stoll CR, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA. The effectiveness and risks of bariatric surgery : an updated systematic review and meta-analysis, 2003–2012. *JAMA Surg* 2014 ; 149(3) : 275–87.
- [210]. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, et al. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes : 5 year follow-up of an sopen-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet* 2015 ; 386(9997) : 964–73.
- [211]. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes – 5-year outcomes. *N Engl J Med* 2017 ; 376(7) : 641–51.
- [212]. Keith Jr. CJ, Gullick AA, Feng K, Richman J, Stahl R, Grams J. Predictive factors of weight regain following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2018 ; 32(5) : 2232–8.
- [213]. O'Brien PE, MacDonald L, Anderson M, Brennan L, Brown WA. Long-term outcomes after bariatric surgery : fifteen-year follow-up of adjustable gastric banding and a systematic review of the bariatric surgical literature. *Ann Surg* 2013 ; 257(1) : 87–94.

- [214]. Pories WJ, MacDonald Jr. KG, Morgan EJ, Sinha MK, Dohm GL, Swanson MS, et al. Surgical treatment of obesity and its effect on diabetes : 10-y follow-up. *Am J Clin Nutr* 1992 ; 55(2 Suppl) : 582S–5S.
- [215]. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery : systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2009 ; 122(3) : 248–56. e5.
- [216]. Ricci C, Gaeta M, Rausa E, Asti E, Bandera F, Bonavina L. Long-term effects of bariatric surgery on type II diabetes, hypertension and hyperlipidemia : a meta-analysis and meta-regression study with 5-year follow-up. *Obes Surg* 2015 ; 25(3) : 397–405.
- [217]. Gero D, Favre L, Allemann P, Fournier P, Demartines N, Suter M. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass improves lipid profile and decreases cardiovascular risk : a 5-year longitudinal cohort study of 1048 patients. *Obes Surg* 2018 ; 28(3) : 805–11.
- [218]. Puzziferri N, Roshek 3rd TB, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term follow-up after bariatric surgery : a systematic review. *JAMA* 2014 ; 312(9) : 934–42.
- [219]. Mathurin P, Hollebecque A, Arnalsteen L, Buob D, Leteurtre E, Caiazzo R, et al. Prospective study of the long-term effects of bariatric surgery on liver injury in patients without advanced disease. *Gastroenterology* 2009 ; 137(2) : 532–40.

- [220]. Lassailly G, Caiazzo R, Buob D, Pigeyre M, Verkindt H, Labreuche J, et al. Bariatric surgery reduces features of nonalcoholic steatohepatitis in morbidly obese patients. *Gastroenterology* 2015 ; 149(2) : 379–88.
- [221]. Miguel A. Carbajo & Enrique Luque-de-León. Laparoscopic One-Anastomosis Gastric Bypass: Technique, Results, and Long-Term Follow-Up in 1200 Patients. *Obes* 2016.
- [222]. Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial – a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med* 2013 ; 273 : 219–34.
- [223]. Musella M, Susa A, Greco F, De Luca M, Manno E, Di Stefano C, et al. The laparoscopic mini-gastric bypass : the Italian experience : outcomes from 974 consecutive cases in a multicenter review. *Surg Endosc* 2014 ; 28 : 156–63.
- [224]. Noun R, Skaff J, Riachi E, Daher R, Antoun NA, Nasr M. One thousand consecutive mini-gastric bypass : short- and long-term out-come. *Obes Surg* 2012 ; 22 : 697–703.
- [225]. Taha O, Abdelaal M, Abozeid M, Askalany A, Alaa M. Outcomes of omega loop gastric bypass, 6-years experience of 1520 cases. *Obes Surg* 2017 ; 27 : 1952–60.
- [226]. Abou Ghazaleh R, Bruzzi M, Bertrand K. M'harzi L, Zinzindohoue F, Douard R, et al. Is mini-gastric bypass a rational approach for type-2 diabetes ? *Curr Atheroscler Rep* 2017 ; 19 : 51.

- [227]. Sethi M, Chau E, Youn A, Jiang Y, Fielding G, Ren-Fielding C. Long- term outcomes after biliopancreatic diversion with and without duodenal switch : 2-, 5-, and 10-year data. *Surg Obes Relat Dis* 2016 ; 12(9) : 1697–705.
- [228]. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, Skinner S, Burton P, Smith A, et al. Long-term outcomes after bariatric surgery : a systematic review and meta-analysis of weight loss at 10 or more years for all bariatric procedures and a single-centre review of 20-year outcomes after adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2018 Oct 6.
- [229]. Strain GW, Torghabeh MH, Gagner M, Ebel F, Dakin GF, Abelson JS, et al. The Impact of biliopancreatic diversion with duodenal switch (BPD/DS) Over 9 Years. *Obes Surg* 2017 ; 27(3) : 787–94.
- [230]. Ristad H, Søvik TT, Engström M, Aasheim ET, Fagerland MW, Olsén MF, et al. Five-year outcomes after laparoscopic gastric bypass and laparoscopic duodenal switch in patients with body mass index of 50 to 60 : a randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2015 ; 150(4) : 352–61.
- [231]. Sánchez-Pernaute A, Torres A. Single-anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S). Absolute results at 5 years *Surg Obes Relat Dis* 2016 ; 12(7) : S70–1.
- [232]. Kolotkin RL, Crosby RD, Kosloski KD, Williams GR. Development of a brief measure to assess quality of life in obesity. *Obes Res* 2001 ; 9 : 102-11.

- [233]. Sullivan M, Karlsson J, Sjö L. Why Quality of Life Measures Should Be Used in the Treatment of Patients with Obesity. In: International Textbook of Obesity. Treatment and quality of life measures 2001 ; 988707 : 485-510.
- [234]. Mathus-Vliegen EM, de Wit LT. Health-related quality of life after gastric banding. Br J Surg 2007 ; 94 : 457-65.
- [235]. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish Obese Subjects. N Engl J Med 2007;35:741-52.
- [236]. Pories W.J., McDonald K.G., Flickinger E.G., et al: Is type II diabetes mellitus (NIDDM) a surgical disease? Ann Surg 1992; 215: pp. 633-642
- [237]. Rodieux F, Giusti V, D'Alessio DA, et al. Effects of gastric bypass and gastric banding on glucose kinetics and gut hormone release. Obesity (Silver Spring) 2008;16:298-305.
- [238]. Wing R.R., Bolin P., Brancati F.L., et al: Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. N Engl J Med 2013; 369: pp. 145-154
- [239]. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, et al. How do we define cure of diabetes? Diabetes care. 2009;32(11):2133–5.
- [240]. Chikunguwo SM, Wolfe LG, Dodson P, et al. Analysis of factors associated with durable remission of diabetes after Roux-en-Y gastric bypass. Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery. 2010;6(3):254–9.

- [241]. Hamza N, Abbas MH, Darwish A, Shafeek Z, New J, Ammori BJ. Predictors of remission of type 2 diabetes mellitus after laparoscopic gastric banding and bypass. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery*. 2011;7(6):691–6.
- [242]. Deitel M. Update: Why diabetes does not resolve in some patients after bariatric surgery. *Obesity surgery*. 2011;21(6):794–6.
- [243]. Lee WJ, Hur KY, Lakadawala M, Kasama K, Wong SK, Lee YC. Gastrointestinal metabolic surgery for the treatment of diabetic patients: a multi-institutional international study. *J Gastrointest Surg*. 2012;16(1):45–51. discussion -2.
- [244]. Huang CK, Shabbir A, Lo CH, Tai CM, Chen YS, Houngh JY. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of type II diabetes mellitus in Chinese patients with body mass index of 25–35. *Obesity surgery*. 2011;21(9):1344–9.
- [245]. Hayes MT, Hunt LA, Foo J, Tychinskaya Y, Stubbs RS (2011) A model for predicting the resolution of type 2 diabetes in severely obese subjects following Roux-en Y gastric bypass surgery. *Obes Surg*. 21: 910-6.
- [246]. Lee W-J, Almulai A, Tsou J, Ser K-H, Lee Y-C, et al. (2015) Laparoscopic sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: predicting the success by ABCD score. *Surgery for Obesity and Related Disease*.

- [247]. Lee WJ, Hur KY, Lakadawala M, Kasama K, Wong SK, et al. (2013) Predicting success of metabolic surgery: age, body mass index, C-peptide, and duration score. *Surg Obes Relat Dis.* 9: 379-84.
- [248]. Score Predicts Diabetes Remission With Sleeve vs Bypass Surgery- Marlene Busko - Medscape - May 12, 2017.
- [249]. Alexandr Kuzminov & Andrew J. Palmer & Stephen Wilkinson. Re-operations after Secondary Bariatric Surgery: a Systematic Review. *OBES SURG*, Springer Science 2016.
- [250]. Kellogg TA. Revisional bariatric surgery. *Surg Clin North Am.* 2011;91(6):1353–71 .x
- [251]. Lanthaler M, Aigner F, Kinzl J, Sieb M, Cakar-Beck F, Nehoda H. Long-term results and complications following adjustable gastric banding. *Obes Surg.* 2010;20(8):1078–85.
- [252]. International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). First IFSO Global Registry Report. Dendrite Clinical Systems: 2014, 140 p.
- [253]. Saketh R. Velapati & Meera Shah & Aravind R. Kuchkuntla. Weight Regain After Bariatric Surgery: Prevalence, Etiology, and Treatment. Springer Science, LLC, part of Springer Nature 2018.
- [254]. Dayyeh BKA, Lautz DB, Thompson CC. Gastrojejunal stoma diameter predicts weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2011;9(3):228–33. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2010.11.004>.

- [255]. Mitchell JE, Christian NJ, Flum DR, et al. Postoperative behavioral variables and weight change 3 years after bariatric surgery. *JAMA Surg.* 2016;151(8):752–7. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.0395>. An excellent study analyzing the variables related to weight regain after bariatric surgery.
- [256]. Kalarchian MA, Marcus MD, Courcoulas AP, Cheng Y, Levine MD, Josbeno D. Optimizing long-term weight control after bariatric surgery: a pilot study. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(6):710–5, ISSN 1550-7289.
- [257]. Himes SM, Grothe KB, Clark MM, Swain JM, Collazo-Clavell ML, Sarr MG. Stop regain: a pilot psychological intervention for bariatric patients experiencing weight regain. *Obes Surg.* 2015;25(5):922–7.
- [258]. Burke LE, Wang J, Sevick MA. Self-monitoring in weight loss: a systematic review of the literature. *J Am Diet Assoc.* 2011;111:92–102.
- [259]. Guerciolini R. Mode of action of orlistat. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997;21(Suppl 3):S12–23.
- [260]. Vargas EJ, Bazerbachi F, Rizk M, et al. Transoral outlet reduction with full thickness endoscopic suturing for weight regain after gastric bypass: a large multicenter international experience and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2017. Retrospective evaluation and meta-analysis of the impact of TORe on weight regain after bariatric surgery.

- [261]. Patel S, Szomstein S, Rosenthal RJ. Reasons and outcomes of reoperative bariatric surgery for failed and complicated procedures (excluding adjustable gastric banding). *Obes Surg.* 2011;21(8): 1209–19.
- [262]. G. Ducarme, A. Revaux, D. Luton. Chirurgie bariatrique et obstétrique. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* (2009) 38, 107—116 .
- [263]. Andrew Storm, Steven Edmundowicz, and Christopher Thompson. *Obesity: Endoscopic Approaches- Gastroenterological Endoscopy* © 2018 by Georg Thieme Verlag KG.
- [264]. Imaz I, Martínez-Cervell C, García-Alvarez EE, et al. Safety and effectiveness of the intragastric balloon for obesity. A meta-analysis. *Obes Surg.* 2008; 18(7):841–846
- [265]. Genco A, Bruni T, Doldi SB, et al. BioEnterics Intragastric Balloon: The Italian Experience with 2,515 Patients. *Obes Surg.* 2005; 15(8):1161–1164
- [266]. Abu Dayyeh BK, Rajan E, Gostout CJ. Endoscopic sleeve gastropasty: a potential endoscopic alternative to surgical sleeve gastrectomy for treatment of obesity. *Gastrointest Endosc.* 2013; 78(3):530–535
- [267]. Abu Dayyeh BK, Acosta A, Camilleri M, et al. Endoscopic sleeve gastropasty alters gastric physiology and induces loss of body weight in obese individuals. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2017; 15(1):37–43.

- [268]. Rohde U, Hedbäck N, Gluud LL, et al. Effect of the EndoBarrier Gastrointestinal Liner on obesity and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab.* 2016; 18(3):300–305
- [269]. Sandler BJ, Rumbaut R, Swain CP, et al. One-year human experience with a novel endoluminal, endoscopic gastric bypass sleeve for morbid obesity. *Surg Endosc.* 2015; 29(11):3298–3303
- [270]. Kumar N. Endoscopic bariatric therapies 2015.
- [271]. Thompson CC, Abu Dayyeh BK, Kushner R, et al. Percutaneous Gastrostomy Device for the Treatment of Class II and Class III Obesity: Results of a Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Gastroenterology.* 2017;112(3):447–457.
- [272]. M. Barthet. Place et futur de l’endoscopie bariatrique. September 2020.

Serment d' Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أنا أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - وأن أحترم أسانذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشرية في جاعلا صحة مريض هدي في الأول.
 - وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في.
- والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 130

سنة: 2021

جراحة السمنة: التقنيات؛ المؤشرات والنتائج

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: 2021/ /

من طرف

السيدة مريم قونصو

المزودة في 07 فبراير 1995 ببلجيكا

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: جراحة السمنة؛ البدانة؛ الجراحة الاستقلالية؛ الأمراض المصاحبة

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد عبد المالك حرورة

أستاذ في الجراحة العامة

مشرف

السيد محمد رايس

أستاذ في الجراحة العامة

عضو

السيد محمد الحسن الغربي

أستاذ في طب الغدد وأمراض الأيض

عضو

السيدة إكرام الرابع

أستاذة في أمراض الجهاز الهضمي