



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2020

Thèse N° 219/20

ANESTHÉSIE DE L'OBÈSE : EXPÉRIENCE DE L'HOPITAL
MILITAIRE MOULAY ISMAIL DE MEKNES
(à propos de 34 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28/12/2020

PAR

M. KHALLATI AYOUB

Né le 01 Juin 1995 à KHENIFRA

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Obèse – Comorbidités – Anesthésie – Complications

JURY

M. LOUASTE JAMAL	PRÉSIDENT
Professeur agrégé de Traumatologie-Orthopédie	
M. KECHNA HICHAM	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Anesthésie-Réanimation	
M. BOULAHROUD OMAR	JUGES
Professeur agrégé de Neurochirurgie	
M. ATOINI FOUAD	MEMBRE ASSOCIÉ
Professeur agrégé de Chirurgie thoracique	
M. MATTOUS MOHAMED	
Professeur assistant en Médecine d'Urgence et de catastrophe	

PLAN

LISTE DES ABREVIATIONS :	7
INTRODUCTION	11
MATERIELS ET METHODES	14
II. Problématique posée	15
A. Enoncé de la problématique	15
B. Définition de la problématique	15
III. Stratégie du travail	16
A. Type de l'étude	16
B. Les questions de la recherche	16
C. Recueil des données	16
III. Stratégie opérationnelle	17
A. Le champ d'étude	17
B. La population ciblée	17
C. Critères d'exclusions	17
D. Méthode d'analyse des données	18
RESULTAS	19
I. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES PATIENTS	20
A. La prévalence des patients obèses opérés par rapport au nombre total des sujets opérés pendant la période d'étude	20
B. La répartition des patients selon les tranches d'âge	21
C. La répartition des patients selon le sexe	22
D. La répartition des patients selon L'IMC	23
E. La répartition des patients selon le terrain	24
1. Antécédents	24
2. Types de pathologies	25

II. Répartition des patients selon le type d'intervention	26
III. Evaluation préopératoire (CPA)	27
A. Antécédents	27
B. Examen clinique	27
C. Évaluation de la fonction respiratoire	30
D. État de la fonction cardio-vasculaire	30
E. Évaluation des risques opératoires	32
F. Bilans biologiques	33
IV. Déroulement anesthésique	33
A. La prémédication	33
B. Techniques anesthésiques	33
C. Installation du malade	34
D. La prise de VVP	36
E. Préoxygénation et la gestion des voies aériens	36
F. Extubation et analgésie	38
V. Les complications anesthésiques	39
A. Les complications anesthésiques peropératoires	39
B. Complications anesthésique post-opératoires immédiates	40
C. Complications post-opératoires retardés	41
VI. La mortalité	42
VII. Notre travail en images	43
DISCUSSION	47
I. Introduction et définition	48
II. Intérêt du sujet	49
III. Épidémiologie	50

A. Prévalence	50
B. Age	51
C. Sexe	53
D. L'indice de masse corporelle	53
E. Facteurs responsables de la prévalence de l'obésité au Maroc	54
IV. Complications liées au terrain	56
A. Complications cardiovasculaires	56
B. Les complications veineuses	57
C. Complications respiratoires	58
D. Complications métaboliques	60
E. Répercussions endocriniennes	62
F. Troubles gastro-intestinaux	63
G. Complications rénales	64
H. Les cancers	65
I. Les complications ostéoarticulaires	65
J. Complications dermatologiques	66
K. Répercussions psychologiques	67
L. Mortalité	69
V. Modifications pharmacologiques chez le sujet obèse	70
VI. Données de la littérature et lecture critique de notre travail	73
A. Prise en charge périopératoire	73
1. Préparation péri-opératoire	73
2. Information du patient	74
3. Évaluation des voies aériennes supérieures	74
4. Évaluation respiratoire	76

5. Évaluation cardiaque -----	77
6. Évaluation métabolique -----	78
7. Évaluation des facteurs de risque opératoire -----	79
8. Prémédication -----	80
B. Prise en charge anesthésique per opératoire -----	81
1. Le choix de la technique d'anesthésie AG ou RA -----	81
2. L'anesthésie locorégionale -----	82
3. L'anesthésie générale -----	87
4. Installation -----	88
5. Abord veineux -----	90
6. Monitoring -----	91
7. Préoxygénation -----	92
8. Gestion des voies aériennes -----	92
9. Choix des agents anesthésique -----	93
10. Induction -----	100
11. Entretien de l'anesthésie -----	102
12. Ventilation peropératoire -----	103
13. Antibioprophylaxie -----	104
C. Prise en charge anesthésique postopératoire -----	105
1. Extubation -----	106
2. Réveil et analgésie -----	106
3. L'oxygénation -----	108
4. Thromboprophylaxie -----	109
5. Réhabilitation précoce -----	110
VII. Les complications -----	111

A. La morbi-mortalité -----	111
B. Complications per opératoires -----	113
C. Complications postopératoires -----	118
VIII. Spécificités anesthésiques et recommandations -----	123
A. Spécificités anesthésiques de la parturiente obèse -----	123
B. Obésité et anesthésie pédiatrique -----	128
CONCLUSION -----	132
RESUMES -----	135
ANNEXES -----	139
BIBLIOGRAPHIE -----	148

Liste des abréviations :

AG	: Anesthésie générale
AINS	: Anti inflammatoire non stéroïdiens
AIVOC	: Anesthésie intraveineuse à objectif de concentration
AL	: Anesthésie locale
ALRP	: Anesthésie loco-régionale périphérique
ASA	: American society of Anesthesiologists
ATE	: Accident thromboembolique
BMI	: Body Mass Indexe
CPA	: Consultation pré anesthésie
CPAP	: Continuous Positive Airway Pressure
CPRE	: Cholangiopancréatographie rétrograde endoscopique
CRF	: Capacité résiduelle fonctionnelle
DT2	: Diabète type 2
DD	: Décubitus dorsal
DL	: Décubitus latéral
DV	: Décubitus ventral
ECG	: Électrocardiogramme
EFR	: Exploration fonctionnelle respiratoire
EP	: Embolie pulmonaire
ETT	: Échographie trans-thoracique
GP	: Genu pectoral
HbA1c	: Hémoglobine glyquée
HMMIM	: Hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès
HTA	: Hypertension artérielle

HVG	: Hypertrophie du ventricule gauche
IGE	: Intubation par guide d'Eshmanne
ILS	: Intubation par laryngoscope standard
IVF	: Intubation vigile par fibroscope
IVL	: Intubation vigile sous laryngoscope
NASH	: Non Alcoholic Steato Hepatitis
NYHA	: New-York Heart Association
IMC	: Index de masse corporelle
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
OMS	: Organisation mondiale de la santé
PEC	: Prise en charge
PEEP	: Positive and expiratory pressure
PI	: Poids idéal
PTC	: Post-tetanic counts
SAHOS	: Syndrome d'apnée hypopnée obstructive du sommeil
SAOS	: Syndrome d'apnée obstructive du sommeil
SDRA	: Syndrome de détresse respiratoire aigue
SHBG	: Sex hormone banding globuline
SFAR	: Société française d'anesthésie réanimation
SOH	: Syndrome obésité-hypoventilation
SOPK	: Syndrome des ovaires polykystiques
SSPI	: Salle de Surveillance Post-Interventionnelle
RA	: Rachis anesthésie
TOF	: Train of Four
VNI	: Ventilation non invasive

Liste des figures

Figure 1 : La prévalence des patients obèses opérés par rapport au nombre total des sujets opérés pendant la période d'étude.

Figure 2 : La répartition des patients selon les tranches d'âge.

Figure 3 : La répartition des patients selon le sexe

Figure 4 : La répartition des patients selon L'IMC

Figure 5 : La répartition des patients selon les antécédents

Figure 6 : La répartition des patients selon les types de pathologies

Figure 7 : Répartition des patients selon le type d'intervention

Figure 8 : Répartition des patients selon le Score de Mallampati

Figure 9 : Répartition des patients selon le score ASA

Figure 10 Répartition des patients selon les Techniques anesthésiques

Figure 11 :_Installation du malade au bloc opératoire

Figure 12 :_La gestion des voies aériennes de nos patients

Figure 13 : la répartition des patients de notre série selon l'analgésie utilisée

Figure 14 : Répartition des incidents peropératoire dans notre série

Figure 15 : Répartition des incidents postopératoire dans notre série

Figure 16 : incidences et mortalité précoce dans notre sérié

Figure 17 : Mortalité proportionnelle au Maroc (tous âges confondus)

Figure 18 : Relation IMC– Risque relatif de mortalité

Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères prédictifs d'une ventilation au masque facial difficile et d'une intubation trachéale difficile

Tableau 2 : Les valeurs de référence de l'IMC pour l'adulte entre 18 et 70 ans selon l'OMS

Tableau 3 : La prévalence de l'obésité aux différents pays.

Tableau 4 : l'âge moyen des patients obèses dans différentes séries.

Tableau 5 : Comparatif de nos résultats aux moyennes d'IMC d'autres séries.

Tableau 6 : Comparaison des prévalences des principales maladies non transmissibles

Tableau 7 : Critères diagnostiques du SAHOS

Tableau 8 : Risques relatifs de morbidité associés à l'obésité

Tableau 9 : comparatif des comorbidités chez les patients obèses selon plusieurs séries

Tableau 10 : comparaison entre les différentes séries selon la classification ASA

Tableau 11 : _Utilisation du poids corporel total ou du poids corporel idéal pour l'utilisation des agents anesthésiques chez les obèses morbides

Tableau 12 : Agents anesthésiques utilisés dans notre série.

Tableau 13 : Prophylaxie médicamenteuse thromboembolique par Héparine de Bas Poids Moléculaire (HBPM) chez le patient obèse

Tableau 14 : comparaison entre la mortalité des différentes séries avec notre étude

INTRODUCTION

L'obésité est une maladie chronique, complexe et évolutive qui intègre des dimensions comportementales, biologiques et sociales différentes. Elle est définie comme une augmentation excessive de la masse grasse, ayant des répercussions somatiques, psychologiques, sociales et un retentissement sur la qualité de vie des individus [18].

L'obésité est associée à de nombreuses comorbidités, et notamment un facteur de risque majeur de syndrome d'apnées du sommeil (SAS), 30 à 70 % des patients obèses étant apnéiques [4]. De plus, l'augmentation de pression intra-abdominale est responsable de modifications de la mécanique respiratoire et d'une réduction prononcée des volumes pulmonaires, particulièrement de la capacité résiduelle fonctionnelle, ce qui prédispose les patients obèses à la formation d'atélectasies [5].

Ainsi que les patients obèses sont donc exposés à un risque accru de complications respiratoires, parmi lesquelles le syndrome de détresse respiratoire aigüe [6]. **Toute chirurgie dans la population de patients obèses est à haut risque [7]**, et les complications respiratoires périopératoires restent élevées chez ces patients [8].

La gestion des voies aériennes s'avère difficile [5-9]. L'utilisation de médicaments analgésiques et sédatifs dans la période postopératoire immédiate contribue à majorer le risque de dépression respiratoire chez ces patients souvent atteints de SAS [10].

Une préparation soigneuse, une évaluation du risque préopératoire, une prise en charge anesthésique adéquate, une prévention stricte des évènements thromboemboliques, et un contrôle efficace de la douleur postopératoire peuvent aider à réduire le risque associé à la chirurgie chez le patient obèse.

Les particularités physiopathologiques du patient obèse font que sa prise en charge diffère complètement de celle du patient au poids normal.

Dans cette optique s'intègre notre travail qui a comme objectif principal de décrire l'expérience du bloc central de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès dans la gestion péri-opératoire de ce type de patients.

MATERIELS ET METHODES

II. Problématique posée :

A. Enoncé de la problématique :

L'obésité est un problème majeur de santé publique responsable d'une morbidité élevée. Du fait d'une évolution démographique confinante à l'épidémie et des complications lourdes qui lui sont associées, elle amène fatalement un nombre croissant de patients en réanimation.

Les particularités physiopathologiques du patient obèse font que sa prise en charge diffère complètement de celle du patient au poids normal.

Les questions centrales à poser : quelle est la particularité de l'anesthésie du sujet obèse et quelles sont les particularités de la prise en charge anesthésique péri opératoire : pré, per et postopératoire.

B. Définition de la problématique :

La chirurgie du sujet obèse a augmenté au cours de ces dernières années du fait de changements du mode de vie. En conséquence, il apparaît essentiel pour les médecins réanimateurs de s'adapter à cette nouvelle population qui constitue une part toujours plus large de leurs patients, cela nécessite une collaboration entre les chirurgiens et les anesthésistes qui doivent prendre en considération les particularités physiopathologiques de cette catégorie de la population afin d'assurer une prise en charge optimale et d'éviter les complications péri-opératoire qui fréquent ce genre de patients.

III.Stratégie du travail :

A.Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude analytique et descriptive transversale à recrutement rétrospectif se déroulant sur la période de 6 mois : du 1er Avril 2019 au 31 Septembres 2019 et concernant 34 patients obèses ayant bénéficié d'une consultation d'anesthésie au service d'anesthésie réanimation à l'hôpital militaire HMMI à Meknès.

B. Les questions de la recherche :

Dans le contexte de la problématique de ce sujet, les questions qui se posent :

1. Quelle est l'incidence de la chirurgie concernant ce terrain ?
2. Quel impact de ce terrain sur la gestion péri-opératoire ?
3. Y a-t-il une morbidimortalité propre de ce terrain dans notre expérience ?
4. Evaluer notre PEC par apport aux recommandations des sociétés savantes.

C.Recueil des données :

Pour mener cette étude une fiche d'exploitation (Annexe 1) a été réalisée pour recueillir les données à partir des dossiers de consultation d'anesthésie, des dossiers médicaux des patients, des fiches de surveillance anesthésique au niveau du bloc opératoire et des fiches de surveillance au service de réanimation. Les données ont été exprimées en effectifs, en pourcentages et en moyennes.

Les données recueillis ont concerné :

- Les données épidémiologiques.
- Les principaux antécédents et facteurs de risque.
- Les anomalies révélées à l'examen clinique
- Les bilans et examens complémentaires réalisés en préopératoire
- Les particularités de l'anesthésie
- Les complications péri opératoire et leur prise en charge

III.Stratégie opérationnelle :

A.Le champ d'étude :

Bloc opératoire central HMMIM comportant 8 salles opératoires couvrant les chirurgies suivantes :

- Chirurgie ORL
- Chirurgie ophtalmique
- Chirurgie viscérale
- Neurochirurgie
- Traumatologie orthopédique
- Chirurgie urologie
- Chirurgie vasculaire
- Chirurgie thoracique
- Chirurgie stomatologie maxillo- faciale
- Chirurgie plastique
- Chirurgie gynécologique
- Gastro- entérologie interventionnelle (CPRE)

B. La population ciblée :

Étaient inclus dans notre étude tous les patients avec un $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ chez les sujets adultes et un $IMC > 97^{\text{ème}}$ percentile sur la courbe de croissance pour la population pédiatrique, connu ou découvert fortuitement lors de la consultation d'anesthésie ayant bénéficié une chirurgie réglée durant la période de l'étude.

C.Critères d'exclusions :

Tout patient non connu obèse et dont l' IMC inf à 30 kg/m^2 chez les sujets adultes et un $IMC < 97^{\text{ème}}$ percentile sur la courbe de croissance pour la population

pédiatrique, ou non révélé obèse après la consultation d'anesthésie, ainsi les patients opérés en bloc des urgences ou pris en charge pour chirurgie bariatrique.

D. Méthode d'analyse des données :

❖ Il s'agit des techniques quantitatives englobant :

- La vérification des données collectées.
- La présentation des données sous forme de graphiques.
- L'évaluation statistique des données (Excel).
- Le commentaire et l'interprétation des données de l'évaluation afin d'en tirer

des conclusions.

❖ Et puis de commenter et l'interpréter les données colligées afin d'en tirer des conclusions.

Dans la partie discussion on a rapporté les récents donnés de la littérature concernant la prise en charge anesthésique de patient obèse et on signalera au fur et à mesure nos points forts ainsi que nos faiblesses dans un souci d'amélioration de qualité de soin en général et pour cette catégorie de patient particulièrement.

RESULTAS

I. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES PATIENTS :

A. La prévalence des patients obèses opérés par rapport au nombre total des sujets opérés pendant la période d'étude : (figure 1)

Durant la période d'étude, on a recensé 1920 interventions chirurgicales au niveau du bloc opératoire central de l'HMMIM. On a colligé 34 interventions intéressant des patients dont l'IMC est supérieur à 30 kg/m² pour les sujets adultes et IMC > 97^{ème} percentile sur la courbe de croissance pour la population pédiatrique et qui répond à nos critères d'inclusion, soit un taux d'incidence de 1,77 %.

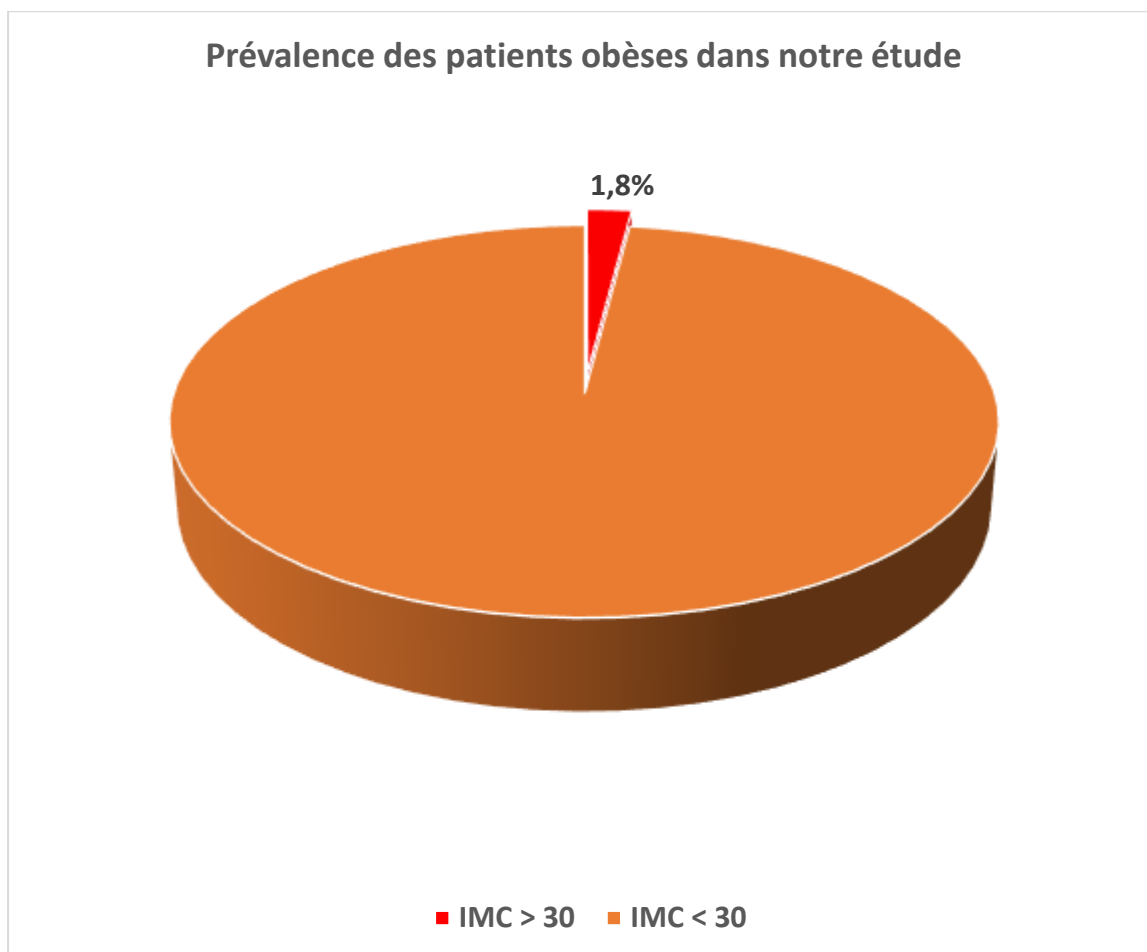


Figure 1 : Prévalence des patients obèses répondant à nos critères d'inclusion durant notre période d'étude

B. La répartition des patients selon les tranches d'âge : (figure 2)

L'âge de nos patients variait entre 14 ans et 70 ans, le moyenne est de 39,15 ans.

La tranche d'âge dominante est celle comprise entre 40 et 60 ans avec 15 patients (soit 44% des cas).

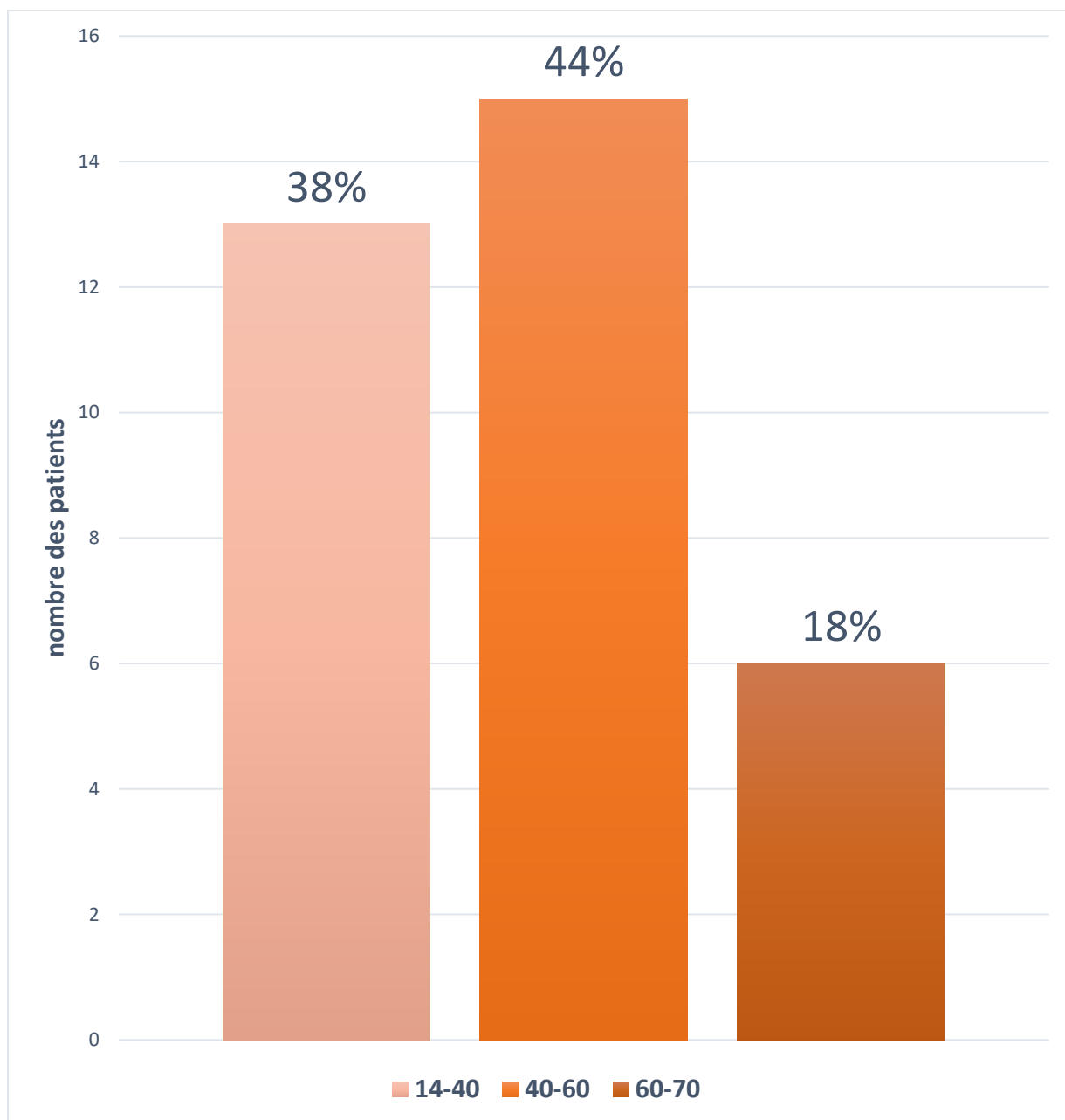


Figure 2 : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

C.La répartition des patients selon le sexe : (figure 3)

Nous avons noté une nette prédominance féminine dans notre étude avec 20 femmes (59,7%) et 14 hommes (41%), soit un sexe ratio H/F de 0,61.

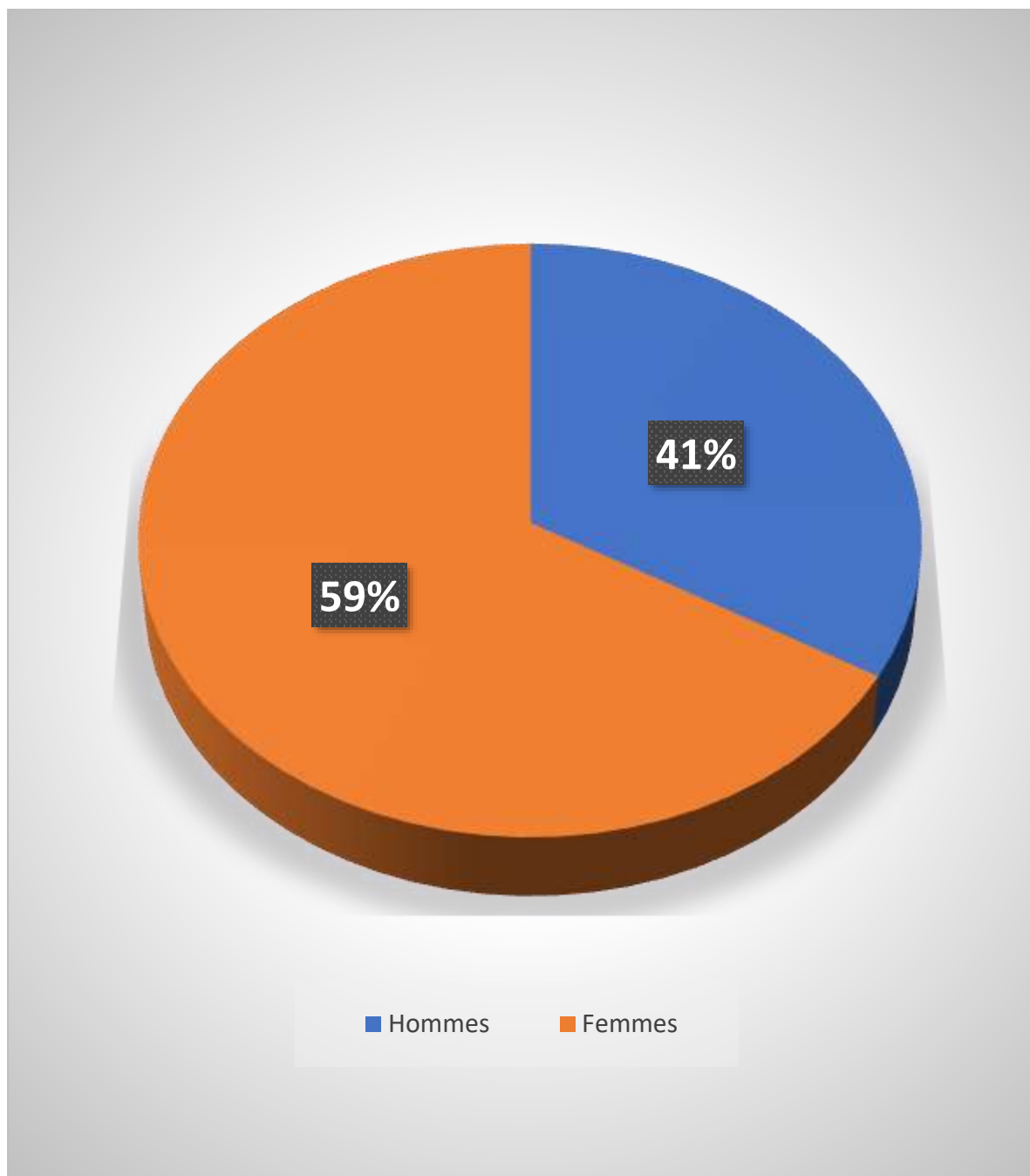


Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe.

D. La répartition des patients selon L'IMC : (figure 4)

L'IMC de nos patients variait entre 31,1 kg/m² et 45kg/m², avec une moyenne de 36,08kg/m².

La tranche d'IMC dominante est celle comprise entre 30 et 34,9kg/m² avec 15 patients (soit 44% des cas).

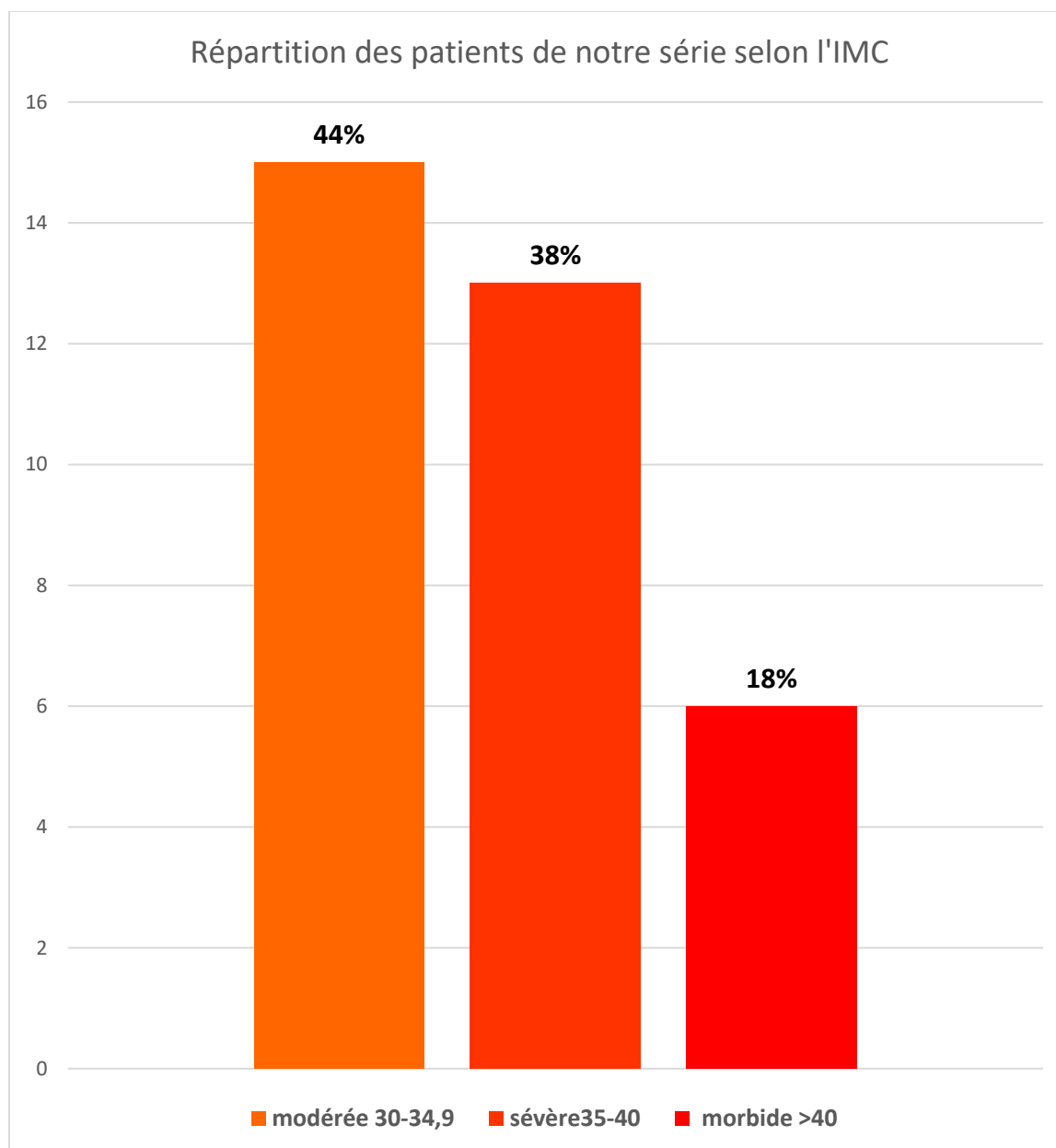


Figure 4 : Répartition des patients de notre série selon l'IMC

E. La répartition des patients selon le terrain :

1. Antécédents : (figure 5) :

On constate que 16 patients soit 47% admis au bloc ont des antécédents pathologiques personnels particuliers. Noter que chez 18 patients aucun antécédent n'a été soulevé.

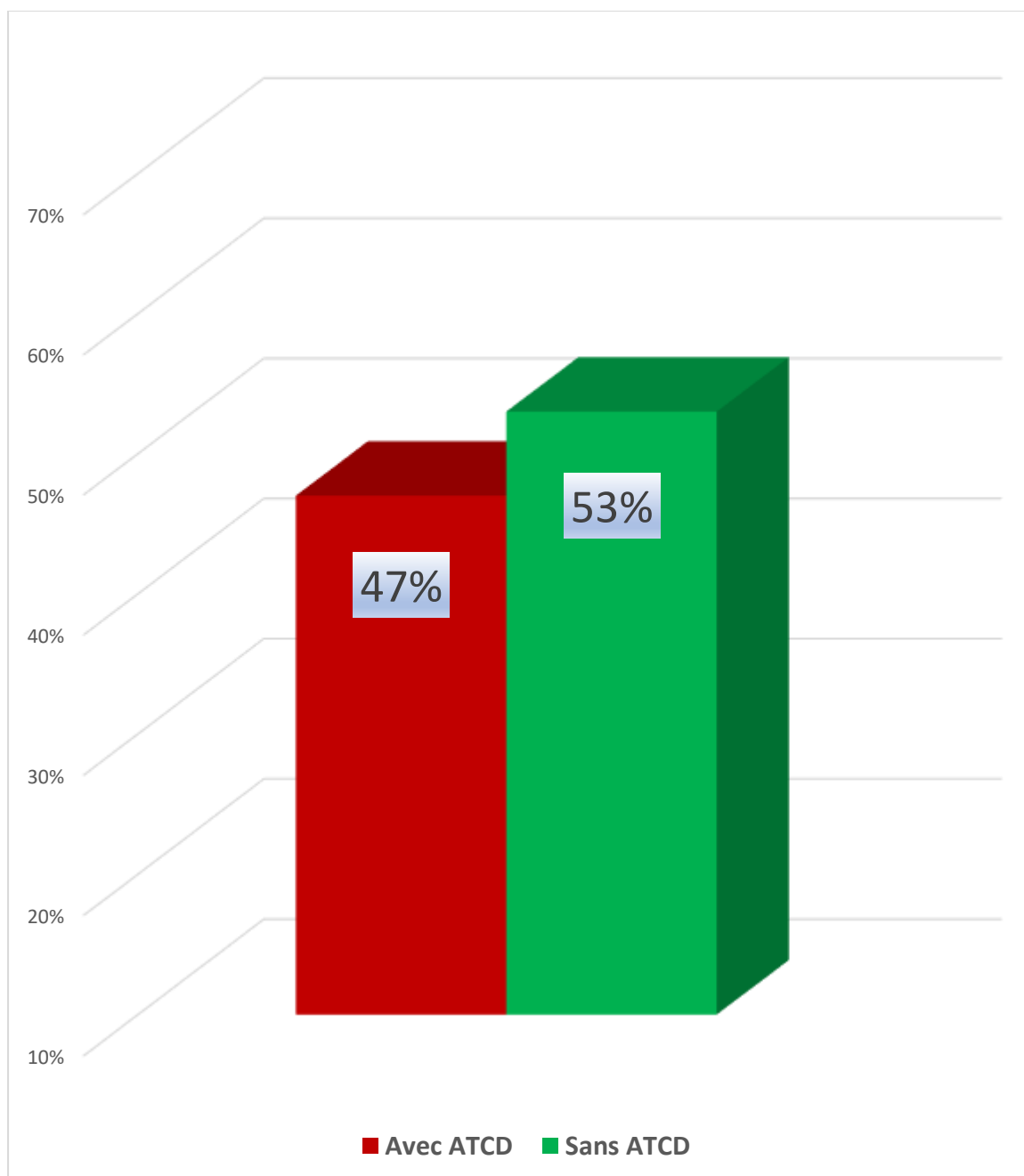


Figure 5 : Le terrain des patients de notre série admis au bloc

2. Types de pathologies (figure 6) :

- La **dyslipidémie** est l'antécédent le plus rapporté chez 14 patients soit 41,1%.
- 30% des patients de notre série avaient un **syndrome d'apnée de sommeil** soit 10 patients
- 6 de nos patients étaient connus **hypertendus**, sous anti-hypertenseurs oraux et bien suivis. Cependant chez 3 patients, l'HTA a été découverte de manière fortuite lors de la consultation d'anesthésie rendant le chiffre des patients hypertendus dans notre série à 9 patients (soit 26,4%)
- Le **diabète** retrouvé chez 8 patients soit 23,5%.
- Les **problèmes articulaires** sont retrouvés chez 9 de nos patients soit 26% .
- On a retrouvé 2 patients **coronariens**, un est en rapport avec des séquelles de cardiopathies ischémiques et un cas en rapport avec un angor stable soit 5,8 % des cas.

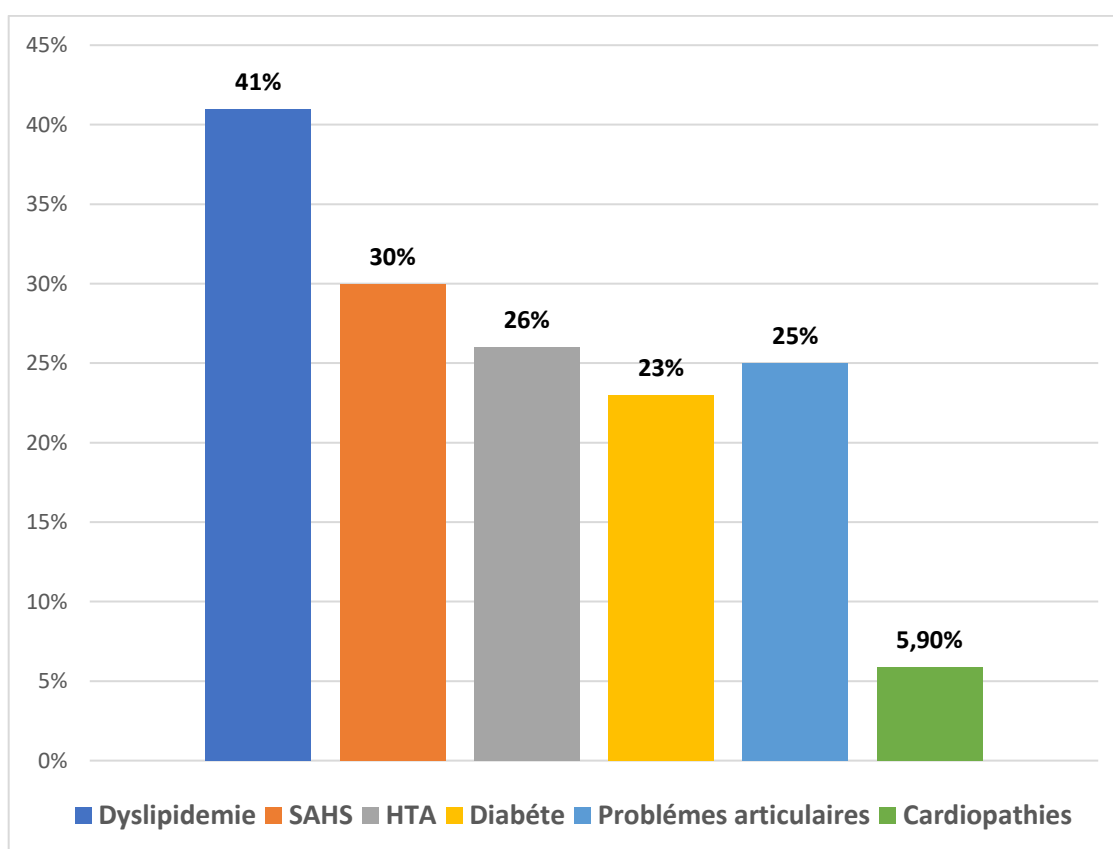


Figure 6 : Comorbidités associées à l'obésité dans notre série

II. Répartition des patients selon le type d'intervention:(figure7)

La majorité des interventions pratiquées pour les sujets en surpoids pondéral concerne la chirurgie viscérale et orthopédique avec 19 patients soit 55,8%.

- 8 patients ayant bénéficié de chirurgie gynécologique soit 23,5%
- Les autres spécialités représentées comme suit :
 - ✓ Un patient en urologie opéré pour un néo de prostate,
 - ✓ Deux patients en ORL, le premier est opéré pour une biopsie cervicale, et le deuxième cas pour abcès pharyngé compliqué par une fasciite nécrosante.
 - ✓ 1 patient en gastro-entérologie ayant bénéficiés d'une CPRE pour une sphinctérotomie et une prothèse de la voie biliaire
 - ✓ 1 patient de 14 ans opéré pour une fracture déplacée du tibia.
 - ✓ 2 patients en neurochirurgie opérés pour hernies discale.

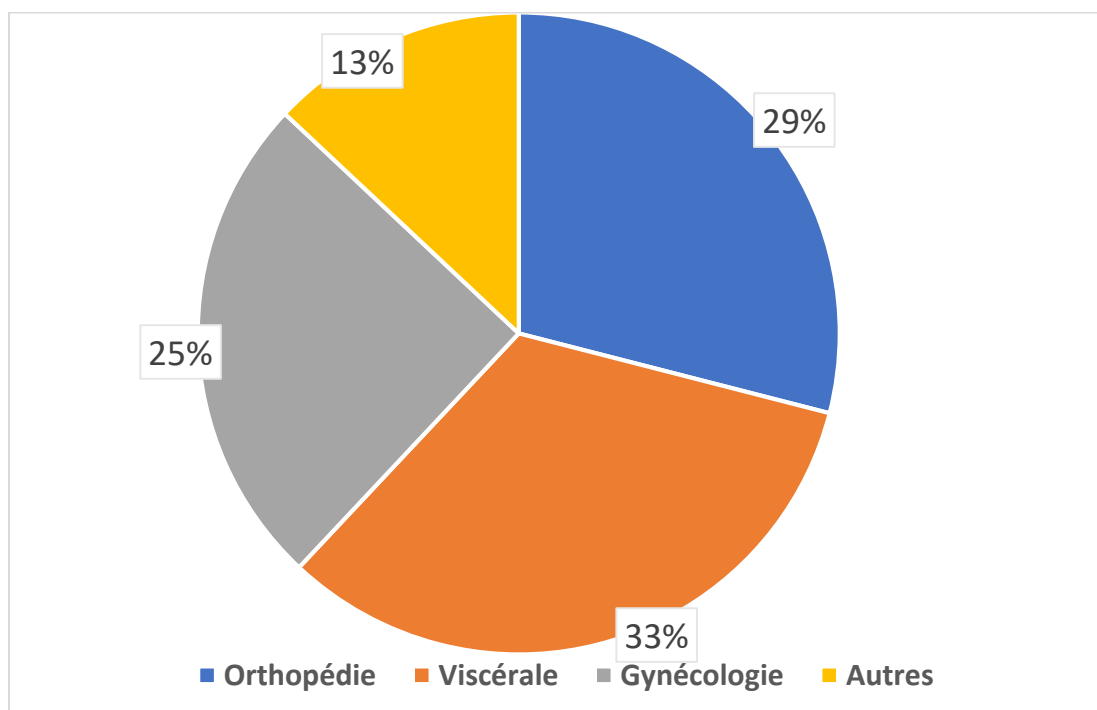


Figure 7 : répartition des patients de notre série selon le type d'intervention

III. Evaluation préopératoire (CPA) :

A. Antécédents :

❖ Médicaux :

- Anesthésiques : 5 cas de rachianesthésie pour césarienne.
- Un cas de pose de stent par cathétérisme, sans incidents.
- Allergiques : aucun cas d'allergie médicamenteuse.
- Transfusionnels : aucun ATCD.
- Habitudes toxiques : L'anamnèse trouve 4 cas de tabagisme active, et 2 cas d'alcoolisme chronique.

❖ Chirurgicaux :

- 5 patientes opérées pour césarienne, sans incidents et avec des suites postopératoires simples.

B. Examen clinique :

1. État général :

L'état général était conservé chez tous les patients

2. État veineux :

82% de nos patients avaient un bon capital veineux périphérique. Par contre l'accès veineux été difficile chez 4 de nos patients.

3. État buccodentaire :

- Dentition : 3 patients édentés.
- Protrusion mandibulaire : aucun cas.
- État de la langue : aucun cas de macroglossie.

4. Évaluation du risque d'intubation difficile :

a. Prévision de l'intubation difficile à l'anamnèse :

- Aucun de nos patients n'avait de notion d'intubation difficile antérieure.
- Aucun de nos patients n'avait d'antécédents de traumatismes de la région cervicale
- Aucun de nos patients n'avait d'antécédents de chirurgie ou de radiothérapie au niveau de la région cervicale.

b. Prévision du risque d'intubation difficile à l'examen clinique :

- Mesure de l'ouverture de la bouche : la mesure de l'ouverture buccale était normale chez tous nos patients.
- DTM: la mesure de la distance thyromentonnière était normale (>6,5 cm) chez tous les patients.
- La mobilité du rachis cervical était limitée chez 3 de nos patients.
- Mesure de la circonférence du cou : cette mesure ne fait pas partir des paramètres de prise en charge lors de la CPA.
- Examen de la cavité buccale à révéler un cas d'intubation/ventilation difficile pour la prise en charge d'un patient atteint d'un abcès pharyngé.

Tableau 1: Critères prédictifs d'une ventilation au masque facial difficile et d'une intubation trachéale difficile [68]

VMD (Présence de 2 des 6 critères)	<ul style="list-style-type: none"> • Age >55 ans • IMC >26 kg/m² • Limitation de la protrusion mandibulaire • Edentation • Ronfleur • Présence d'une barbe
ITD (Présence d'au moins un critère)	<ul style="list-style-type: none"> • Antécédents d'ITD • Classe de Mallampati >II • Distance Thyro-mentonnière < 65 mm • Ouverture de bouche < 35 mm <p>Autres critères dont la recherche est conseillée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilité mandibulaire (morsure de lèvre supérieure) • Mobilité rachis cervical (extension max-flexion max > 90°)

c. Score de Mallampati (annexe 2) : (figure 8)

Le score de Mallampati des patients de notre série est reparti en :

- Mallampati I : chez 9 patients soit 26,6%.
- Mallampati II : chez 11 patients soit 32,3%
- Mallampati III : chez 8 patients soit 23,5%.
- Mallampati IV : chez 6 patients soit 14,7%

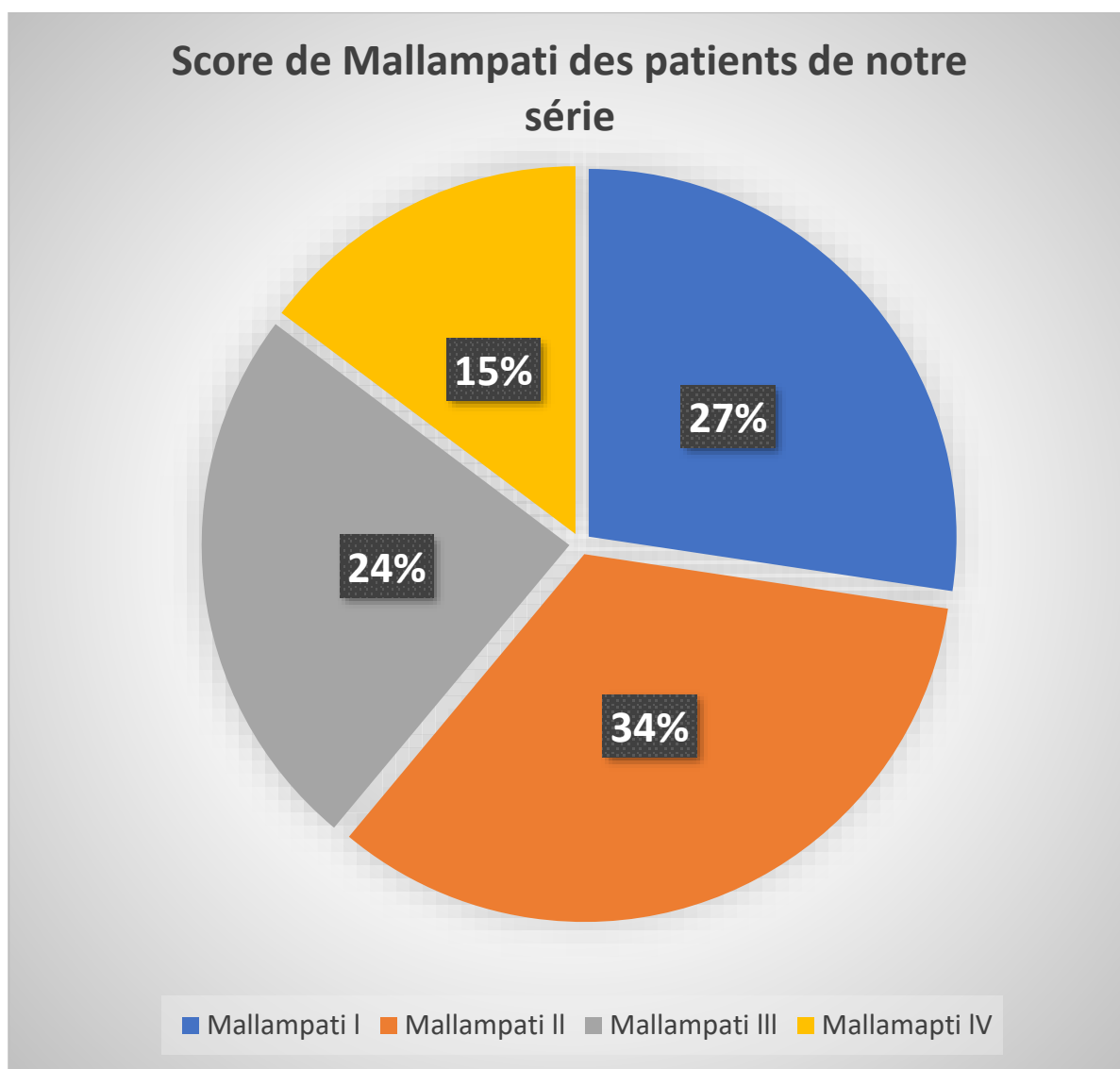


Figure 8 : répartition des patients de notre série selon le score de Mallampati

C. Évaluation de la fonction respiratoire :

1. Interrogatoire :

La recherche de dyspnée a été retrouvée chez 17 cas (soit 50% des patients) de dyspnée stade I ,9 cas (soit 40% des patients) de dyspnée stade II de NYHA et 3 cas en dyspnée Stade 3 de NYHA.

La recherche du syndrome d'apnée obstructif du sommeil était une priorité lors de la CPA de ces patients reposant essentiellement sur l'interrogatoire du patient et de sa famille. 9 cas fortement suspects et deux cas dont le SAHS a été authentifié. Par ailleurs le STOP BANG (annexe 3) n'est pas pratiqué dans notre structure pour des raisons essentiellement socio-culturelles.

2. Examen clinique :

L'auscultation pleuro-pulmonaire était normale chez tous les patients.

3. Examen paraclinique :

- Radiographie thoracique : Normale chez tous les patients.
- EFR : Il n'y a pas eu d'indication à l'exploration de la fonction respiratoire chez nos patients.

D. État de la fonction cardio-vasculaire :

1. L'interrogatoire :

- Un cas d'angor stable traité par mise en place d'un stent il ya4ans.
- 6 cas d'HTA modérée sous traitement.

2. L'examen clinique :

- Pression artérielle : Élevée chez 3 patients, normale chez les autres.
- Fréquence cardiaque : Normale chez tous les patients.
- Auscultation cardiaque : Normale chez tous les patients.
- Examen des jugulaires : Absence de turgescence des jugulaires chez tous les

patients.

3. Les examens para cliniques :

❖ ECG :

- Un cas de sus-décalage du segment ST inférieur.
- 3 cas avec signes d'hypertension artérielle HVG.
- 2 cas de BBD incomplets
- 1 cas de BBG incomplet et ancien
- 25 ECG normaux.

4. Avis Spécialisés :

- Deux patients coronariens ayant nécessités le recours à un avis spécialisé pour ajustement thérapeutique préopératoire.

E. Évaluation des risques opératoires :

1. Classification ASA : (figure 9)

Le score ASA classe les patients selon leur terrain (annexe 4) et nous a permis de répartir les patients en 2 groupes

ASA I 47% soit 16 cas

ASA II 53% soit 18 cas

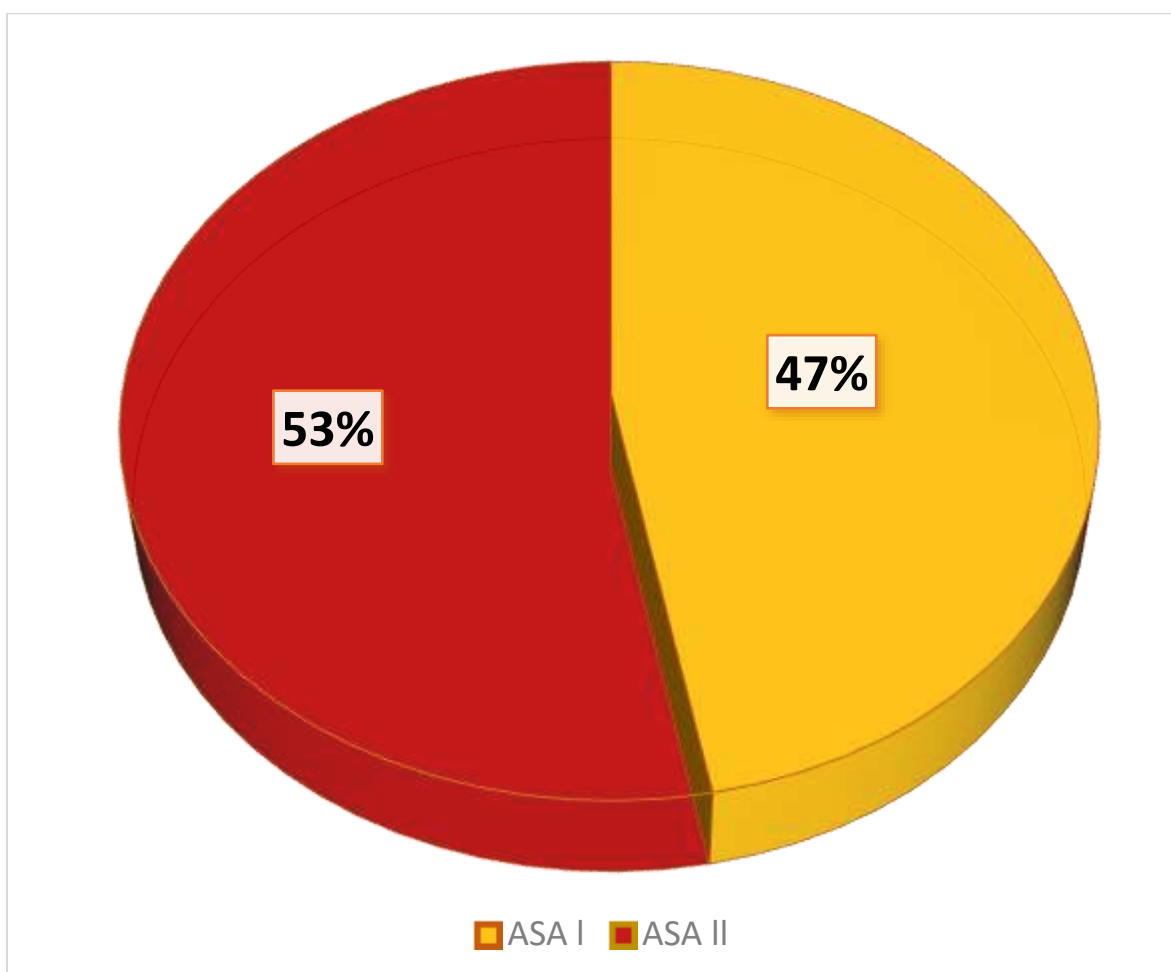


Figure 9 : Répartition des patients selon le score ASA

F. Bilans biologiques :

Les ionogrammes sanguins, le bilan rénal, et les bilans de crase sanguine étaient normaux chez tous nos patients. La numération formule sanguine était normale chez tous nos patients.

IV. Déroulement anesthésique :

A. La prémédication :

- Les règles de jeûne préopératoire étaient strictes (>6heures)
- Aucune prémédication préopératoire n'a été signalée dans les dossiers anesthésiques.

B. Techniques anesthésiques : (figure 10)

Le type d'anesthésie le plus pratiqué au cours de notre étude pour les sujets obèse est la AG avec 20 patients soit 58%, avec un taux important de l'AR qui était toujours préférée et qui été pratiquée chez 14 patients soit 42 %. Une tranche importante de nos patients ont bénéficiés de techniques d'anesthésie locorégionale périphérique et ou d'analgésie péridurale. Ce sont encore une fois surtout des patients de traumatologie et ou de gynécologie.

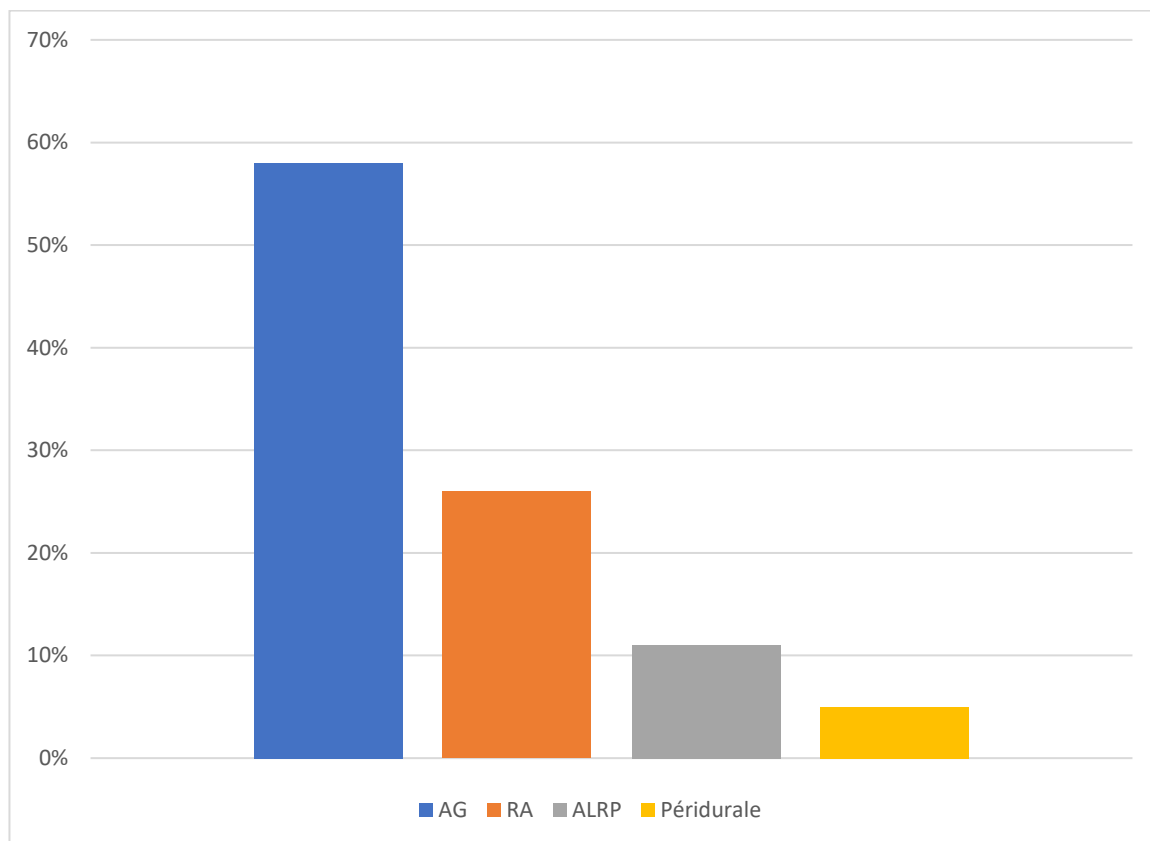


Figure 10 : Répartition des patients de notre série selon la technique anesthésique.

C.Installation du malade : (figure 11)

Parmi les positions choisies pour nos patients, on trouve :

- La position décubitus dorsal proclive, tête surélevée a été choisie pour 26 cas soit dans 76%.
- Le décubitus latéral a été choisie pour 6 cas soit dans 17,6%.
- La position de genu-pectorale a été pratiquée chez deux patients soit dans 5,9% des cas.

Une attention particulière de la part des équipes anesthésiques et chirurgicales concernant les zones d'appuis.

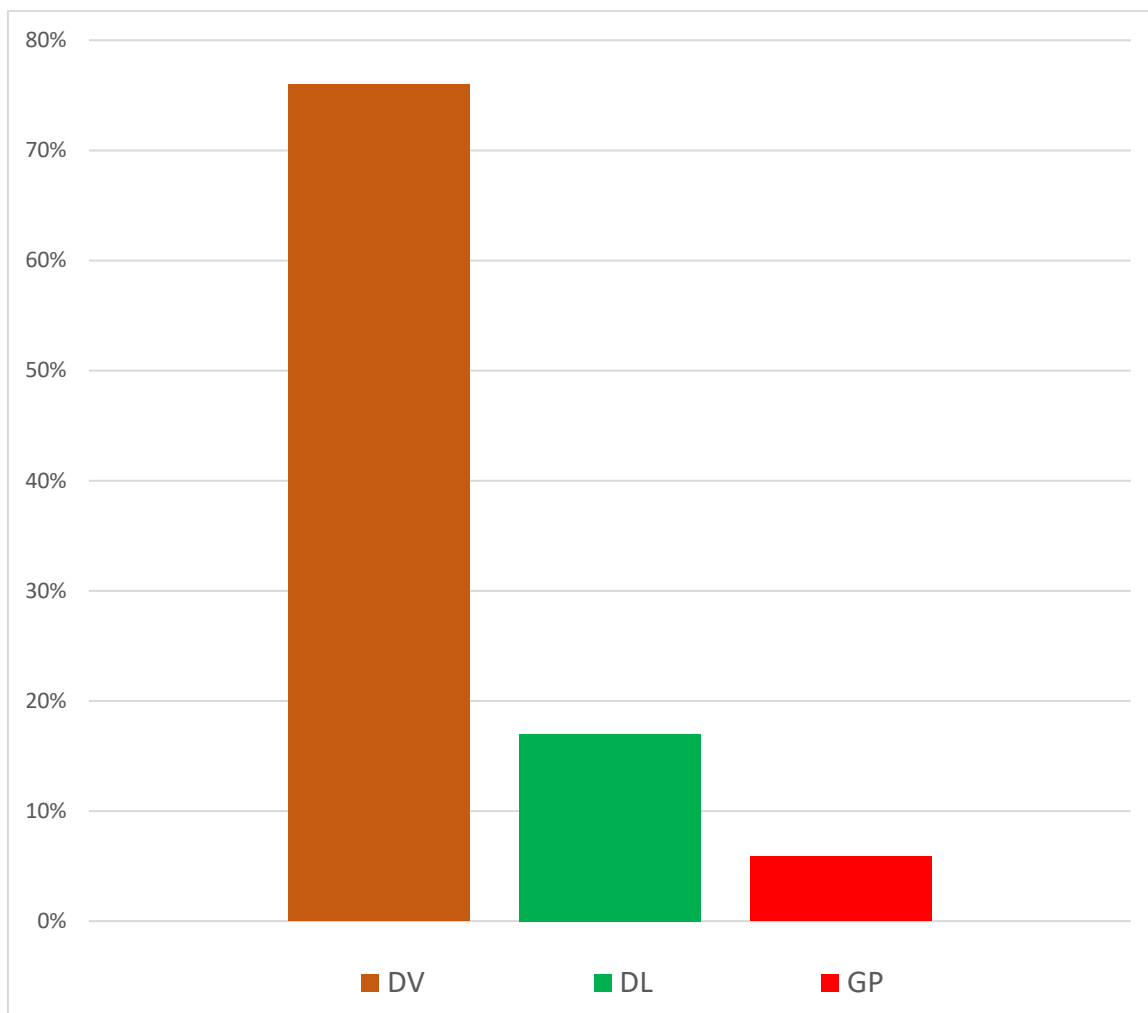


Figure 11 : Installation du malade au bloc opératoire

D. La prise de VVP :

L'accès veineux périphérique s'avérait impossible chez 4 cas, pour lesquels on a eu recours à la pose d'une voie veineuse centrale.

E. Préoxygénation et la gestion des voies aériennes (figure 12):

A cause de la difficulté d'intubation qu'engendre cette catégorie des patients, une pré oxygénation a été indispensable chez tous nos patients, elle a été produite en position proclive et pendant une durée minimum de 3 minutes.

Nous avons observé que dans 20 d'AG, il y a eu lieu 4 cas de d'intubation difficile soit dans 20 % des patients de notre série, et un cas d'intubation impossible soit 5% des patients :

1. Intubation standard par laryngoscopie :

-Pour 15 de nos patients l'accès des VA fait par intubation standard à l'aide du laryngoscope de Macintosh.

2. Intubation vigile sous fibroscope :

-L'accès des VA chez 1 de nos patients fait sous fibroscopie

3. Intubation par vidéo-laryngoscope :

-On a eu recours à la vidéo-laryngoscopie chez un patient.

4. Intubation par recours au guide d'Eschmann :

-Le guide d'Eschmann a trouvé sa place chez 2 de nos patients.

5. Intubation impossible :

-L'intubation et la ventilation a s'avéré impossible chez un patient atteint d'abcès pharyngé compliqué d'une fasciite nécrosante, l'accès des voies aériennes a été obtenu par trachéotomie de sauvetage.

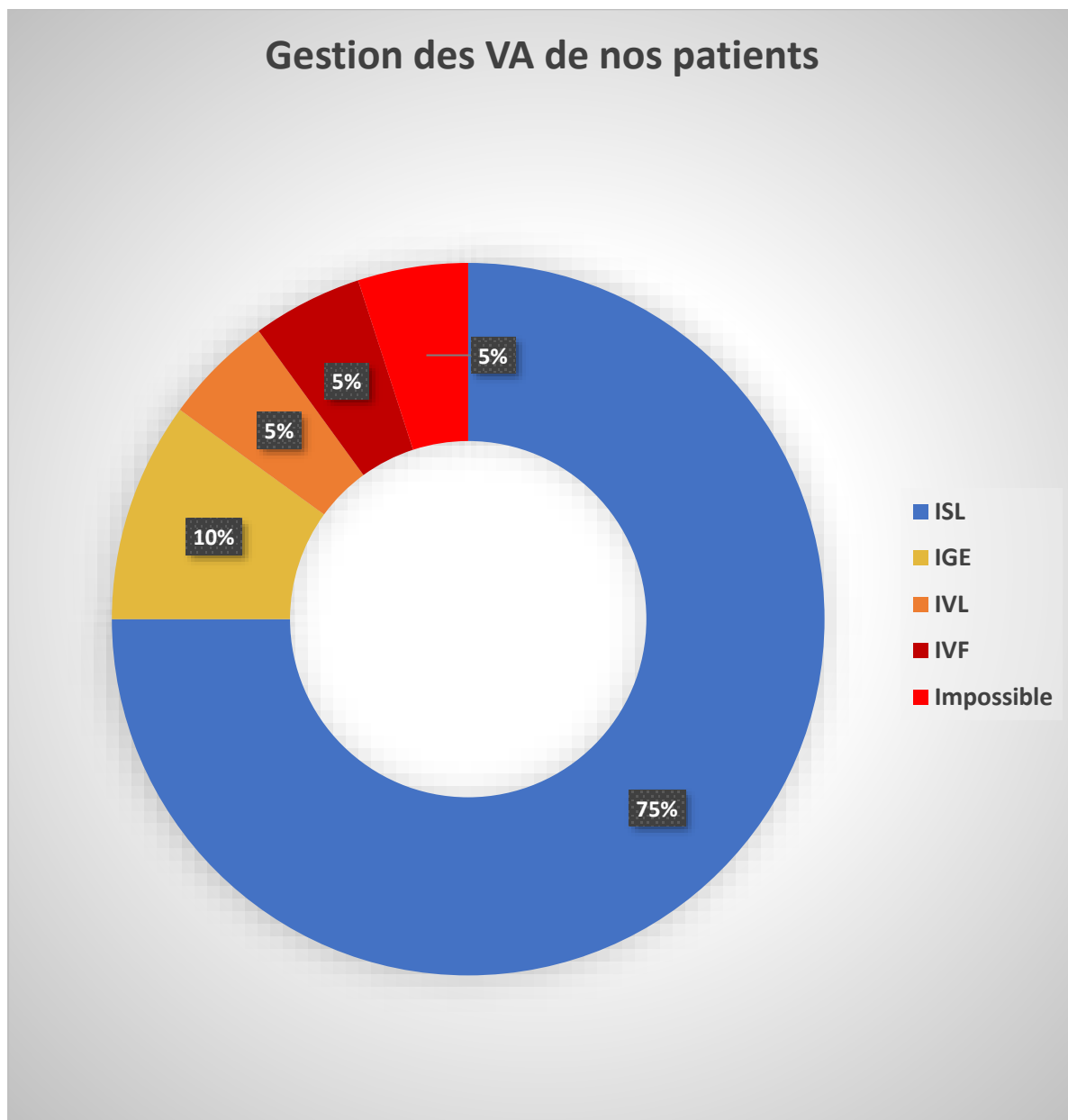


Figure 12 : La gestion des voies aériennes de nos patients

F. Extubation et analgésie : (figure 13)

Parmi les 20 patients intubés de notre série, L'extubation s'est faite en postopératoire immédiat, sur la table opératoire, dès que les patients sont décurarisés, conscients et normothermes.

Une analgésie multimodale à base de paracétamol à la dose de 15 mg/kg du poids idéal + nefopam en dose unique de 40 mg a été majoritairement prescrite chez 76% de nos patients, bien que dans 24% nos patients ont bénéficié d'une analgésie par le paracétamol seul.

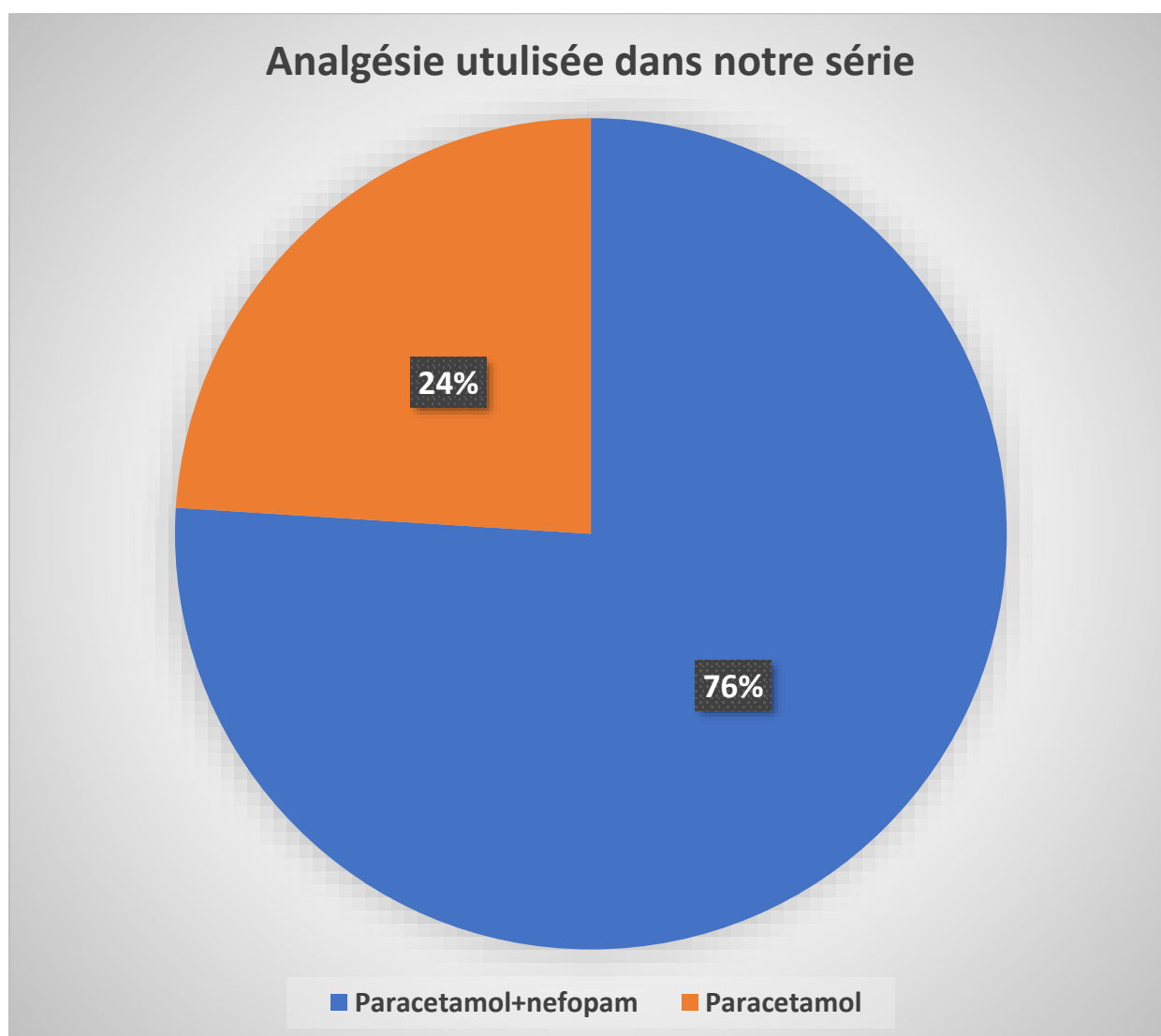


Figure 13 : la répartition des patients de notre série selon l'analgésie utilisée

V. Les complications anesthésiques :

A. Les complications anesthésiques peropératoires (figure 14)

Dans notre série, parmi les 34 dossiers étudiés, 82.3% des interventions réalisées s'étaient déroulées sans incidences soit dans 28 cas. Parmi les principales complications on trouve respectivement par ordre décroissant : Désaturation dans 5,8 % des cas soit chez 2 patients L'hypotension artérielle chez 2 cas, suivis de pic hypertensif compliquant la prise en charge chez 1 patient, notre série a été enregistré un cas de de bradycardie d'évolution favorable.

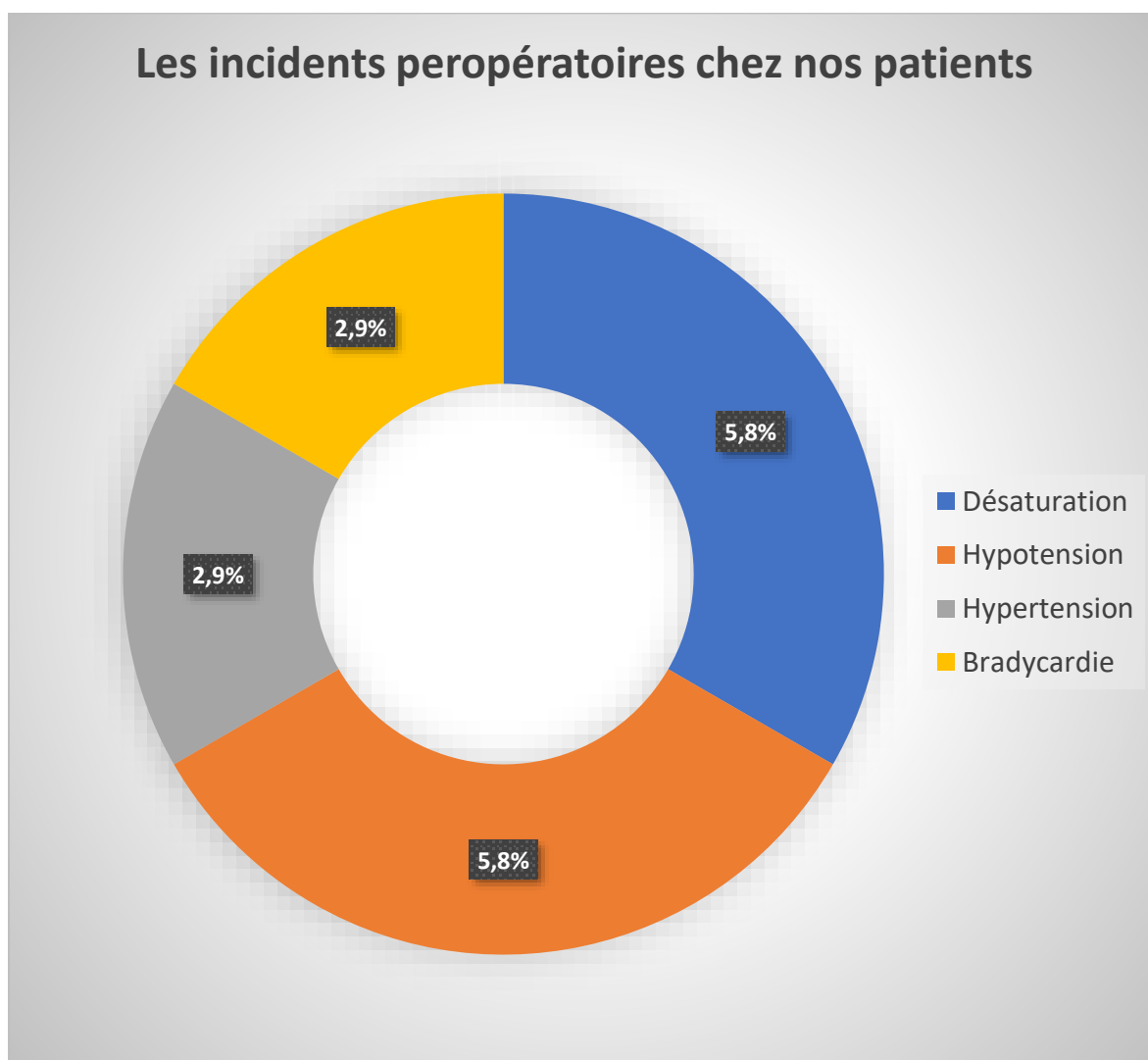


Figure 14 : Répartition des incidents peropératoire dans notre série

B. Complications anesthésique post-opératoires immédiates :

1. L'anesthésie générale :

L'extubation s'est faite en postopératoire immédiat, sur la table opératoire, dès que les patients sont décurarisés, conscients et normothermes.

Dans 85 % des cas le réveil s'est déroulé dans de bonnes conditions et aucun incident n'a été relaté, la position proclive a été maintenue et les patients ont été transférés pour surveillance rapprochée au niveau du SSPI. Cependant la détresse respiratoire a été rapporté chez 3 cas, dont un cas a été transféré en réanimation pour complément de prise en charge.

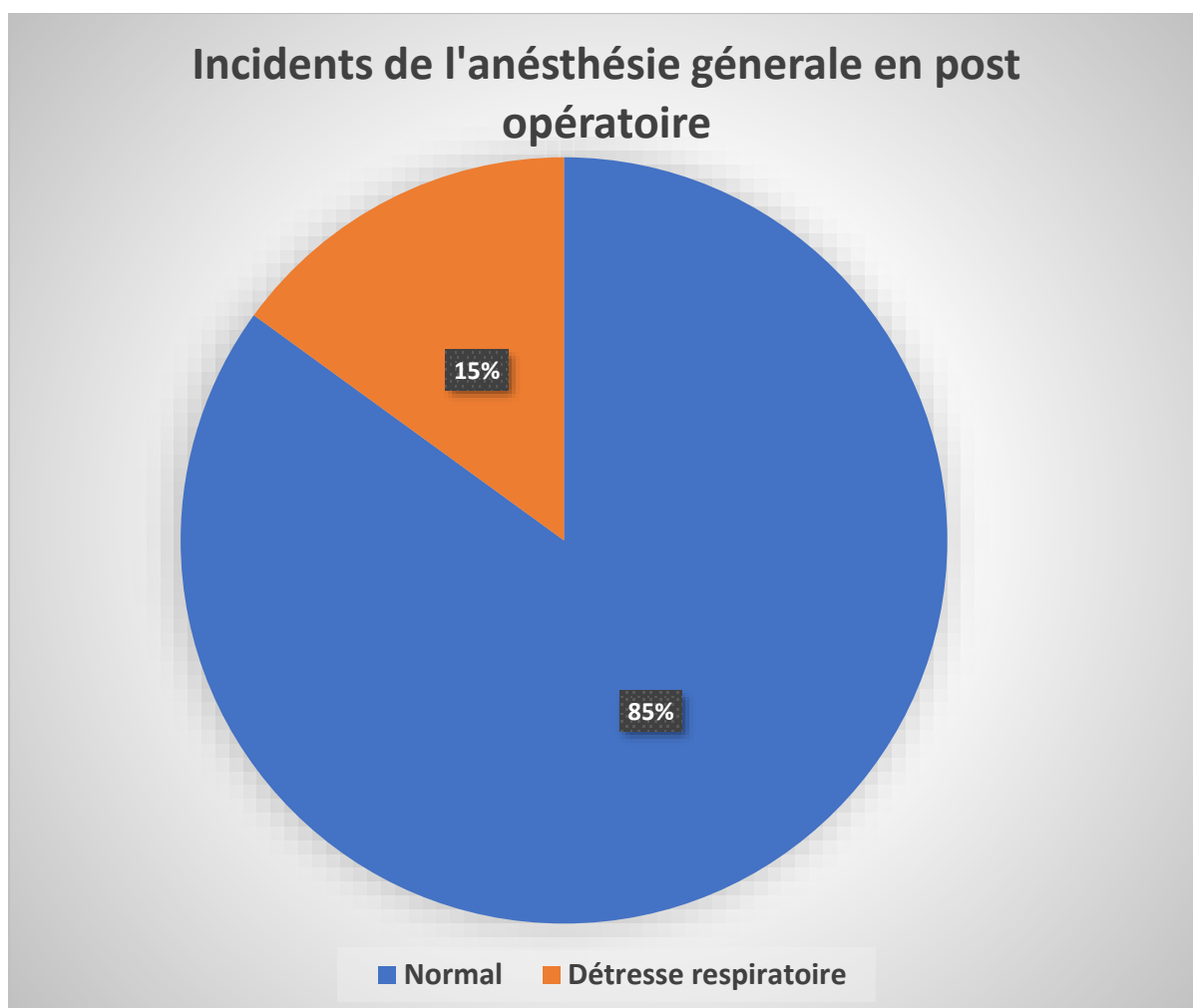


Figure 15 : Répartition des incidents postopératoire dans notre série

2. L'anesthésie locorégional et périphérique :

La période post opératoire chez les patients de notre série ayant bénéficiés d'ALR était marquée par l'absence de complications anesthésiques.

C.Complications post-opératoires retardés :

Lors des suites post-opératoires les patients de notre série ont présenté :

- Une péritonite postopératoire à j2, chez une patiente de 64 an opérée pour une cholécystite sur vésicule biliaire multi lithiasique, sa prise en charge a consisté à une reprise chirurgicale en laparotomie avec lavage de la cavité péritonéale et hospitalisation en service de réanimation pour surveillance rapprochée.
- Un cas de traumatologie de sexe masculin, de 68 ans, opéré pour la prise en charge de sa fracture du col par la mise en place d'un enclouage centro-médullaire, a présenté à j14 de son intervention une EP massive.
- 5 patients opérés soit chez 14,7% de nos cas ont présentés des infections pariétales.
- 4 patients avaient des nausées vomissements postopératoires, probablement en rapport avec des gastroparésies chez nos patients diabétique.

VI. La mortalité

Notre série a enregistré deux cas de décès :

- Le premier est en rapport avec une patiente de chirurgie viscérale qui a été opérée pour cholécystite, compliquée à J2 post opératoire par une péritonite post-opératoire, et qui a évolué à j5 de l'intervention en défaillance multiviscérale par choc septique
- Le deuxième décès est en rapport avec un patient de traumatologie opéré pour mise en place d'un enclouage centro-médullaire et qui a présenté à J14 de l'intervention suite à une embolie pulmonaire massive.

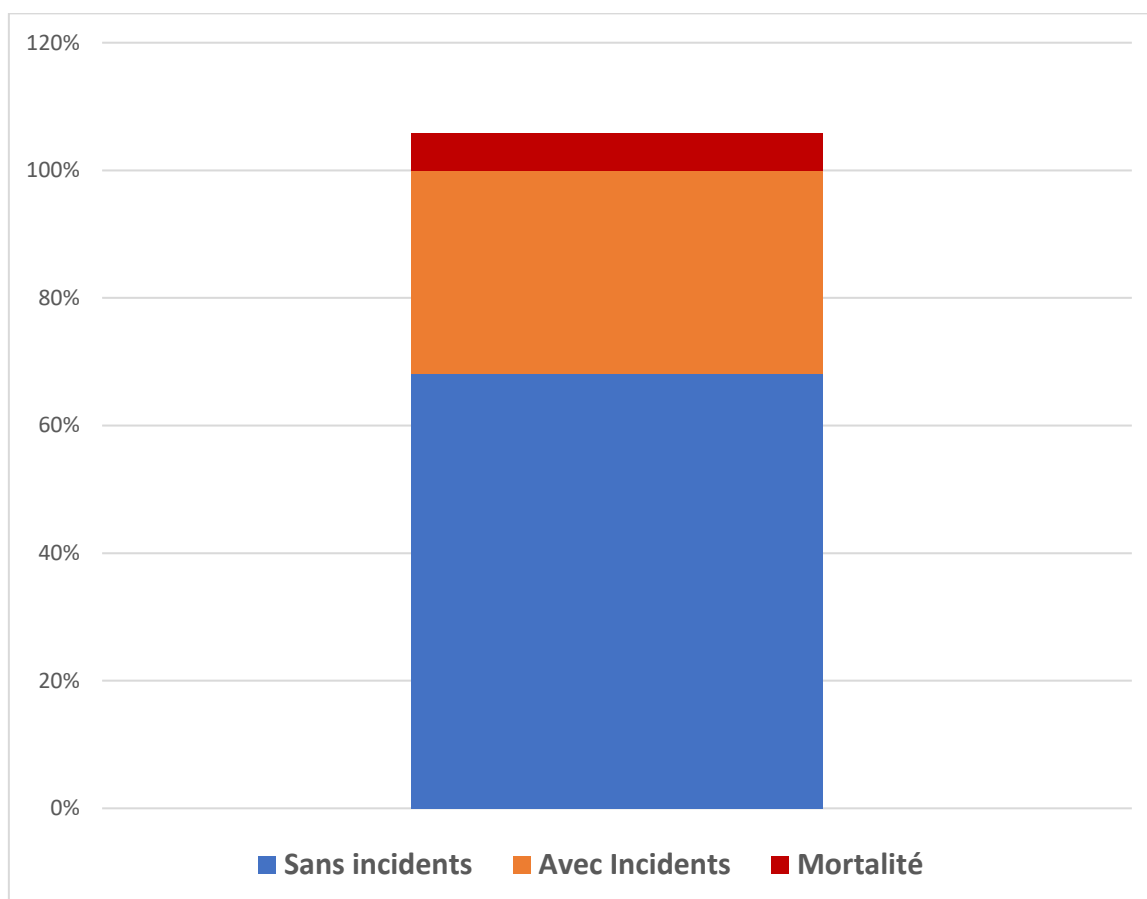


Figure 16 : incidences et mortalité précoce dans notre série

VII. Notre travail en images :



Photo 1 : patiente de 58 ans admise pour mastectomie sur néo de sein.



Photo 2: patiente de 45 ans admise pour prise en charge chirurgical d'une vésicule biliaire multi lithiasique.



Photo 3: patiente de 52 ans admise pour la prise en charge d'une masse utérine.



Photo 4: Enfant de 14 ans admis pour prise en charge d'une fracture déplacée du tibia.



Photos 5-6 : Analgésie péridurale (BLOC OPERATOIRE HMMI MEKNES)



Photo 6: Image mettant l'accent sur la perte des repères de surface habituellement utilisés pour identifier le point de ponction à cause de l'importance des pannicules adipeux.

DISCUSSION

I. Introduction et définition :

L'obésité est un problème majeur de santé publique de par le monde. Elle est due à une augmentation du poids est estimée par l'indice de masse corporelle (IMC) ou indice de Quételet ou body mass index chez les Anglo-saxons, qui est égale au rapport du poids en kg sur la taille au carrée du mètre. Plus l'IMC augmente plus les risques liés à l'obésité sont importants, on parle d'obésité à partir de 30 kg/m² [1], cette classification l'avantage d'une grande facilité d'utilisation en pratique courante. Il permet de classer les patients en plusieurs catégories (Tableau 2)

Tableau 2 : Les valeurs de référence de l'IMC pour l'adulte entre 18 et 70 ans selon

l'OMS.

IMC en kg/m ²	Statut pondéral
<18.5	Insuffisance pondérale
18,5 – 24,9	Corpulence normale
25,0 – 29,9	Surpoids
30,0 – 34,9	Obésité modérée : classe I
35,0 – 39,9	Obésité sévère : Classe II
>40	Obésité morbide : Classe III

L'obésité est identifiée comme axe prioritaire des politiques mondiales de la santé, il s'agit du **cinquième facteur de risque de décès au niveau mondial**, au moins 2,8 millions d'adultes en meurent chaque année [2]. Selon l'OMS, en 2014 plus de 1,9 Milliards d'adultes étaient en surpoids, 375 millions de femmes et 266 millions d'hommes étaient obèses et ces chiffres continuent à augmenter [2].

Au Maroc, selon les résultats de l'Enquête Nationale sur l'Anthropométrie (ENA) 10,3 millions de marocains adultes sont en situation d'obésité et 3,6 millions d'adultes

sont en obésité grave. L'augmentation du taux de l'obésité dans le monde est secondaire aux changements du mode de vie [3].

En effet, les changements des habitudes alimentaires, le développement des moyens de transport et l'industrialisation ont eu comme résultats une réduction importante du niveau d'activité physique, la sédentarisation des individus et des gains pondéraux conséquents.

II. Intérêt du sujet :

Le nombre de patients obèses étant en augmentation constante comme étant signalé dans l'introduction et par conséquent l'anesthésiste sera de plus en plus confronté à la prise en charge des patients obèses dans les années à venir, les indications opératoires et le choix des stratégies anesthésiques imposent une évaluation rigoureuse du rapport bénéfice/risque, l'anesthésie et la chirurgie du sujet obèse constituent un « modèle » de compréhension de la relation qui existe entre prise de poids, atteinte d'organe infra clinique, morbidité et mortalité.

L'obésité est un antécédent médical à part entière qui impose une bonne connaissance de particularités physiopathologiques, pharmacologiques et techniques. De nombreuses études ont constaté que l'incidence des manifestations morbides et le taux de la mortalité postopératoire augmentent d'une façon exponentielle avec l'IMC ceux-ci est expliqué par les différentes modifications physiologiques, anatomiques et pharmacologiques qu'un être humain subit au cours de son « grossissement », se surajoute les maladies chroniques, cardiovasculaires, respiratoires, neurologiques et ostéoarticulaires. Toute chirurgie dans la population de patients obèses est à haut risque [7], et les complications respiratoires périopératoires restent élevées chez ces patients [163]. Par ailleurs, les patients obèses sont les plus exposés aux

complications périopératoires, médicales et chirurgicales, avec une mortalité plus élevée.

Il s'agit d'un terrain vulnérable par excellence porteur de comorbidités et nécessitant une prise en charge individualisée associant rapidité et efficacité. A cela s'ajoute l'obligation d'une préparation soignée, une évaluation du risque préopératoire, une prise en charge anesthésique adéquate, une prévention stricte des évènements thromboemboliques, et un contrôle efficace de la douleur postopératoire qui peuvent aider à réduire le risque associé à la chirurgie chez le patient obèse.

III. Épidémiologie :

A. Prévalence :

La prévalence de l'obésité est en nette augmentation dans le monde.

- Aux États-Unis, la prévalence est plus élevée avec un taux à 36,5%. [11]
- En France, la prévalence de l'obésité est de 15%. [12]
- Au Maroc, la prévalence de l'obésité est de 16.4%. [13]

Le mode de vie moderne influence énormément les habitudes alimentaires, dans une société en pleine croissance, les rythmes alimentaires sont désorganisés, on note une grande tendance à la surconsommation de sucres, de lipides, d'alcool et de fast food en tout genre. L'augmentation du taux de sédentarité, le manque d'exercice physique, sont des éléments favorisant la prise de poids rapide et importante.

Nous n'avons pu recruter que 34 patients obèses sur la période de 6 mois, ce chiffre n'indique pas la fréquence réelle des patients obèses pris en charge chirurgicalement. Des contraintes en rapport avec cette pandémie (Covid 19) en sont pour beaucoup.

Tableau 3 : La prévalence de l'obésité aux différents pays.

Pays	Prévalence
L'États-Unis	36,5%
La France	15,3%
Le Maroc	16,5%

B. Age :**❖ Aux États-Unis :**

La prévalence de l'obésité est plus importante chez la tranche d'âge entre 40 et 59 ans, avec un âge moyen de 48 ans [11].

❖ En France :

La prévalence de l'obésité est plus importante chez la tranche d'âge entre 20 ans et 25 ans [12].

La moyenne d'âge est différente selon les séries des patients admis au bloc :

- Dans la série de Musikas MS et alet al : l'âge moyen était 49 ans [14].

❖ En Pays-bas :

La prévalence de l'obésité est plus importante chez la tranche d'âge entre 25 ans et 34 ans. La moyenne d'âge selon les séries des patients admis au bloc :

- Dans la série de Tjeertes-Hoeks: l'âge moyen était de 55,5 ans[15].

❖ En Suisse :

La prévalence de l'obésité est plus importante chez la tranche d'âge entre 35 ans et 40 ans.

La moyenne d'âge selon les séries des patients admis au bloc :

- Dans la série de D.Dindo et al : l'âge moyen était de 52,6 ans.

❖ Au Maroc :

➤ Dans notre série, l'âge moyen des patients était de 39,15 ans

Nous avons regroupé l'ensemble de ces résultats dans le Tableau 4.

Tableau 4 : l'âge moyen des patients obèses dans différentes séries.

Pays	Auteur	Nombre des patients	Âge moyen (ans)
France	Musikas MS et al [14].	389	49
Pays-bas	Tjeertes-Hoeks[15].	743	55,5
Suisse	D.Dindo[16].	56	52,8
Maroc	Notre série	34	39,15

Notre étude a inclus la population pédiatrique et les interventions gynécologiques lors du recueil des données, ce qui explique que les patients de notre série sont relativement jeunes, avec la plus petite moyenne d'âge par rapport à la moyenne d'âge des patients de l'ensemble des séries françaises, suisses et des pays-bas.

C. Sexe :

➤ **Aux États-Unis**

La prévalence de l'obésité est plus élevée chez les femmes avec un taux de 38,5% et un taux de 34,5% chez les hommes [11].

➤ **En France**

On a trouvé une nette prédominance féminine :

Dans la série de Musikas MS et al [14] : 82% des patients étaient des femmes.

➤ **En Pays-bas**

Dans la série de Tjeertes, Hoeks[15] : 58,5% des patients étaient des femmes.

➤ **En suisse**

Dans la série de D.Danilo[16] : 61% des patients étaient des femmes.

➤ **Au Maroc :**

Dans notre série, on a noté une large prédominance féminine avec 59% de femmes.

Nos résultats concordent avec les données de la littérature.

D. L'indice de masse corporelle :

➤ **En France :**

➤ Dans la série de Musikas MS et al [14] : l'IMC moyen était de 37,5kg/m².

➤ **En Suisse :**

➤ Dans la série de D.Danilo [16] : l'IMC moyen était de 34,9kg/m².

➤ **En Pays bas :**

➤ Dans la série d'Tjeertes- Hoeks,[15] : l'IMC moyen était de 33,5kg/m².

➤ **Au Maroc :**

➤ Dans notre série : l'IMC moyen était de 35,15kg/m²

Tableau 5 : Comparatif de nos résultats aux moyennes d'IMC d'autres séries.

Pays	Auteur	Nombre des patients	IMC moyen (Kg/m ²)
France	Musikas MS et al [14]	389	37,5
Pays-bas	Tjeertes-Hoeks[15]	743	33,5
Suisse	D.DANILO [16]	56	34,9
Maroc	Notre série	34	35,15

Nous avons constaté que les moyennes d'IMC dans les séries marocaines concordent avec les données de la littérature.

E. Facteurs responsables de la prévalence de l'obésité au Maroc [17].

La recrudescence de l'obésité est due au mode de vie. Initialement la population marocaine était, dans un sens, protégée car elle suivait un régime méditerranéen. Or, le pays a dernièrement vécu une phase de transition économique et nutritionnelle. Le régime s'est vu remplacer par une alimentation hypercalorique, notamment industrielle et à base de 'fast food', avec l'urbanisation, l'horaire continu, et la diminution du niveau d'activité physique.

Le changement (principalement qualitatif) dans la consommation a augmenté l'apport énergétique quotidien : Il a augmenté de 65% en 45 ans (2141 kcal/jour en 1961 et 3260 kcal/jour en 2006). Or le taux de malnutrition est en augmentation.

Par ailleurs, la proportion d'obèses dans les couches socioéconomiques les plus défavorisées est plus élevée. Le pays connaît aussi une phase de transition démographique, avec le vieillissement de la population. Or plus la population vieillit, plus le risque d'obésité augmente.

➤ Ces changements ont entraîné d'importantes modifications nutritionnelles et

épidémiologiques :

- **Nutritionnelles** : Plus de la moitié de la population marocaine est soit en surpoids soit obèse, et 63% sont de sexe féminin.

L'IMC moyen des marocains est de 25.2kg/m²

Tableau 6: Comparaison des prévalence des principales maladies non transmissibles au Maroc

HTA	Diabète	Obésité
33%	12,4%	16,4 %

- **Epidémiologiques** : Le profil épidémiologique du Maroc connaît un changement majeur avec augmentation des maladies non transmissibles (MNT). Or, l'obésité présente, avec les maladies cardio-vasculaires, le diabète et les cancers, **des liens incontournables**. Les MNT sont à l'origine **des ¾ des décès** au Maroc.

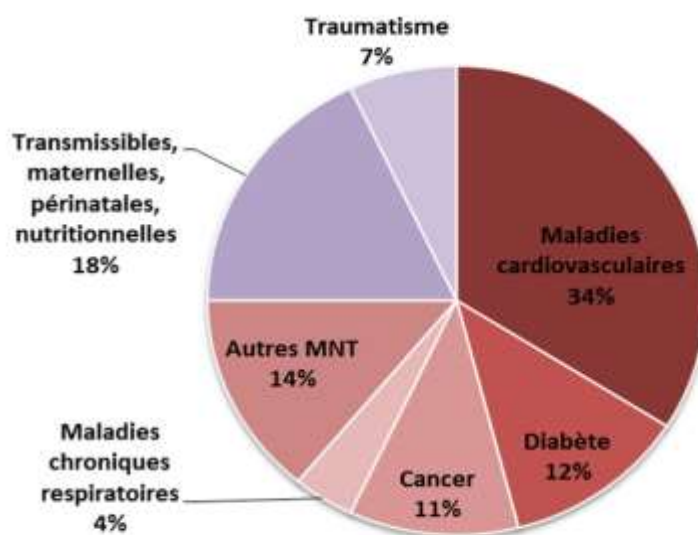


Figure 17 : Mortalité proportionnelle au Maroc (tous âges confondus)

IV. Complications liées au terrain :

Un lien de causalité entre l'obésité et de nombreuses complications appelées comorbidités a été établi. Celles-ci peuvent être : soit à risque vital, soit source de handicaps importants ou diminuant l'espérance de vie des patients. Mais le plus important c'est le risque opératoire auquel exposent ces comorbidités.

A. Complications cardiovasculaires :

L'obésité est un facteur de risque cardiovasculaire en soi, indépendamment de la coexistence d'un diabète sucré ou d'une hypertension artérielle. Les atteintes cardiovasculaires observées semblent proportionnelles à l'ancienneté et à la sévérité de l'obésité. Ainsi que la plupart des pathologies cardiaques liées à l'obésité résultent de l'adaptation cardio-vasculaire à l'excès de masse corporelle et à l'augmentation de la demande métabolique. Dixon et al. ont montré que la prévalence de toutes les pathologies cardiaques confondues était de 37% chez les adultes présentant un BMI 30Kg/m², de 21% pour un BMI de 25 à 30Kg/m² et seulement de 10% si le BMI est inférieur à 25Kg/m²[21].

1. L'hypertension artérielle :

L'HTA est la complication la plus fréquemment retrouvée chez les patients obèses, elle est présente chez près de 34,7 % des sujets de l'étude Obépi-Roche, avec 3,6 fois plus d'HTA traitée chez les personnes obèses que chez les personnes avec un IMC < 25 kg/m² [22].

L'obésité est un facteur de risque d'HTA significativement amplifié en cas d'obésité abdominale. Les mécanismes physiopathologiques expliquant la survenue de l'HTA chez les patients obèses sont multiples, l'insulino-résistance, l'activation du système nerveux sympathique, mais le principal mécanisme est l'augmentation du tissu adipeux, en particulier péri viscéral, qui est le lieu de synthèse de

l'angiotensinogène, activateur du système rénine-angiotensine qui entraîne une élévation de la pression artérielle [23].

2. L'insuffisance cardiaque congestive :

L'augmentation de la masse graisseuse augmente la précharge du cœur entraînant une HVG avec dilatation, et l'HTA entraîne une augmentation de la post charge du cœur majorant l'HVG ce qui aboutit en fin de compte à une insuffisance cardiaque. Le rôle du retentissement respiratoire de l'obésité ne peut être négligé. Le syndrome d'apnées du sommeil et l'hypoventilation alvéolaire sont responsables d'une insuffisance cardiaque droite aboutissant au final à une insuffisance cardiaque globale. Plusieurs études ont observé une augmentation de la taille de l'oreillette gauche avec un risque accru de fibrillation auriculaire chez les obèses [24,25].

3. Les maladies coronariennes :

L'obésité augmente le risque des maladies coronariennes et ceci indépendamment des autres facteurs de risque comme le diabète, l'HTA et l'hypercholestérolémie. Le risque relatif de survenu d'événements coronariens est à 1,9 pour les sujets avec un IMC initial supérieur à 29 kg/m² par rapport à ceux dont l'IMC initial est inférieur à 21 kg/m² en prenant en compte la présence des comorbidités qui sont liées au terrain d'obésité. L'association entre obésité et insuffisance coronarienne est beaucoup plus fréquente en cas d'obésité de type central. Il en est de même pour les complications thromboemboliques, dont le risque serait multiplié par deux à trois en présence d'obésité [25].

B. Les complications veineuses :

Mécaniquement l'obésité détermine une stase veineuse importante et une altération capillaire qui se traduit par des troubles de la circulation de retour, des œdèmes chroniques déclives, des troubles trophiques avec des dermatophyties et un

risque accru d'érysipèle.

Toute situation à risque thromboembolique justifie la thromboprophylaxie chez ces patients. Des facteurs de risque additionnel de thrombose sont le résultat de l'obésité abdominale : élévation des marqueurs pro thrombotiques, réduction du potentiel fibrinolytique et dysfonction Endothéliale [26].

1. Les maladies thromboemboliques :

L'obésité est un facteur de risque important de développement de la maladie thromboembolique par l'augmentation des facteurs favorisant la triade de Virchow:

- Augmentation de la stase veineuse.
- Facteurs proangiogéniques : altération de l'endothélium par les troubles lipidiques.
- Hypercoagulabilité : état proinflammatoire, augmentation des facteurs de coagulation et diminution de la fibrinolyse.

Le retard fréquent du diagnostic et la complexité du terrain font que la maladie thromboembolique veineuse est plus grave et plus mortelle chez ces patients, le risque de décès par embolie pulmonaire chez l'obèse est multiplié par 12 et plus de la moitié des patients qui décèdent d'une EP en postopératoire présentent une obésité morbide [27].

C. Complications respiratoires :

Au-delà de la dyspnée, très fréquente, l'obésité a de nombreuses complications respiratoires qui doivent être recherchées.

1. Le syndrome d'apnée hypopnée obstructive du sommeil (SAHOS) :

Le SAHOS est une condition caractérisée par l'obstruction répétée des voies aériennes supérieures responsable d'épisodes de désaturation et de nombreux réveils nocturnes.

Sa définition comprend des critères qui doivent être recherchés avant de poser le diagnostic, qui n'est accepté qu'en présence du critère A et/ou du critère B en association avec le critère C [28] :

Tableau 7 : Critères diagnostiques du SAHOS.

A	Hypersomnolence diurne
B	<p>Au moins deux des symptômes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sommeil non récupérateur - Étouffements nocturnes - Éveils multiples - Fatigue - Troubles de concentration
C	> 5 événements obstructifs/heure de sommeil en polysomnographie ou polygraphie de ventilation

L'enregistrement polysomnographique est l'examen de référence pour documenter les événements respiratoires anormaux survenant au cours du sommeil. L'interprétation des résultats doit toujours se faire à la lumière des données de l'examen cliniques.

De nombreuses études ont démontré la responsabilité du SAHOS dans l'augmentation du risque cardiovasculaire, du risque d'hypertension artérielle, de maladie coronaire, de troubles du rythme et de survenue d'un accident vasculaire cérébral. [29]

Le SAHOS a un impact sur le métabolisme glucidique, il s'associe à une augmentation de l'insulinorésistance contribuant au développement du diabète de type 2. [30]

2. Le syndrome obésité-hypoventilation (SOH) :

Ce syndrome est défini par l'association de l'obésité et d'une hypercapnie diurne 45 mm Hg aux gaz du sang sans autre étiologie pour l'expliquer. Les Gaz du sang peuvent aussi objectiver chez ces patients un effet shunt, défini par une somme $PaO_2 + PCO_2 < 120$ mm Hg, ou une hypoventilation alvéolaire, définie par une hypercapnie 45 mm Hg [31].

3. L'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) :

La pression artérielle pulmonaire croit de façon parallèle à l'augmentation du poids. Ceci est dû à la vasoconstriction pulmonaire induite par l'hypoxie chronique.

Le dysfonctionnement du ventricule gauche, l'accroissement des pressions de remplissage et l'augmentation du débit cardiaque participent à l'augmentation des pressions pulmonaires, défini par une pression artérielle pulmonaire moyenne (PAP m) > à 25 mm Hg au repos, le cathétérisme cardiaque droit est la mesure de référence [32].

D. Complications métaboliques :

1. Le Diabète type 2 :

L'augmentation de la graisse intra-abdominale, hépatique et musculaire s'accompagne d'une augmentation des acides gras libres circulants dans le sang aboutissant à une insulino-résistance, il en résulte une diminution de l'ensemble des phénomènes contrôlés par l'insuline, l'utilisation musculaire du glucose, le freinage de la production hépatique de glucose et l'inhibition de la lipolyse [33].

L'insulino-résistance évolue souvent vers le diabète qui est une complication fréquente de l'obésité, mais non présente chez tous les obèses car les sujets obèses ne sont pas tous insulino-résistants, cela peut s'expliquer par des variations des capacités de stockage des graisses entre les individus. En effet le développement du diabète type 2 nécessite deux conditions : l'insulino-résistance et le dysfonctionnement de la cellule β , les deux conditions ont une composante familiale qui les renforce, indépendamment du terrain d'obésité.

2. Dyslipidémie :

L'obésité viscérale donne lieu par des mécanismes d'hydrolyse des triglycérides stockés dans le tissu adipeux à une augmentation de la concentration plasmatique des acides gras libres. Cette augmentation va favoriser l'accumulation des triglycérides dans les muscles et dans le foie et favorise l'insulino-résistance L'hyper insulinémie engendrée active alors l'expression de gènes régulant le transport de stérols, participant à la dyslipidémie mais aussi augmentant l'insulino-résistance [34].

La production hépatique des VLDL (verylowdensitylipoprotein) et de triglycérides se voit augmentée. Le transfert augmenté de triglycérides des VLDL aux HDL (high densitylipoprotein) va provoquer l'instabilité des particules HDL. L'hypertriglycéridémie contribue à la formation des particules denses de LDL (lowdensitylipoprotein) particulièrement athérogène, comme le sont également l'hypertriglycéridémie et la diminution de l'HDL

3. Le syndrome métabolique :

Entité controversée, qui se définit selon l'American Heart Association et le National Heart Lung And Blood Institute. D'autres anomalies biologiques sont aussi fréquentes chez les sujets obèses, l'hyper uricémie souvent associée à l'hypertriglycéridémie, les anomalies de la coagulation et la fibrinolyse avec un risque de thrombose veineuse important [36].

E. Répercussions endocriniennes :

L'obésité intervient, à de multiples niveaux, sur la reproduction féminine débutant dès le plus jeune âge. En effet, le risque de puberté précoce est plus élevé chez les petites filles obèses. Plus tard au cours de la vie, l'obésité est responsable d'une diminution de la fertilité par un risque important d'anovulation soit par le biais d'un hypogonadisme central ou par aggravation un syndrome des ovaires polykystiques sous-jacent [37].

L'obésité est présente dans 30 à 75 % des cas de syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) [38]. L'influence de l'obésité sur l'expression du SOPK est complexe avec des zones d'incertitude mais, de façon univoque, l'obésité influence le développement de l'hyperandrogénie par de nombreux mécanismes [37] : une hyperinsulinémie compensatoire d'une insulino-résistance, une diminution de la SHBG : sex hormone binding globuline responsable d'une augmentation de la fraction libre d'androgènes, des facteurs intra-utérins non identifiés, un effet direct de la leptine sur la fonction ovarienne. Le phénotype du SOPK des femmes obèses est marqué par une hyperandrogénie plus importante, une prévalence élevée d'anomalies métaboliques influencées par l'obésité, des anomalies du cycle menstruel plus et une réponse diminuée au traitement inducteur de l'ovulation.

Chez l'homme, l'impact de l'obésité sur la fertilité spontanée est moins étudié que chez la femme. Cependant, un profil hormonal associant un hypogonadisme hypogonadotrope, une hyperestrogénie et une diminution de la SHBG a été décrit, à ce jour, plusieurs études épidémiologiques ont associé l'obésité masculine à une hypofertilité du couple [39].

F. Troubles gastro-intestinaux :

Les lithiases biliaires, la stéatose hépatique et le reflux gastro-œsophagien (RGO) sont les atteintes du système digestif les plus fréquemment rencontrées.

1. Stéatose hépatique :

La stéatohépatite non alcoolique est l'une des complications les plus méconnues, de l'obésité du syndrome métabolique et du diabète type 2 [40]. Définie anatomiquement par une accumulation de triglycérides dans les hépatocytes elle se singularise par rapport à la stéatose commune par une infiltration inflammatoire et par une évolution fibrosante indépendante de la consommation d'alcool, pouvant conduire à une authentique cirrhose et être un point de départ de l'hépatocarcinome.

Le diagnostic est évoqué en présence d'une hépatomégalie stéatosique (à l'échographie), ou d'une augmentation modérée des enzymes hépatiques mais ne peut être affirmé que par la réalisation d'une ponction biopsie hépatique. Les lésions sont d'intensité variable mais comportent typiquement une stéatose, une inflammation, une hyalinose avec des corps de Mallory et une fibrose. L'évolution de la fibrose vers la cirrhose est imprévisible [40].

La réduction pondérale et l'utilisation d'insulino-sensibilisateurs comme la metformine permettent d'améliorer la stéatose et l'inflammation confirmant ainsi le rôle de l'obésité et de l'insulino-résistance.

2. RGO :

Le reflux gastroœsophagien est deux fois plus fréquent au cours de l'obésité et contribue à expliquer le sur-risque d'adénocarcinome œsophagien observé chez les sujets obèses [41].

3. La lithiase biliaire :

L'incidence annuelle de la lithiase biliaire silencieuse est multipliée par 7 chez la femme obèse. L'index lithogénique de la bile est corrélé à l'IMC. Par ailleurs, la perte de poids rapide après chirurgie ou régime à basse calories accroît le risque lithiasique en réduisant notablement la vidange vésiculaire [26].

G. Complications rénales :

L'insuffisance rénale fait partie de la liste des pathologies associées à l'obésité comme le démontrent de nombreuses études épidémiologiques. Il s'agit de gloméruloscléroses segmentaires et focales ou de glomérulomégalie isolée dont la prévalence augmente d'un facteur 10 en cas d'obésité massive ou d'obésité centrale[42].

L'obésité est aussi un facteur aggravant d'autres types de néphropathies comme la néphropathie à IgA (maladie de Berger) dont la progression vers l'insuffisance rénale chronique est plus rapide [43].

Enfin, l'obésité est un facteur de risque de lithiase urinaire. Les mécanismes en cause sont encore imparfaitement élucidés. Le rôle des comorbidités (HTA, diabète de type 2, dyslipidémie) est prépondérant mais il n'est pas exclu que l'obésité ait un effet direct par l'intermédiaire de la sécrétion d'adipokines.

Des données expérimentales indiquent que l'excès de leptine et de résistine et la diminution de l'adipokine ont un effet délétère sur la fonction rénale. La microalbuminurie est l'un des premiers marqueurs de la néphropathie liée à l'obésité [26].

H. Les cancers :

Une revue systématique et une méta-analyse d'études observationnelles prospectives portant sur près de 300 000 cas incidents a indiqué qu'une augmentation de la corpulence de 5 kg/m² entraîne une augmentation du risque relative des cancers de l'œsophage, des voies biliaires, des reins, du sein, de l'endomètre chez les femmes et des cancers du côlon, du rein et de la thyroïde chez l'homme. D'autres cancers – ovaire, pancréas et foie – seraient également favorisés par l'obésité [44].

Le RR de mortalité par cancer du sein augmente proportionnellement avec le degré d'excès pondéral passant de 1 pour un IMC < 25, à 1,34 en cas de surpoids, 1,63 en cas d'obésité et 2,12 en cas d'obésité massive. L'excès d'apport lipidique et l'augmentation de l'oestradiolémie seraient à l'origine de l'excès de cancer du sein chez les femmes obèses [45].

I. Les complications ostéoarticulaires :

Les répercussions de l'obésité sur le système ostéoarticulaire sont fréquentes et liées aux contraintes mécaniques exercées sur les cartilages des principales articulations porteuses que sont les genoux, les hanches et la colonne lombaire. Il en résulte une sédentarité accrue qui contribue à majorer l'obésité et une incapacité souvent à l'origine d'une invalidité professionnelle.

La gonarthrose est présente chez 50 % des femmes ayant une obésité massive. Dans une cohorte britannique, l'IMC est associé à un risque relatif de remplacement prothétique du genou de 10,5 contre 2,5 pour la hanche [46].

L'obésité aggrave les malformations congénitales de la hanche. Elle est aussi un facteur favorisant d'ostéonécrose de la tête fémorale chez l'homme. L'obésité est encore associée avec une prévalence élevée de discopathie dégénérative lombaire, de tendinite de la cheville et d'aponévrosite plantaire.

J. Complications dermatologiques :

Certaines dermatoses bénignes sont plus fréquentes chez le sujet obèse [47] :

- La Mycose des plis, intertrigo ou atteinte des grands plis (sous-mammaires, axillaires, plis abdominaux, inguinaux, inter fessiers), par la macération
- L'acné par augmentation des hormones androgènes.
- La cellulite, qui est une lipodystrophie superficielle associant adipose, œdème et fibrose au niveau des adipocytes, et qui peut se voir chez des personnes minces.
- L'hyperhidrose (ou Excès transpiration)
- Les vergetures, qui peuvent apparaître lors de grande traction sur la peau, comme une prise de poids importante ou la grossesse.
- L'acanthosisnigricans, qui est une hyperpigmentation et un épaissement des grands plis, dermatose spécifique de l'obésité, et doit faire rechercher un néoplasie profond si elle apparaît chez un sujet non obèse
- Les Molluscum pendulum sont des excroissances cutanées bénignes pédiculées.
- L'hyperkératose plantaire, favorisée par le surpoids par une action mécanique.

K. Répercussions psychologiques :

L'obésité massive diminue indiscutablement la qualité de vie et stigmatise dans l'environnement socioculturel actuel qui tout en favorisant l'obésité a un préjugé négatif à son encontre. L'idéal « minceur » ambiant participe au développement d'une sensation de mal-être et d'exclusion qui risque de renforcer les troubles du comportement alimentaire existants et d'entraîner un syndrome dépressif. Toutefois, l'obésité peut être aussi une forme de défense et d'adaptation à une problématique personnelle en créant un équilibre apparent susceptible d'être déstabilisé après un amaigrissement jusqu'à conduire à une décompensation dépressive [48].

Nous avons regroupé l'ensemble des risques relatifs des morbidités associées à l'obésité selon leur importance dans le tableau 8 [49].

Tableau 8 : Risques relatifs de morbidité associés à l'obésité

Risque très augmenté (risque relatif >3)	Modérément augmenté (risqué relatif 2-3)	Légèrement augmenté (risqué relatif 1-2)
-Diabète -Lithiase vésiculaire -Dyslipidémie Insulinorésistance -Dyspnée -Syndrome d'apnée du sommeil	-Angor -Hypertension artérielle -Ostéoarthrose -Hyper uricémie	-Cancer (du sein chez la femme ménopausée, de l'endomètre et du colon) -Anomalie des hormones de reproduction -Syndrome des ovaires poly kystiques Infertilité -Augmentation du risque anesthésique

✓ Dans la série de D.Dindo les comorbidités retrouvées étaient : l'HTA dans 31%, Dyslipidémie dans 36%, DT2 dans 14%, SAOS dans 26% [16].

✓ Dans la série de H.H Moata [56] les comorbidités retrouvées étaient : l'HTA

dans 62%, Dyslipidémie dans 36%, DT2 dans 15,9%, SAOS dans 17%[50].

- ✓ Dans la série d'Tjeertes–Hoeksles comorbidités retrouvées étaient : l'HTA dans 30,3 %, les complications articulaires dans 21%, Dyslipidémie dans 19,5%, DT2 dans 18,1%, SAS dans 18,6%, Complication cardiaque dans 7,3% [15].
- ✓ Dans notre série, on a retrouvé, une dyslipidémie dans 41,2% des cas, le DT2 dans 23,5% des cas, le SAOS dans 32,3% des cas, l'HTA dans 26,4% , les complications articulaires dans 26,4%, et les séquelles de cardiopathies ischémiques dans 5,9% des cas.

Nous avons comparé l'ensemble de ces résultats dans le tableau 9 :

Tableau 9: comparatif des comorbidités chez les patients obèses selon plusieurs séries

Comorbidités	Pourcentage (%)			
	Notre série	Tjeertes–Hoeks[15]	D.Dindo [16].	H.H Moata [50]
HTA	26,4	30,3	31	62
Diabète type 2	23,5	18,1	14	15
Dyslipidémie	41,2	19,5	36	36
SAOH	32,3	18,6	26	17
Complications articulaires	26,4	0	0	0
Cardiopathies	5,9	7,3	0	0

Nous avons constaté un taux moins important de comorbidités dans notre série par rapport aux séries de la littérature, ceci peut être expliqué par l'âge jeune de nos patients et le moyen d'IMC qui est un peu plus bas.

L. Mortalité :

Selon l'OMS, et dans la plupart des études de cohortes publiées à ce jour, la mortalité globale de l'adulte, homme ou femme, apparaît comme une fonction convexe de sa corpulence mesurée par l'IMC. La forme en J ou en U de cette fonction est variable selon les nombreuses caractéristiques des populations étudiées (20). Dans tous les cas, le taux de mortalité augmente avec l'IMC lorsque celui-ci dépasse approximativement 28 kg/m², plus l'IMC augmente plus le risque relatif de décès croît pour atteindre 1,5 pour un IMC compris entre 25 et 30. Au-delà d'un IMC supérieur à 30, le risque de mortalité croît plus rapidement, atteignant très vite 2,5 pour un IMC à 35.

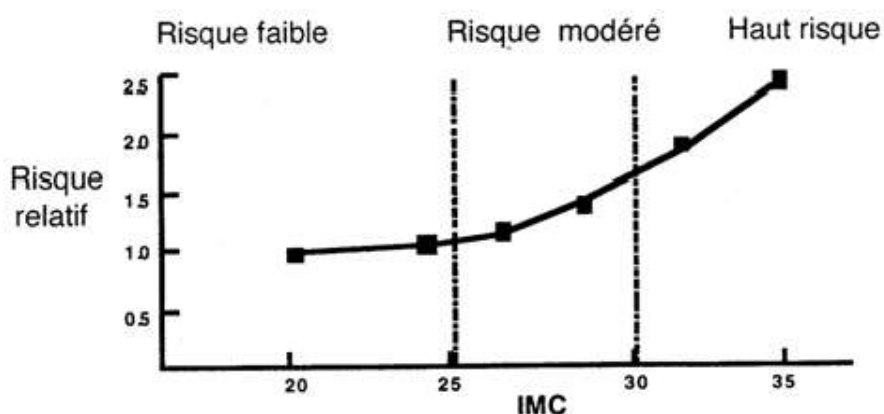


Figure 18 : Relation IMC- Risque relatif de mortalité [51]

L'obésité réduit l'espérance de vie à l'âge de 40 ans de 7,1 ans chez les femmes et de 5,8 ans chez les hommes non-fumeurs [52].

V. Modifications pharmacologiques chez le sujet obèse :

Une bonne connaissance des modifications induites par l'obésité sur le devenir des agents anesthésiques, permet de choisir avec discernement le protocole anesthésique le mieux adapté et d'ajuster de façon précise les posologies.

Les principales modifications induites par l'obésité sont d'ordre pharmacocinétique intéressant l'absorption, la distribution et l'élimination des médicaments.

A. Modifications pharmacocinétiques :

1. Absorption

L'obésité en elle-même ne modifie pas l'absorption digestive des agents anesthésiques. Certains actes de chirurgie sont toutefois susceptibles d'induire des syndromes de malabsorption.

2. Distribution : Liaison aux protéines plasmatiques :

Dans le cadre du syndrome inflammatoire associé à l'obésité [53], les concentrations d' α_1 - glycoprotéine acide peuvent doubler chez le sujet obèse par rapport à celles observées chez les sujets de poids normal [54]. Il y a alors diminution de la fraction libre, active, des agents faiblement basiques qui se lient à cette protéine, comme l'érythromycine, la lidocaïne, labupivacaïne, le propranolol, l'alfentanil, le fentanyl (en partie), le sufentanil, le rémifentanil ou le vérapamil par exemple.

a) Volumes de distribution :

Les modifications des volumes de distribution induites par l'obésité sont multifactorielles. L'un des principaux facteurs est représenté par l'augmentation de la masse grasse. L'obésité s'accompagne également d'une augmentation du volume sanguin et de la taille des principaux organes qui peut être à l'origine d'une augmentation du volume du compartiment central. La masse maigre est également

augmentée [55].

L'augmentation du volume de distribution à l'équilibre d'un composé donné dépend de l'affinité relative du composé pour les différents tissus. La distribution des agents hydrosolubles, dont les volumes de distribution sont souvent moins importants que ceux des agents liposolubles, n'est en règle que peu modifiée [56].

La distribution des agents dans le tissu adipeux dépend de leur liposolubilité exprimée le plus souvent par le coefficient P de partage octanol/eau, bien que ce paramètre ne soit peut-être pas toujours un très bon reflet de la liposolubilité in-vivo [57].

Certains agents ont un coefficient P qui traduit une bonne affinité pour les lipides et la capacité de franchir les barrières lipidiques sans que ce coefficient leur permette une distribution extensive dans le tissu adipeux. C'est le cas du propofol dont le coefficient P est inférieur à 20 [58]. Le volume de distribution à l'équilibre va être augmenté chez l'obèse, mais l'augmentation sera proportionnelle à celle du poids corporel.

D'autres agents se distribuent de façon préférentielle dans le tissu adipeux, c'est le cas du midazolam (P=34), du thiopental (P=89), et du diazépam (P=309) [57,59]. L'augmentation du V_{ss} sera dans ce cas proportionnellement plus importante que celle du poids corporel.

b) Élimination par métabolisme hépatique :

L'obésité s'accompagne d'une augmentation du débit cardiaque, du volume sanguin et du débit splanchnique, sans que l'on dispose d'une preuve directe en faveur d'une augmentation du débit sanguin hépatique [60]. Ainsi, la clairance de la lidocaïne, agent à coefficient d'extraction hépatique élevé, dont la clairance systémique est proche du débit sanguin hépatique fonctionnel, n'est pas augmenté par l'obésité. Le

foie des sujets obèses sont plus gros que celui des sujets de poids normal, du fait d'une augmentation du nombre et de la taille des cellules parenchymateuses [61]. Cependant, l'obésité entraîne une infiltration graisseuse du foie, voire une fibrose hépatique qui peut compromettre le fonctionnement de cet organe alors même que les tests usuels de la fonction hépatique sont normaux [62].

La clairance de la plupart des agents qui subissent un métabolisme de phase I (oxydation, réduction, hydrolyse) est peu modifiée chez le sujet obèse, de même que celle des agents acétylés, malgré une activité accrue de certains cytochromes P450 [63]. Par contre, la clairance hépatique des agents conjugués s'accroît de façon étroitement corrélée à l'augmentation du poids du corps.

c) Élimination rénale :

La taille des reins, comme celle de la plupart des autres organes est augmentée chez l'obèse [61]. Le débit de filtration glomérulaire de même que la sécrétion tubulaire sont augmentés chez l'obèse. Par conséquent, la clairance des agents éliminés par filtration glomérulaire est augmentée chez l'obèse.

VI. Données de la littérature et lecture critique de notre travail :

A. Prise en charge périopératoire :

L'évaluation du patient obèse en consultation d'anesthésie a pour but d'appréhender les comorbidités liées à l'obésité et qui peuvent interférer avec la prise en charge périopératoire mais également de « Préparer » le patient obèse pour une éventuelle intervention, ainsi que de l'informer sur les conséquences de l'intervention et des moyens mis en œuvre pour les limiter.

La diminution de la morbidité périopératoire en rapport avec l'obésité tient en grande partie à une meilleure évaluation préopératoire et une préparation optimale des patients à l'intervention.

1. Préparation péri-opératoire :

Les patients à haut risque de complications périopératoires sont ceux présentant une obésité centrale et un syndrome métabolique associés à un SAOS [63]. Le risque thromboembolique est aussi plus élevé chez ces patients. Quel que soit le type de chirurgie, un régime préopératoire pourra améliorer les conditions opératoires. Deux à six semaines de préparation diététique intense préopératoire peuvent améliorer la fonction respiratoire et faciliter la chirurgie, et sont particulièrement conseillées chez les patients à haut risque périopératoire [64]. Une perte de poids raisonnable est conseillée.

Comme dans toute chirurgie, l'arrêt du tabac est à encourager en préopératoire. Il semblerait qu'un délai d'abstinence tabagique d'au moins 8 semaines diminue de près de 50 % le risque de complication respiratoire par rapport au fumeur actif [65]. Cependant, des délais même plus courts sont toujours appréciables pour minimiser les risques liés à l'hyperréactivité et au défaut d'oxygénation tissulaire en diminuant la

carboxyhémoglobine. Ainsi, il est conseillé d'arrêter la consommation de tabac en préopératoire, quel que soit le délai [65].

En cas de SAOS associé, une étude observationnelle a rapporté une diminution des complications sévères post-opératoires (événements cardiaques, complications respiratoires) lors de l'application de PPC en préopératoire à la maison comparée à l'absence de PPC [66]. L'initiation préopératoire de PPC devrait donc être considérée, particulièrement si le SAOS est sévère, et une PPC ou une VNI efficace doit être mise en place au minimum 2 à 4 semaines précédant l'intervention [67].

➤ **Dans notre expérience :**

Les sujets de notre série souffrant de SAOS, ne sont pas suivies et sont majoritairement diagnostiqués récemment ou fortuitement lors de CPA. La prise en charge nécessite l'initiation de pression positive continue (PPC) 2 à 4 semaines précédant l'intervention, bien que sa pratique s'avère efficace mais elle n'a pas été pris en considération lors de notre expérience.

2. Information du patient :

La chirurgie chez l'obèse est une chirurgie à risques et les recommandations de l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES) prennent ici toute leur importance. Pour la chirurgie à visée thérapeutique, comme il en est le cas dans notre série, il ne s'agit pas d'énoncer tous les risques possibles, mais essentiellement les risques anesthésiques les plus fréquents.

3. Évaluation des voies aériennes supérieures :

L'obésité est un critère d'intubation difficile avec des difficultés à la ventilation au masque. La mobilité cervicale des patients est souvent limitée par la graisse thoracique et le menton en avant, par la graisse cervicale en arrière et parfois par

l'arthrose cervicale qui est très fréquente chez ces patients.

Juvin et al. [69] ont démontré que le risque d'intubation difficile était plus élevé chez le sujet obèse, avec un risque important de désaturation. La difficulté d'intubation est évaluée à 15%, mais peut atteindre 30% chez les patients porteurs d'un syndrome d'apnée de sommeil [79].

Les critères usuels sont peu sensibles et peu spécifiques. Seulement 47% des intubations difficiles sont détectées par un score de Mallampati de 3 ou 4. Par contre la mesure de la circonférence du cou serait un meilleur critère prédictif d'intubation difficile. Ce risque serait de 35% pour un patient dont la circonférence du cou dépasse 60 cm [79].

Brodsky et al. [70] ont regroupé les facteurs prédictifs d'intubation difficile chez l'obèse :

- Une circonférence du cou dépassant 40 cm ;
- Un score de Mallampati ≥ 3 ;
- Une distance thyro mentonnaire inférieure à 6 cm.

➤ **Dans notre expérience :**

Dans notre série, 5 des patients soit 14% de nos patients ont de critères de risque d'intubation difficile.

L'évaluation des voies aériennes dans notre série a été primordiale étant donné les risques de ventilation et ou d'intubation de cette catégorie de patients. Au cours de notre étude cette estimation de risque à incorporer l'appréciation par les critères usuels les risque de ventilation ou d'intubation difficiles. Néanmoins au cours de notre étude on n'a pas pris en considération l'estimation de circonférentiel du cou qui a une place très considérable dans les recommandations.

4. Évaluation respiratoire :

Les complications respiratoires, représentent la première cause de morbidité périopératoire. L'interrogatoire doit s'attacher à rechercher des symptômes évoquant une pathologie respiratoire liée à l'obésité ou des épisodes d'obstruction des voies aériennes supérieures spécialement si ceux-ci sont apparus à l'occasion d'une anesthésie antérieure.

L'examen clinique permet de rechercher et de quantifier :

- Le degré d'intolérance à l'effort
- La présence éventuelle d'une dyspnée.
- La tolérance ventilatoire lors du décubitus.

Des tests simples comme la durée possible de l'apnée (qui doit être supérieure à 30 secondes), la valeur du débit expiratoire de pointe (peak flow) ou l'existence d'une baisse de la saturation artérielle en oxygène en position couchée peuvent être réalisés au lit du patient.

En présence de signes cliniques, les indications d'examens complémentaires doivent être larges : Radiographie du poumon, gazométrie artérielle, l'EFR est réservée aux cas où l'obésité est associée à une pneumopathie chronique obstructive.

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) doit être évoqué systématiquement en présence d'une obésité morbide. Sa recherche se fait par l'interrogatoire du malade et du conjoint : ronflements, réveils nocturnes, somnolence diurne, céphalées matinales, fatigabilité et irritabilité anormales.

Le STOP- Bang Questionnaire (Annexe 3) est un outil, simple, concis et efficace dans la présomption de l'apnée du sommeil, sa sensibilité est de 92,9%, en cas de forte suspicion, on a recours souvent à la confirmation du syndrome par l'enregistrement polysomnographique comportant une étude des différents stades du

sommeil, ainsi que l'enregistrement en continu de la saturation artérielle en oxygène et du pouls [71].

➤ **Dans notre expérience :**

Dans notre série, l'évaluation respiratoire s'est basée sur l'interrogatoire à la recherche de ronflement et des apnées au cours du sommeil. Ce qui a permis d'identifier 9 cas de syndrome d'apnée du sommeil. Néanmoins il s'agit de patients chez qui on a privilégiés l'anesthésie locorégionale avec interdiction d'usage de morphiniques.

Par ailleurs, le score de STOP-BANG (Annexe 3) n'a pas pratiqué, cette approche détaillée et minutieuse est rarement effectuée dans notre pratique courante et parmi les entraves soulevées est le niveau socio culturel de nos patients qui rend cette évaluation difficile.

5. Évaluation cardiaque :

Les patients obèses morbides ont souvent une mobilité très limitée et peuvent être asymptomatiques même quand ils ont une maladie cardiovasculaire. L'examen physique est également difficile.

L'absence de signes fonctionnels cardiaques (dyspnée d'effort, angor) n'exclut pas un retentissement cardiovasculaire de l'obésité ; les patients obèses morbides ont généralement une activité physique limitée, masquant ce retentissement.

L'évaluation cardiovasculaire préopératoire a pour but de dépister une éventuelle dysfonction ventriculaire demeurée latente jusqu'alors, d'en évaluer l'importance et de rechercher des tares associées qui en aggraveraient l'évolution (HTA, coronaropathie, diabète).

Même en l'absence d'une cardiomégalie sur le cliché du thorax et d'une hypertrophie ventriculaire gauche à l'électrocardiogramme, une échocardiographie est utile dans le bilan préopératoire de l'obèse, en particulier chez l'hypertendu âgé. [72]

Dans notre série, l'évaluation cardiaque s'est basée sur l'examen clinique qui a retrouvé 3 cas d'HTA non suivi et qui a été normal chez le reste des patients, l'ECG a été demandé pour tous nos patients, les résultats ont été comme suite : Un cas de sus-décalage du segment ST inférieur, 3 cas hypertrophie ventriculaire gauche. 2 cas de BBD incomplets, 1 cas de BBD incomplet et ancien et 27 ECG normaux.

L'ETT n'a été pas pratiqué dans notre série par contre 2 patients coronariennes ont nécessités un avis cardiologique pour ajustements de traitement.

L'évaluation hémodynamique demeure dans notre pratique une étape incontournable dans l'évaluation du risque cardiovasculaire périopératoire néanmoins les explorations cardiovasculaires ne sont pas demandées de façon systématique.

6. Évaluation métabolique :

Le diabète doit être équilibré avant l'intervention. Chez un diabétique de type 2, une insulinothérapie transitoire est nécessaire en per et postopératoire. Les biguanides seront arrêtés 72 heures avant l'acte opératoire et ne seront réintroduits qu'après vérification de la normalité de la fonction rénale et en l'absence de complications chirurgicales. Les Sociétés Françaises de Diabétologie et d'Anesthésie Réanimation ont ainsi établi en 2016 des fiches pratiques de gestion péri-opératoire du patient diabétique [73]. Une glycémie, un ionogramme sanguin et des tests des fonctions hépatiques doivent être inclus dans le bilan biologique.

Dans notre série, nos patients diabétiques avaient des glycémies à jeun correctes et des taux d'HbA1c inférieurs à 7% avant l'intervention, Les bilans biologiques de l'ensemble des patients étaient corrects.

7. Évaluation des facteurs de risque opératoire :

Le risque est déterminé en fonction l'état général et les tares du patient, l'importance de l'acte chirurgical qui dépend de la durée du délabrement et de l'hémorragie qu'il entraîne et le retentissement prévisible de l'anesthésie et de l'intervention sur les malades liés à l'atteinte de la fonction respiratoire ou du temps d'immobilisation.

L'IMC est inclus dans le Classification ASA, indiquant que les patients dont l'IMC est supérieur à 40 équivaut à ASA 3 [74]. La négligence de l'IMC dans l'évaluation préopératoire peut menacer la sécurité du patient et conduire à des événements indésirables [75].

Au terme de ce bilan, on classe les malades selon la classification ASA (American Society of Anesthésiologiste). Cette classification est un indicateur de la mortalité péri-opératoire globale utilisé par l'American Society of Anesthesiologists et qui classe les patients en 6 catégories (Annexe 4), donne une idée de l'état physiologique du patient, mais elle est surtout utile pour la recherche des pathologies

- Dans la série de A.Bamgbad [165] 7.2% étaient ASA I ,59.2% ASA II 29.7%, ASA III 3.7%, ASA IV 0.2%.
- Dans notre série 47% étaient ASA I, 53% ASA II 56%.

Tableau 10 : comparaison entre les différentes séries selon la classification ASA

Score ASA	ASA I	ASA II	ASA III	ASA IV
Série de Bamgbad	7,2%	59,2%	29,7%	3,7%
Notre série	47%	53%	-	-

Les résultats de notre étude indiquent que l'IMC n'est pas inclus dans de la classification ASA. Ceci n'est pas conforme aux recommandations de l'Association américaine des anesthésiologistes

8. Prémédication :

La fréquence importante des reflux gastro-œsophagiens, l'hyperpression abdominale liée à l'obésité, les difficultés potentielles d'intubation justifient l'utilisation de médicaments qui permettent de diminuer l'acidité et le volume du résidu gastriques. Plusieurs classes de médicaments ont été évaluées dans cette optique.

La prémédication à visée anxiolytique peut aussi être prescrite. Il faut néanmoins éviter les agents pouvant être responsables d'une sédation postopératoire prolongée, compte-tenu des risques particulièrement élevés d'hypoxémie postopératoire en cas d'obésité [76]. Il faut plutôt opter pour des médicaments peu déprimeurs respiratoires (hydroxizine) et de courte durée d'action éventuellement sous surveillance de la SpO₂.

Dans notre série aucune prémédication n'a été signalée dans les dossiers anesthésiques. Cependant un ajustement médicamenteux a été nécessaire pour les patients obèses coronariens et pour les patients sous traitement antihypertenseur et hypoglycémiant.

B. Prise en charge anesthésique per opératoire :

1. Le choix de la technique d'anesthésie AG ou RA :

L'anesthésie loco-régionale devra toujours être préférée à l'anesthésie générale si possible. Si une anesthésie générale s'avère indispensable, l'utilisation de médicaments facilement réversibles, d'action rapide et de levée d'action rapide, sont les agents de choix pour l'induction chez les patients obèses [79].

La morbidité de l'AG chez le patient obèse est en rapport avec les modifications physiopathologiques induites par l'obésité, regroupées sous le nom de syndrome métabolique. Ce syndrome métabolique est caractérisé par une obésité du tronc, une insulino-résistance, une dyslipidémie et une hypertension artérielle [77]. Ce syndrome métabolique prédispose à des atteintes de la fonction, respiratoire, et vasculaire.

L'ALR, notamment périphérique, limite les répercussions cardiorespiratoires et permet d'éviter l'AG. Or celle-ci augmente la morbidité chez ces patients souvent hypertendus de longue date, présentant une coronaropathie plus ou moins silencieuse et des difficultés d'adaptation à l'effort. À ces risques cardiovasculaires, se rajoutent les risques respiratoires : consommation d'oxygène et production de CO₂ augmentées, travail des muscles respiratoires plus important et compliances pulmonaire et thoracique diminuées. Le risque d'hypoxémie, augmenté par baisse de la CRF et apparition de shunts, est majoré à l'induction anesthésique malgré une dénitrogénéation adéquate chez des patients souvent difficiles à ventiler et à intuber [79].

Les modifications anatomiques de l'obèse rendent parfois l'identification des repères habituels compliquée. Les doses à injecter sont les mêmes, on préconise la position assise pour la ponction par commodité. Il faut cependant injecter au niveau d'espace interépineux plus bas que chez le sujet mince car le niveau métamérique

obtenu est plus élevé chez l'obèse. Il y a peu de données de la littérature sur la faisabilité et le taux de réussite des blocs nerveux périphériques [78].

L'ALR peut être une alternative séduisante pour les praticiens entraînés à ces techniques car elle diminue le risque principal de l'anesthésie de l'obèse qui est l'hypoxémie, elle permet le plus souvent de respecter la fonction ventilatoire de base et d'éviter ainsi ces complications. Enfin, les avantages de l'ALR sur la période postopératoire ne sont plus à démontrer, notamment vis-à-vis de la morphine, aussi bien sur la qualité de l'analgésie que sur la réhabilitation dans son ensemble.

2. L'anesthésie locorégionale :

L'anesthésie locorégionale reste, dans la mesure du possible chez l'obèse, la technique à privilégier quand elle est réalisable. Ces différentes techniques sont recommandées chez des patients présentant des comorbidités cardiorespiratoires importantes. Elle permet de contourner les risques liés à l'intubation difficile, à l'inhalation du contenu gastrique, aux modifications pharmacologiques des agents anesthésiques et à la ventilation artificielle du sujet obèse. Cependant, leur réalisation n'est pas toujours aisée [80].

Les blocs tronculaires se heurtent surtout à une difficulté de repérage sous échographie chez l'obèse. La limite technique du matériel est peu en cause, car les aiguilles pour ces anesthésies présentent la plupart du temps la longueur nécessaire à la réalisation du geste. La quantité d'anesthésique local utilisée est la même chez un sujet obèse que chez le sujet « normal » pour prévenir une résorption systémique trop importante [81]. Le bloc sus-claviculaire et surtout le bloc interscalénique doivent être réalisés avec une grande prudence en raison du risque de dépression respiratoire secondaire par paralysie phrénique.

L'anesthésie péridurale, associée à l'anesthésie générale, présente de nombreux avantages en chirurgie thoracique et abdomino-pelvienne lourde. En peropératoire elle permet de diminuer les doses de morphiniques et de curares et autorise une extubation plus rapide. En postopératoire elle permet une réhabilitation plus précoce du patient avec moindre consommation de morphine, lever et mobilisation précoces, reprise plus rapide du transit, diminution des complications thromboemboliques. De plus, elle fait bénéficier au patient d'une analgésie de qualité. Chez l'obèse sa réalisation peut être très difficile voire impossible, d'autant plus s'il existe une arthrose rachidienne.

La rachianesthésie est parfois difficile car la graisse peut masquer les repères osseux et les aiguilles doivent être de longueur suffisante. L'usage d'une aiguille de péridurale peut s'avérer utile pour guider l'aiguille de rachi.

L'engorgement de sang des veines épidurales et la quantité de graisse diminuent le volume de l'espace péridural. Les doses d'anesthésique local doivent donc être réduites d'environ 25% pour la rachi, mais également pour la péridurale [82,83,84].

Plusieurs problématiques doivent être connues afin de mieux les appréhender et d'éviter, autant que faire ce peu, leur occurrence en pratique quotidienne.

a) Les repères cutanés peuvent être modifiés chez le patient obèse :

Les repères de surface habituellement utilisés pour identifier le point de ponction peuvent être modifiés chez le patient obèse, notamment à cause de l'importance du panicule adipeux. Lors de la mise en place d'une péridurale, le nombre de tentatives de ponction est augmenté. La réalisation de la péridurale en position assise pourrait faciliter le repérage de l'axe rachidien et semble à privilégier au décubitus latéral [85].

La réalisation de certains blocs nerveux périphériques peut s'avérer difficile, en raison des difficultés d'identification des structures plus profondes (muscles, os). La palpation du défilé interscalénique peut constituer un véritable challenge chez le patient obèse, ainsi que la palpation du pouls de l'artère axillaire ou fémorale, principal repère des blocs du même nom. Le processus coracoïde peut être difficilement identifié chez ces patients, rendant l'approche infra-claviculaire délicate. Ces difficultés du repérage du point de ponction sont en faveur de l'utilisation des techniques échoguidées [80].

b) Taux de succès diminué et de complications augmentées chez le patient obèse :

Il est admis dans la littérature que le taux d'échec, l'incidence des difficultés rencontrées et le taux de complications étaient plus élevés après une ALR chez le patient obèse. Cela a été démontré au cours du bloc supra-claviculaire sous neurostimulation (taux de succès 3 %, incidence de paresthésies accidentelles +1,1 % surtout en cas d'obésité morbide [87]. Le taux global de succès était cependant supérieur à 94 % chez le patient obèse.

Une relation proportionnelle entre taux d'échec et IMC a été mise en évidence dans le cadre du bloc du plexus lombaire et du cathéter interscalénique, avec majoration du taux de complications dans le groupe obèse [88].

c) Augmentation théorique du risque infectieux :

L'infection, bien que rare, est une des principales complications redoutées de l'ALR périphérique, notamment chez les patients immunodéprimés et en particulier diabétiques. Le diabète est fréquemment associé à l'obésité. Les parturientes obèses et diabétiques non insulino-dépendants présenteraient un risque d'infection postopératoire de cicatrice de césarienne multiplié par neuf [89].

Le risque d'infection de cicatrice après cure d'hernie augmenterait chez les patients obèses [90]. Il existe par ailleurs une fréquence plus élevée d'infections à type d'intertrigo, de candidose ou de surinfection des plis cutanés. Le recours au cathéter péri nerveux, notamment au niveau des plis de flexion, doit être réfléchi. Il est probable que des approches en dehors des plis de flexion (supra- ou infra-claviculaire vs axillaire) soient à privilégier, même si aucune étude ne conforte cette hypothèse.

d) Difficulté pour positionner le patient :

Certains blocs nécessitent de mobiliser le patient en décubitus dorsal, latéral, voire ventral. Ces positions peuvent s'avérer délicates pour le patient obèse en raison notamment des modifications induites par la position sur la fonction ventilatoire. La position assise ou demi-assise est probablement celle qui permet de garder une capacité résiduelle fonctionnelle optimale chez ces patients. Un test de tolérance au décubitus dorsal peut s'avérer nécessaire. Ces problèmes de position, associés à des problèmes techniques ont été récemment rapportés dans la littérature [91]. Les techniques d'ALR ne nécessitant pas de mobiliser le patient sont à privilégier.

e) Bloc interscalénique et détresse respiratoire :

Le bloc interscalénique, par blocage du nerf phrénique, modifie les paramètres de l'exploration fonctionnelle respiratoire. Eu égard à la réduction des réserves respiratoires induite par l'obésité et compte tenu de l'incidence élevée du syndrome d'apnée du sommeil dans cette population, les avantages du bloc interscalénique doivent être bien pesés chez le patient obèse, des cas de détresses respiratoires ayant été décrits [92]. Des blocs plus distaux sont probablement recommandés bien que le risque de bloc du nerf phrénique ne soit pas complètement éliminé [93].

L'intérêt du recours à l'analgésie nerveuse périphérique est de limiter l'utilisation des dérivés morphiniques dont les effets indésirables sur la fonction respiratoire sont également à prendre en compte chez le patient obèse. En cas de survenue d'une décompensation respiratoire après bloc interscalénique, l'utilisation de la ventilation non invasive peut permettre de passer un cap difficile.

f) Rachianesthésie et fonction ventilatoire :

La rachianesthésie serait responsable d'une réduction de la capacité vitale proportionnelle à l'IMC [94]. Cependant, les répercussions ventilatoires de l'AG seraient plus importantes chez le patient en surcharge pondérale comparées à la rachianesthésie [95]. Comme pour l'ALR périphérique, la survenue d'une détresse respiratoire pourrait bénéficier du recours à la ventilation non invasive. L'intérêt de cette technique a été rapporté après rachianesthésie pour une césarienne en urgence dans le cadre d'une prééclampsie chez une parturiente avec un IMC supérieur à 40 kg/m² et présentant une décompensation respiratoire asthmatiforme [96].

g) Doses d'anesthésiques locaux dans les blocs périmédullaires chez l'obèse :

Afin de limiter l'étendue du bloc sympathique et de ce fait les répercussions hémodynamiques, plusieurs travaux ont souligné l'importance de la réduction des doses d'anesthésiques locaux (AL) dans les blocs périmédullaires. Ainsi, dans le cadre de l'analgésie obstétricale, une réduction de 1,7 fois des doses d'AL en péridurale a été démontrée chez les parturientes obèses [97]. Cette réduction de dose pourrait s'expliquer par des modifications de la pression intra-abdominale, responsable d'une augmentation de la pression dans l'espace péridural, par une diminution du volume de liquide céphalorachidien (LCR) chez le patient obèse, ou par le rôle du tissu adipeux plus important dans l'espace péridural, bien que ce dernier point n'ait pas été confirmé en IRM [98].

Concernant la rachianesthésie, des études ont montré une corrélation entre extension du bloc sensitif et degré d'obésité [99], et ce d'autant plus avec un niveau de ponction T3-T4 par rapport à un niveau de ponction T4-T5 [100]. Une des hypothèses expliquant les variations du niveau sensitif pourrait être en rapport avec la dilution de l'AL dans le LCR, ce dernier présentant un volume plus faible chez l'obèse de 11 mL en moyenne [101]. Il existerait cependant des variations interindividuelles importantes. Il a été ainsi rapporté des rachianesthésies pour césariennes avec des doses de bupivacaïne aussi faibles que 5 mg, voire 2,5 mg de bupivacaïne en association avec 25 mg de fentanyl et 100 mg de morphine chez une parturiente présentant une obésité morbide [102].

3. L'anesthésie générale :

L'anesthésie générale du patient présentant une obésité morbide impose la prise en charge des voies aériennes par l'intubation trachéale puisque le risque d'inhalation est important. Cette séquence s'oriente vers l'utilisation de médicaments d'action rapide, vite éliminés pour un patient potentiellement difficile à intuber, avec une ventilation au masque déconseillée en cas de RGO et pouvant être difficile voire impossible.

Les deux complications majeures de l'induction chez le patient obèse sont l'intubation difficile et l'inhalation du contenu gastrique. En conséquence, l'induction en séquence rapide avec pression cricoïdienne est la technique la plus souvent pratiquée, avec à proximité le matériel d'intubation difficile vérifié et prêt à l'emploi. Si l'intubation est prévue difficile ou impossible, l'intubation vigile sous fibroscopie est la technique de référence recommandée par la SFAR. En outre, il est fortement recommandé que l'induction soit faite par deux opérateurs entraînés.

Le protocole d'anesthésie doit être choisi avec pertinence afin d'adapter et

d'ajuster les posologies au déroulement de la chirurgie. Les impératifs sont : l'équilibre hémodynamique, une analgésie multimodale, la réversibilité de l'anesthésie et un réveil de qualité. Les effets résiduels des agents anesthésiques doivent donc être minimales et l'analgésie efficace.

4. Installation :

Les déplacements du patient demandent souvent la coopération de tout le personnel du bloc et si possible du patient lui-même. Les tables opératoires doivent être adaptées aux poids des patients qui dépassent souvent 120 kg, les plus récentes sont capables de supporter des charges allant jusqu'à 455kg [103]. Elles sont pour la plupart motorisées, facilitant de ce fait, les manœuvres d'installation chirurgicale. Le matériel de transfert du patient de son lit sur la table d'opération et inversement doit être également adapté.

L'installation sur la table d'opération s'effectue chez un patient vigile afin que le positionnement soit le meilleur possible. Les points d'appuis sont protégés avant l'induction et vérifiés régulièrement pour prévenir les compressions vasculo-nerveuses périphériques (notamment ulnaires et sciatiques poplitées externes). Il est indispensable d'assurer une fixation correcte des membres quand le patient est anesthésié et de vérifier sa position en cas de mobilisation de la table en per opératoire. En outre, on portera une attention particulière à la protection oculaire et à l'absence de compression des globes pouvant entraîner une cécité transitoire voire définitive.

-Le décubitus dorsal proclive, tête surélevée, est la position la mieux supportée par le patient obèse, que ce soit à l'induction ou en peropératoire. Cette position limite au mieux l'obstacle à l'expansion pulmonaire représenté par la masse viscérale abdominale [104].

- La position assise ou demi-assise pose peu de problèmes respiratoires à l'équipe d'anesthésie, avec peu de modifications du rapport ventilation/perfusion. Au niveau hémodynamique, le risque d'hypotension est généralement bien contrôlé par le remplissage vasculaire et la présence des bas de contention [104].

- Le décubitus ventral présente deux difficultés. La première est l'impossibilité de retourner le sujet en cas d'obésité extrême, la seconde est la compression cave qui peut être très mal tolérée en cas de mauvais positionnement des billots. Cependant, si l'abdomen est libre de toute compression, la position peut améliorer l'hémodynamique et la ventilation. Un intérêt particulier sera porté sur la position des globes oculaires.

- Le décubitus latéral est souvent préféré au décubitus ventral, avec une réserve sur le décubitus latéral droit ou le syndrome cave est souvent important.

- La position de Trendelenburg est la plus délétère du point de vue respiratoire. Outre la gêne à l'expansion pulmonaire, pouvant être majorée en cœlioscopie, le risque d'atélectasies et la probabilité d'une intubation sélective est importante. Pour éviter le risque de glissement du patient, il est recommandé d'utiliser un oreiller spécifique sur lequel sera installé des cales fixées sur latable [104].

Boyce et al [104] ont comparé 3 positions opératoires : le décubitus dorsal «Supine- Horizontal », la position proclive « 30° Reverse Trendelenburg » et la position de transat « 30° Back Up or Beach chair position » , chez des sujets obèses morbides afin de déterminer la position optimale permettant de minimiser les risques hypoxiques. Leurs résultats rejoignent ce que plusieurs études ont déjà affirmé : la position proclive et la position de transat sont les positions optimales pour les sujets obèses, elles permettent une augmentation de la durée d'apnée non hypoxique à l'induction, une amélioration des conditions de ventilation et d'intubation, l'amélioration de la ventilation/perfusion aux bases pulmonaires par refoulement du

diaphragme vers le haut et une optimisation de l'oxygénation.

Le positionnement des patients obèses doit prendre en considération les points de compression, qui doivent être surveillés et sécurisés par des matériaux à base de mousse ou de gel ou du coton cardé, pour éviter les lésions par compression [115].

L'incidence de compression du nerf sciatique et du nerf ulnaire dans la gouttière épitrochléo-olécrânienne semble plus élevée chez l'obèse que chez l'adulte de poids normal [106].

➤ **Dans notre expérience :**

Dans notre série, la position a différé selon le type de chirurgie indiquée. Une attention particulière est de routine pour la protection des point d'appui chez ce type de patients combien vulnérables.

Aucun de nos patients n'a présenté:

- De douleurs de compression.
- Aucun cas de lésions nerveuses.
- Aucun cas de rhabdomyolyse par compression des masses musculaires.

5. Abord veineux :

L'abord veineux chez le patient obèse peut poser certaines difficultés. Dans un travail mené par Juvin et al.[108], la mise en place d'une voie veineuse a été considérée plus difficile chez 46% des patients obèses contre seulement 13% des patients non obèses. L'échographie peut repérer le réseau veineux superficiel et faciliter l'accès veineux. La pose d'un cathéter veineux central facilitée par l'écho guidage, n'est pas dénuée de risque de complications chez ce type de patients [106].

6. Monitoring :

Le patient obèse programmé pour chirurgie requiert un monitoring standard comportant un électrocardioscope, un oxymètre de pouls, un capnographe et une mesure non invasive de la pression artérielle. A ce propos, la taille du brassard doit être adaptée. Les mesures de la pression artérielle peuvent, en effet, être faussement élevées en présence d'un brassard de taille insuffisante. Le brassard doit couvrir au moins 75% de la circonférence du membre pour obtenir une mesure correcte de la pression artérielle. En cas de difficulté de mesure avec le brassard chez les patients à risque, le recours à un monitoring invasif de la pression artérielle peut être justifié.

En plus du monitoring standard, l'application d'un stimulateur du nerf est très utile pour les patients obèses, dans l'objectif de surveiller et de titrer la curarisation. Un monitoring de la profondeur d'anesthésie permet enfin de mieux adapter les doses d'hypnotiques.

Le monitoring de curarisation trouve une place incontournable chez cette catégorie de malades, ce qui va permettre de diminuer l'incidence de la curarisation résiduelle lors de l'extubation notamment en SSPI. Cependant on note l'absence de monitoring instrumental de la curarisation et ou de la decurarisation. L'approche clinique est de routine. Par ailleurs on note le non disponibilité des brassards de taille adapté dans notre structure et l'utilisation des brassards trop étroits surestimant les valeurs de pression artérielle.

7. Préoxygénation :

L'induction est une période à haut risque chez le patient obèse avec un risque de désaturation rapide avec diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle et augmentation de la consommation d'oxygène, de ventilation difficile au masque ou d'intubation difficile.

Une préoxygénation de 5 minutes en ventilation non invasive associant une aide inspiratoire et une PEEP (Positive End Expiratory Pressure) en mode CPAP pendant la préoxygénation puis pendant 5 min après l'induction, permet l'obtention plus rapide d'une fraction expirée en oxygène > 90% et de réduire les atelectasies post-intubation [109].

La position proclive permet de retarder le délai désaturation chez le patient obèse, avec un gain de presque 1 minute par rapport au décubitus strict [106]. Ces techniques devront, toutefois, être réalisées avec prudence en présence d'un reflux gastro-œsophagien et d'hernie hiatale, compte tenu du risque élevé d'inhalation lié à la ventilation au masque facial en pression positive.

8. Gestion des voies aériennes :

Le SAOS et l'obésité, et a fortiori l'association des deux, sont des facteurs de risque d'intubation difficile [5]. Toute intubation chez un patient obèse avec SAOS doit être considérée comme potentiellement difficile et une préparation adéquate doit être réalisée en suivant un algorithme d'intubation difficile préalablement élaboré.

Le SAOS associé à l'obésité est un facteur de risque de ventilation au masque difficile [110]. En effet, il a été rapporté qu'un âge de plus de 55 ans, un IMC supérieur à 26 kg/m², le ronflement, la barbe et l'absence de dents sont des facteurs de risque indépendants de ventilation au masque difficile. La plupart de ces facteurs sont directement reliés au SAOS et à l'obésité. De même, l'intubation trachéale est plus

difficile chez les patients avec SAOS, atteignant les 15 % à 20 % (versus 2 % à 5 % dans la population générale), et ce d'autant plus que le SAOS est sévère [111,112].

L'obésité contribue probablement à la difficulté d'intubation chez les patients avec SAOS, même si cela est longtemps resté controversé. Une étude récente [5] a montré une augmentation de l'incidence de l'intubation difficile chez les patients obèses. De plus, dans cette même étude [5], un score de Mallampati élevé, une réduction de la mobilité cervicale et la présence d'un SAOS ont été associés à une intubation difficile chez les patients obèses, suggérant l'implication potentielle de facteurs anatomiques spécifiques chez les patients obèses prédisposant à l'intubation difficile [70].

Dans le cas d'une intubation non programmée en situation d'urgence [5,113], on retrouve les mêmes facteurs de risque d'intubation difficile qu'en situation programmée auxquels s'ajoutent des facteurs de risque spécifiques à la situation aiguë.

Par conséquent, le risque de survenue d'une ventilation au masque impossible ou difficile lors de l'induction anesthésique doit toujours être anticipé chez les patients obèses avec SAOS, que ce soit en situation programmée ou en situation d'urgence.

9. Choix des agents anesthésique :

L'étude des modifications induites par l'obésité sur le devenir des agents anesthésiques montre qu'il est impossible d'avoir une attitude univoque et tranchée, et que le schéma thérapeutique, doit être élaboré au cas par cas en tenant compte des caractéristiques connues de l'agent lui-même et pas seulement de la classe pharmacologique à laquelle il appartient

9.1. Les hypnotiques intraveineux :

a. Thiopental :

Le thiopental est un agent très liposoluble. Cette propriété se traduit chez l'obèse par une augmentation du volume de distribution à l'équilibre [69]. Par conséquent, et bien que la clairance d'élimination soit élevée chez l'obèse, l'élimination du thiopental est retardée dans cette population, (28h versus 6,3h dans le groupe contrôle) [106,114]. Il ne semble donc, pas idéal de proposer le thiopental comme agent d'induction anesthésique chez l'obèse, à fortiori, quand la technique chirurgicale proposée est de courte durée.

Dans le cas contraire, il faut proposer des doses appropriées de thiopental chez l'obèse. Certains auteurs ont affirmé dès 1969 que la dose de thiopental pourrait être déterminée à partir de la masse maigre [79]. Celle-ci peut être calculée selon la formule suivante :

- ✓ Pour l'homme : $1,1 \times \text{poids} - 128 \times (\text{poids}/\text{taille})^2$
- ✓ Pour la femme : $1,07 \times \text{poids} - 148 \times (\text{poids}/\text{taille})^2$

D'un point de vue pratique, Buckley et al. [115] ont recommandé l'administration d'une dose supérieure à 7,5 mg/kg pour l'induction sur la base du poids idéal. La nécessité de cette dose plus élevée était basée sur l'augmentation du débit cardiaque fréquemment rencontrée chez les obèses morbides avec pour conséquence une concentration plasmatique plus faible.

b. Propofol :

Le coefficient de partition octanol/eau du propofol montre qu'il s'agit d'un agent liposoluble, mais pas suffisamment pour se concentrer préférentiellement dans le tissu adipeux. Son volume de distribution à l'équilibre augmente donc proportionnellement au poids du corps. La clairance d'élimination du propofol se trouve également

augmentée avec le poids du corps. Par conséquent, les influences opposées de ces deux modifications sur la demi-vie d'élimination s'annulent, et ce paramètre n'est pas spécialement prolongé chez l'obèse [57,62].

La dose de propofol utilisée pour l'induction anesthésique peut être calculée sur la base du poids idéal [116,117]. Lorsque des patients obèses sont, en effet, anesthésiés avec du propofol en tenant compte de leur poids total, l'anesthésie peut être profonde et les conséquences hémodynamiques peuvent être néfastes [118].

Pour l'entretien de l'anesthésie, Les doses de propofol doivent donc être ajustées au poids réel. En AIVOC, le modèle de Marsh [119] (qui prend en compte le poids réel) peut être utilisé chez les sujets obèses.

c. Benzodiazépines :

La distribution des benzodiazépines dans le tissu adipeux dépend de leur liposolubilité. Le midazolam ou le diazépam sont stockés préférentiellement dans les graisses et ont donc tendance à s'accumuler chez l'obèse [57,120]. Ces produits sont, par ailleurs, métabolisés par oxydation, et leur clairance n'est pas augmentée chez l'obèse. Leur usage dans le cadre de la chirurgie de l'obèse n'est pas, par conséquent, recommandé.

d. Agents inhalés :

Les anesthésiques halogénés liposolubles ont tendance à s'accumuler dans le tissu adipeux et la quantité administrée augmente avec le poids du corps pour le même effet pharmacologique. Ceci peut se traduire, chez l'obèse, par des réveils retardés. Dans les études cliniques, le réveil est survenu plus rapidement avec le sevoflurane ou le desflurane qu'avec le propofol ou l'isoflurane [103,121].

La colla et al [122] ont comparé la pharmacocinétique du desflurane et du sevoflurane chez deux groupes de patients en obésité morbide. Les résultats ont

démonstré que le rapport $F(A)/F(I)$ (fraction alvéolaire/fraction inhalée) était significativement plus important dans le groupe ayant reçu le desflurane, celui-ci avait une élimination plus rapide permettant un réveil et un retour des réflexes protecteurs des voies aériennes plus précoce. L'étude de M.C. Vallejo et al [123] ,n'a pas trouvé d'avantages notables pour le desfluran par rapport au sevoflurane n'empêche que les deux sont identifiés comme les molécules de choix chez les sujets obèses.

Quant au protoxyde d'azote, son usage est très limité dans le cadre de la chirurgie des obèses, en raison de la distension intestinale qu'il entraîne, et qui complique la pratique de la chirurgie.

9.2. Morphinomimétiques :

La pharmacocinétique du fentanyl et de l'alfentanyl est peu étudiée chez l'obèse. Malgré la liposolubilité du fentanyl, sa distribution n'est pas spécialement élevée chez l'obèse. Il est par conséquent conseillé d'en faire usage en se rapportant au poids idéal. Le sufentanyl qui possède un coefficient de partage octanol/eau de 1754, voit son volume de distribution élevé en cas d'obésité. Mais cette augmentation n'a pas d'impact significative sur son métabolisme.

Le morphinomimétique qui offre actuellement plus d'avantages pour l'obèse semble être le rémifentanyl, bien que peu disponible. Ceci s'explique aisément par ses propriétés pharmacologiques : Petits volume de distribution, clairance élevée, absence d'effets résiduels, notamment respiratoires il doit être prescrit selon les schémas habituels et en fonction du poids idéal [106,107,124].

9.3. Myorelaxants :

Étant hydrosolubles, les curares non dépolarisants ne présentent pas une augmentation conséquente de leur volume de distribution. En vue de limiter une augmentation de la durée du bloc neuromusculaire, les myorelaxants doivent être

administrés sur la base du poids idéal [125,126,127,128].

Lorsque l'on administre 0,1mg/kg de vécuronium à des sujets obèses, on observe, en fait, une décurarisation retardée par rapport au groupe contrôle [129]. Ce retard de décurarisation est imputable au surdosage relatif induit par l'administration de vécuronium en fonction du poids total de l'obèse, alors que sa cinétique est peu modifiée, car hydrosoluble. Aussi, de tels curares, dont figurent en plus le recuronium, l'atracurium et le cisatracurium doivent être administrés sur la base du poids idéal [126,127].

En ce qui concerne les curares dépolarisants, il faut rappeler que l'activité des pseudos cholinestérases plasmatiques augmente avec l'index de masse corporelle [129]. Ceci est de nature à induire une augmentation des besoins en succinylcholine sans modification de la durée d'action de cet agent. La succinylcholine doit, par conséquent, être administrée sur la base du poids total [125,130]. Une étude comparant l'utilisation de mivacurium sur la base du poids total chez les obèses morbides et les non obèses, n'a pas retrouvé de différence significative entre les deux groupes d'étude [132]. D'autres études recommandent, toutefois, l'utilisation des doses de mivacurium sur la base du poids idéal en cas d'obésité [125].

**Tableau 11 : Utilisation du poids corporel total ou du poids corporel idéal pour
l'utilisation des agents anesthésiques chez les obèses morbides**

Traitement	Dosage recommandé	Référence
Propofol	Induction : PI Maintenance : PT ou PI+ 0,4 x surpoids	Kirby [117],[133] Redfen Gepts[134] Servin[57] Gepts[135]
Fentanyl	PT Poids corrigé= PI+ 0,4 x surpoids	Bentley [136] Salihoglu [137]
Thiopental	PT	Jung [114]
Midazolam	PT pour dose initial PI pour dose continue	Greenblatt [62] Reves [138]
VerocoroniumAt ractorium	PI PT Dose initiale 0,15 mg - 2,3 mg /10 kg > 70 kg Dose supplémentaire 0,15 mg/kg - 0,7 mg/10 kg > 70 kg	Weinstein [129] Varin[139], Weinstein [129]
Cisatracurium	PT PI	Schmith [140] Leykin [126]
Rocuronium	PI	Leykin [127]
succinylcholine	PT	Bentley [141]
Alfentanil	PI Ou Poids corrigé	Bentley [142] Salihoglu [137]
Sufentanil	PT Poids corrigé si IMC>40	Schwartz [143] Schlepchenko [144]
Remifentanil	PI	Egan [124]
Morphine	PI	Choi [145]
PI :Poids idéal PT :Poids total		

La pharmacocinétique de l'obèse présente des particularités dont il faudra tenir compte dans le choix des agents anesthésiques utilisés pour l'induction et l'entretien de l'anesthésie.

La première difficulté pour l'anesthésiste est de savoir s'il faut se référer pour l'induction du patient par agent intraveineux au poids réel ou au poids idéal, voire à la masse maigre. Il convient de rappeler les formules permettant le calcul de la masse maigre et du poids idéal :

- Poids idéal (kg) = taille (cm) – × [où × = 100 chez les hommes adultes et 105 chez les femmes adultes].

La masse maigre peut être calculée selon la formule :

- Pour l'homme : $1,1 \times \text{poids} - 128 \times (\text{poids}/\text{taille})^2$
- Pour la femme : $1,07 \times \text{poids} - 148 \times (\text{poids}/\text{taille})^2$

La répartition de nos patients selon le choix des molécules anesthésiques est représentée par le tableau 12.

Tableau 12 : Agents anesthésiques utilisés dans notre série.

INDUCTION			ENTRETIEN		
Molécule	Nombre de patients	Dosage	Molécule	Nombre de patients	Dosage
Propofol	20	Poids réel	Isoflurane	20	Dose ajustée selon la concentration expirée
Fentanil	20	Poids réel	Fentanil	20	Poids réel
Rocuronium	20	Poids réel	Propofol	5	Poids réel en mode AIVOC

Le calcul du poids idéal et corrigé entité souvent omise dans la prise en charge de nos patients, alors que son adoption fait partie des recommandations de la littérature.

Notre équipe consciente du risque per et postopératoire des agents anesthésiques, privilégie une surveillance rapprochée en SSPI.

Ailleurs, la littérature souligne l'intérêt de l'anticipation du risque de curarisation résiduelle par la mise en disponibilité immédiate du suggamadex un antagoniste du rocuronium pour une éventuelle utilisation urgente. Ce produit est rarement disponible du fait de son coup.

10. Induction :

a) L'induction en séquence rapide :

Considéré comme la technique à utiliser en première intention pour tout patient nécessitant une ventilation invasive en urgence, considérés comme patients « à estomac plein ». Ce mode d'induction trouve sa place dans la prise en charge du patient obèse vu le risque important d'inhalation de part la fréquence importante d'RGO et d'hernie hiatale chez ces patients, et la pression intra abdominal majorée par l'excès pondéral d'autre part.

C'est une procédure spécifique qui consiste à mettre en place le plus rapidement possible une sonde d'intubation sous anesthésie générale, afin d'assurer une bonne protection des voies aériennes. Lors de cette séquence, les diverses manœuvres seront effectuées en apnée, cette technique nécessite au moins deux personnes qualifiées et une bonne coordination. Une bonne connaissance et une expérience pratique de ce type d'induction permettent de diminuer les risques de régurgitations et de sécuriser le

plus rapidement possible les voies aériennes [146].

Les étapes de l'induction en séquence rapide peuvent être résumées comme suite :

- Préparation de la salle :
- Pré-oxygénation
- Administration simultanée d'un agent hypnotique et d'un curare d'action rapide.
- Introduction du laryngoscope, visualisation des cordes vocales avec repérage.
- Manœuvre de Sellick : lorsque le patient est apnéique, la pression cricoïdienne permet de protéger les VAS et facilite la visualisation des cordes vocales lors de l'intubation.
- Passage de la sonde d'intubation.
- La sonde est introduite dans la trachée.
- Le ballonnet est gonflé lorsque la sonde est en place. „
- Vérification de la bonne position de la sonde
- Mise en place de la capnographie (médicolégal pour vérifier la production de CO₂)
- Fixation de la sonde à l'aide du lacet ou du sparadrap et réauscultations.
- Le patient peut être mis sous respirateur.
- L'entretien de l'anesthésie débutée le plus tôt possible.

b) La manœuvre de Sellick (annexe 5) :

La manœuvre de Sellick consiste en une compression antéro-postérieure de l'anneau cricoïdien empêchant la régurgitation passive du contenu gastrique dans la cavité buccale, doit donc être appliquée avant l'induction et maintenue jusqu'au contrôle de la bonne position de la sonde d'intubation (capnographe, auscultation).

En cas d'échec de l'intubation, la manœuvre de Sellick sera maintenue, de sorte qu'elle permette la ventilation au masque. En cas de mise en place d'un masque laryngé, cette manœuvre doit être maintenue pour prévenir les régurgitations mais en cas de vomissements au cours de l'induction, la pression doit être relâchée afin d'éviter la rupture œsophagienne [146].

La molécule de choix pour l'induction chez l'obèse est le propofol à la dose de 2-3 mg/kg de poids réel, en association avec la succinylcholine 1,5 mg/kg du poids réel [147]. En cas d'intubation difficile prévisible chez le sujet obèse, l'intubation vigile sous fibroscopie est une alternative sécurisante à l'anesthésie générale [146].

11. Entretien de l'anesthésie :

Pour l'entretien anesthésique, les halogénés de choix sont représentés par le desflurane et le sevoflurane. En cas d'utilisation de propofol, l'administration en mode anesthésie intraveineuse à objectif de concentration (AIVOC) doit être privilégiée. Le desflurane est considéré comme l'agent de choix. L'étude de Juvin et al. [121] qui compare le desflurane à l'isoflurane et au propofol en entretien de l'anesthésie montre que l'utilisation du desflurane permet un réveil et un lever plus précoce

Gepts et al.[135] recommandent d'utiliser le poids corrigé à partir de la formule : Poids idéal+ 0,4 x excès de poids. Le modèle Schinder et al.[148] propose l'utilisation de la masse maigre au lieu de poids total. Leur conclusion est que l'introduction du poids, de la taille, et de la masse maigre dans le calcul, améliore la production de concentration par comparaison à n'importe quelle combinaison de seulement deux de ces paramètres.

Dans une étude menée par Bergland et al[149], à propos de 500 cas de chirurgies, la période de réveil était raccourcie de façon notable, sous l'association de rémifentanyl utilisé en mode AIVOC et du desflurane monitoré par analyse de l'index

bispectral et l'entretien de la myorelaxation doit faire l'objet d'une titration et d'un monitoring systématique.

12. Ventilation peropératoire :

Compte tenu des modifications respiratoires induites par l'anesthésie et la myorelaxation, l'objectif principal de la ventilation peropératoire chez l'obèse est de maintenir le poumon « ouvert » au cours du cycle respiratoire. Ce type de ventilation s'oppose aux effets ventilatoires délétères de l'augmentation de l'IMC et de l'élévation des pressions mécaniques intra-abdominales (collapsus alvéolaire, atelectasies, altération de la mécanique respiratoire et de l'oxygénation), qui surviennent en peropératoire et qui persistent plusieurs jours en postopératoire.

Les réglages de la ventilation contrôlée viseront à maintenir le patient obèse en normocapnie, cet objectif est atteint le plus souvent en majorant de 15% la ventilation minute des obèses par rapport à un sujet normal, sans dépasser un volume courant de 13 ml/kg du poids idéal. De même, pour faire face au risque de collapsus alvéolaire chez le patient anesthésié, la ventilation doit comporter des pressions inspiratoires suffisantes pour ouvrir les alvéoles collabées et une PEP assez élevée pour garder l'alvéole « ouverte » en fin d'expiration.

Les manœuvres de recrutement alvéolaire doivent être réalisées de façon systématique juste après l'intubation, après insufflation du pneumopéritoine, et chaque fois qu'apparaît une désaturation peropératoire [107]. La limite de la PEP et des manœuvres de recrutement faites de manière systématique après l'intubation, après l'insufflation d'un pneumopéritoine et en cas d'épisodes de désaturation, après élimination d'autres causes d'hypoxémie et qu'elles sont ajustées par rapport à la tolérance hémodynamique qui doit être surveillée de façon systématique.

Pour la ventilation en volume contrôlé, l'utilisation d'un volume courant de 15 à 20 ml/Kg n'améliore pas les échanges gazeux. Elle s'associe en plus, à une élévation importante des pressions d'insufflation et un risque élevé d'hypocapnie en cas de réglage inadapté de la fréquence respiratoire [106]. La ventilation avec une FiO₂ proche de 1 n'est pas recommandée, car elle peut conduire à l'augmentation des zones d'atélectasies par des phénomènes de résorption gazeuse ou atélectasie de résorption [107].

Ces données ont été corroborées par un travail mené par Sprung et al. [150], qui ont montré que l'augmentation du volume courant de 700 à 1400 ml ou de la fréquence respiratoire de 10 à 20 cycles par minute ne s'accompagne d'aucun bénéfice sur l'oxygénation, bien qu'elle était associée à une élévation notable des pressions téléinspiratoires atteignant plus de 50 cm H₂O. Ces niveaux de pression sont susceptibles d'induire des lésions du parenchyme pulmonaire.

13. Antibioprophylaxie :

Les dernières recommandations de la SFAR sur l'antibioprophylaxie péri-opératoire [151] ont précisé l'antibioprophylaxie du patient obèse. Chez le patient de plus de 100 kg avec un IMC > 35 kg/m². Pour la vancocymine et la gentamicine, les doses d'antibioprophylaxie se calculent également sur le poids

Ainsi que les doses de bêtalactamines doivent être le double de celles préconisées pour les patients non obèses.

La technique anesthésique choisie dans notre série était dans 56% des cas une anesthésie générale avec induction à séquence rapide et manœuvre de Sellick. Cette conduite a été dictée par le risque important de reflux gastro œsophagien avec risque d'inhalation.

Les agents utilisés étaient : l'hypnotique de choix chez tous les patients était le propofol. L'opiacé disponible est le fentanil. Le myorelaxant utilisé était le Rocuronium. L'entretien est assurée par les halogénés (surtout le sevoflurane que isoflurane).

La Ventilation s'est faite en pression contrôlée, en circuit semi-fermé avec une fréquence respiratoire comprise entre 8 et 12 cycle/min et une PEEP ajustée entre 5 et 8 cm d'H₂O. Le Volume total a été réglé entre 6 ml/kg et 10 ml/ml par kg, et selon les données de la surveillance hémodynamique.

Le monitoring comportait une mesure automatisée de la pression artérielle avec brassard, électrocardioscope, et oxymétrie de pouls.

C. Prise en charge anesthésique postopératoire :

Les objectifs d'une prise en charge post-opératoire efficace sont d'améliorer la fonction pulmonaire et de prévenir la thrombose veineuse. Une mobilisation précoce, une thromboprophylaxie, de la kinésithérapie respiratoire et un contrôle efficace de la douleur post-opératoire sont essentiels pour prévenir les complications respiratoires chez ces patients. Les facteurs de risque de dépression respiratoire post-opératoire, essentiellement par obstruction des voies aériennes supérieures, incluent l'association d'un SAOS et sa sévérité au degré d'obésité, à l'administration systémique de morphiniques, l'utilisation de sédatifs, le site et le caractère invasif de la procédure

chirurgicale, et le potentiel d'apnée pendant le sommeil paradoxal dont la part relative présente un rebond au 3ème ou 4ème jour post-opératoire. La clé reste la reprise précoce en post-opératoire d'une PPC ou d'une VNI [187].

1. Extubation :

L'extubation est envisagée dès la fin d'intervention en salle d'opération ou à l'admission en SSPI (salle de surveillance post-interventionnelle). Le patient doit être normotherme, parfaitement vigilant et complètement décurarisé, en position proclive avec une FiO2 la plus basse possible.

L'extubation est précédée d'une aspiration des voies aériennes et d'une manœuvre de recrutement d'une dizaine de minutes avant. Le patient doit être extubé sur une pression positive maintenue au ballon connecté à la sonde, et non avec une sonde d'aspiration dans le tube trachéal [147]. Après l'extubation trachéale, il faut craindre les épisodes d'obstruction des voies aériennes avec risque de bronchospasme et de désaturation, en particulier en cas de syndrome d'apnée de sommeil. La présence de ronflements au réveil en constitue un signe d'alerte. Le patient sera installé dans son lit, le plus tôt possible après l'extubation, en position semi-assise avec de l'oxygène nasal ou au masque à haute concentration afin d'améliorer sa fonction respiratoire.

2. Réveil et analgésie :

La période de réveil chez ces patients est particulièrement délicate, en effet en cas de réveil agité les patients obèses sont difficiles à maîtriser vu leur poids conséquent, de nombreux incidents sont rapportés.

Durant la période post opératoire, l'hypoxémie est constamment présente chez ce type de patients. Cette hypoxémie est induite par la chute de la CRF en position couchée, par la chirurgie abdominale et thoracique et par le développement

d'atélectasies en peropératoire. La prévention des conséquences délétères de cette hypoxémie passe par l'administration d'oxygène et par le monitoring de la SpO2 en post opératoire. L'incidence de pneumopathies post opératoire sera réduite par une kinésithérapie active à raison de plusieurs séances par jour incluant des exercices d'inspiration profonde, un drainage des sécrétions bronchiques et le maintien du patient en position demi assise. Ces séances de kinésithérapie nécessiteront la présence d'une équipe de kinésithérapeutes. Pour toutes ces raisons, il est préférable que les patients ayant une obésité morbide soient hospitalisés les premiers jours post opératoires dans des unités de soins intensifs où un monitoring adapté et une équipe de kinésithérapeutes entraînés seront disponibles [187].

L'analgésie multimodale intraveineuse postopératoire doit soulager rapidement et efficacement, elle commence en per-opératoire par la perfusion du paracétamol : à une heure de la fin de l'intervention, il est recommandé de calculer la dose de paracétamol sur la base du poids idéal : 15 mg/kg du PI, associé au Nefopam.

Les techniques d'anesthésie locorégionale doivent être considérées pour réduire ou éliminer le recours aux morphiniques systémiques chez les patients obèses

L'utilisation de Rémifentanyl impose la réinjection du morphine une heure avant l'arrêt de la seringue électrique. Les doses de Rémifentanyl varient de 7 à 10 mg en fonction de l'intervention et du patient, le risque accru de complications respiratoires chez l'obèse surtout en présence de SAOS impose un usage prudent des morphiniques[147].

Le réveil de nos patients s'est déroulé dans 85% sans incidents au niveau du SSPI et une analgésie multimodale à base de paracétamol à la dose de 15 mg/kg du poids idéal + nefopam en dose unique de 40 mg a été majoritairement prescrite chez 76% de nos patients paracétamol .

3. L'oxygénation :

Une supplémentation en oxygène devrait être administrée de façon continue à tous les patients porteurs d'un SAOS, jusqu'à ce qu'ils soient capables de maintenir leur saturation en oxygène de base en air ambiant. Si possible, une PPC ou VNI (avec ou sans supplémentation en oxygène) devra être administrée de façon continue aux patients qui utilisent ces modalités en préopératoire, sauf si elles sont contre indiquées par la procédure chirurgicale.

Un essai randomisé contrôlé [152], a en effet montré une amélioration de la fonction ventilatoire lors de la comparaison de la PPC post opératoire en comparaison à l'absence de PPC post opératoire. La compliance à la PPC ou à la VNI pourrait être améliorée si les patients amènent leur propre équipement à l'hôpital. Il est essentiel que ces patients bénéficient, en pré et postopératoire, de leur traitement ventilatoire nocturne (PPC ou VNI), notamment dans les services de chirurgie. En cas d'appareillage bien toléré et en l'absence d'autres complications post-opératoires nécessitant une surveillance en unités de soins continus, le patient peut être admis en service de chirurgie. Si possible, le décubitus dorsal devra être évité chez ces patients avec SAOS à risque.

La saturation en oxygène devra être monitorée chez tous ces patients après sortie de la salle de réveil. Le monitoring continu devra être maintenu aussi longtemps que le patient reste à risque augmenté de complications, en unité de soins continus.

En cas d'hypoxémies fréquentes et/ou sévères, l'initiation de séances de PPC ou de VNI devra être envisagée.

L'application prophylactique d'une VNI après extubation permet de diminuer le risque d'insuffisance respiratoire aiguë de 16% et la durée de séjour. De plus, chez les patients obèses hypercapniques [153], l'utilisation de VNI en post extubation est associée à une diminution de la mortalité. En cas de comorbidités respiratoires importantes, la VNI prophylactique devra être quasi-systématique en salle de réveil puis en unité de surveillance continue.

La VNI curative peut aussi être appliquée lors d'une insuffisance respiratoire aiguë pour éviter l'intubation [154,155,156]. Elle est souvent indiquée en premier lieu lors d'une insuffisance respiratoire aiguë chez l'obèse avec SAOS [157]. Chez les patients obèses en hypercapnie, il faut utiliser des niveaux de PEP plus élevés sur une durée plus importante pour réduire l'hypercapnie en dessous de 50 mmHg. Ainsi, la VNI est aussi efficace chez les patients présentant un SOH que chez les patients BPCO, lors d'une insuffisance respiratoire aiguë hypercapnique.

L'OHD en post-opératoire a été récemment étudiée et comparée à l'utilisation de VNI en post-opératoire de chirurgie cardiaque et thoracique, en préventif et en curatif, dans une large population [158] incluant des patients obèses [159]. La non-infériorité de l'OHD par rapport à la VNI était atteinte, laissant supposer l'efficacité de cette thérapeutique en post-opératoire.

4. Thromboprophylaxie :

La chirurgie de l'obèse est une chirurgie à risque thromboembolique élevé pour laquelle une thromboprophylaxie médicamenteuse est recommandée. Aucune étude ne permet d'établir des recommandations pour le début (pré- ou postopératoire) ou pour la durée optimale de la prophylaxie.

Tableau 13 Prophylaxie médicamenteuse thromboembolique par Héparine de Bas Poids**Moléculaire (HBPM) chez le patient obèse [160].**

Médicaments	< 50 kg	50—100 kg	100—150 kg	> 150 kg
Enoxaparine	20 mg 1/j	40 mg 1/j	40 mg 2/j	60 mg 2/j
Dalteparine	2500 unités 1/j	5000 unités 1/j	5000 unités 2/j	7500 unités 2/j
Tinzaparine	3500 unités 1/j	4500 unités 1/j	4500 unités 2/j	6750 unités 2/j

5. Réhabilitation précoce :

Un protocole de réhabilitation améliorée après chirurgie de l'obèse est essentiel[161]. La mobilisation précoce est vitale et beaucoup de patients devraient être sortis de leur lit le jour de la chirurgie. Si possible, l'ablation précoce d'une sonde urinaire, de perfusions ou d'autres dispositifs devra être réalisée. Les attelles de compression pneumatique intermittente peuvent être déconnectées pour mobilisation. Même en cas de SAS associé ou de SOH, les patients pourraient être éligibles pour de la réhabilitation améliorée après chirurgie si les comorbidités sont optimisées et que le contrôle post-opératoire de la douleur est facilement obtenu sans nécessité de médicaments morphiniques [162].

➤ Dans notre expérience :

Parmi les principaux problèmes rencontrés lors de la prise en charge de l'obèse dans notre étude:

- Absence de moyens matériels spécifiques destinés à la prise en charge du patient obèse au bloc opératoire
- Le personnel paramédical n'est pas prévenu que le patient est obèse et ne peut donc pas prendre les dispositions adéquates.

VII. Les complications :

La chirurgie de l'obèse est une chirurgie de grand risque, surtout si l'on considère le poids et les comorbidités des patients à qui elle s'adresse. Ainsi que les complications chez le patient obèse se présentent souvent de façon atypique et il faut donc savoir les évoquer.

A. La morbi-mortalité :

Les comorbidités qui s'associent aux patients en surpoids pondérale, l'hypoxémie postopératoire le syndrome d'apnée du sommeil, les atélectasies, l'incidence plus élevée de TVP et d'EP et le risque plus élevé des infections de paroi sont autant de facteurs de risque de complications et de mortalité.

Les patients les plus gros, les plus âgés et de sexe masculin ont une morbidité plus élevée. Enfin, l'expérience du chirurgien influence les complications postopératoires, la mortalité et la durée de séjour en post-opératoire.

Le taux de complications postopératoires varie de 0,05 à 17%. Ce chiffre varie selon les études, le type d'intervention et la gravité de l'obésité [163]. L'existence d'un syndrome d'apnée de sommeil, ou d'une hypertension augmente les risques opératoires d'un facteur 2à3 [67].

En 2017 MBOZO'O [164], a publié un méta analyse concernant la mortalité après chirurgie de l'obèse, englobant 45 malades. La mortalité globale en période per et post opératoire est chiffrée à 4,4%

Ainsi A.Bamgbade [165] a publié dans une étude rétrospective analytique et comparative sur 7271 malades obèse et de poids normal recrutés et ayant bénéficié d'une prise en charge chirurgicale sur la période de 4 ans . Montrant une mortalité à 2.2% chez les sujets obèses par rapport à 1.2% chez le sujet de poids normal.Elles se répartissaient en complications chirurgicales dont les plus fréquentes étaient

l'infection du site opératoire et les fistules anastomotiques, et en complications médicales dominées par les complications thrombo-emboliques et des cas de rhabdomyolyse

La mortalité postopératoire est plus importante en cas d'obésité, la population bénéficiant de chirurgie est une population morbide, On décrit classiquement un risque de complications postopératoires plus élevé chez l'obèse, même si la littérature récente considère que l'obésité n'est pas à elle seule un facteur de risque de complications postopératoires [16].

Néanmoins, l'expérience clinique démontre qu'une évaluation préopératoire rigoureuse et une bonne connaissance de la physiopathologie des conséquences de l'obésité permettent la réalisation de la plupart des interventions chirurgicales avec une morbidité acceptable [72].

Tableau 14 : comparaison entre la mortalité des différentes séries avec notre étude

Séries	Nombre des patients	Mortalités
A.Bamgbad	2232	3,7%
MBOZO'O	45	4,4%
Notre série	34	5,6%

Notre série a enregistré deux cas de décès soit 5,8% des patients de notre étude. Le premier cas de décès est en rapport avec un sujet de 65 ans de sexe masculin, en surcharge pondérale ayant bénéficié d'un enclouage centro-médullaire pour sa fracture du col et qui a présenté après 14 jours de l'intervention une embolie pulmonaire massive.

Le deuxième cas de décès chez notre série et en rapport avec un sujet de sexe féminin âgée de 61 qui a été opérée pour cholécystite, compliquée a J2 post opératoire par une péritonite post-opératoire, et qui a évolué en défaillance multiviscérale par choc septique

B. Complications per opératoires :

Parmi les évènements indésirables surreprésentés dans la population obèse certains sont facilement explicables car liés directement à l'obésité. Pour d'autres le lien et l'explication sont plus compliqués. Ce qui reste néanmoins important c'est que l'obésité de manière globale amène un risque d'évènements indésirables important, que ce soit par son implication directe dans ces évènements ou par son lien et son implication avec d'autres comorbidités.

Dans notre étude, 92.3% des interventions s'étaient déroulés sans incidents, 2 patients s'étaient compliqués d'hypotension, 1 cas a présenté un pic hypertensif, suivie de périodes de désaturation compliquant 8.8% des interventions. Ainsi qu'une bradycardie a été marqué chez un malade,

Dans l'étude de Aubierge MBOZO'O [164]. L'anesthésie générale était la plus pratiquée. Ils ont pu constater que la période per opératoire présente encore plus de complications (57,8%) que la période post opératoire (13,3%) et nécessite donc une meilleure maîtrise et une plus belle collaboration des équipes d'anesthésie en charge

pendant les blocs opératoires. Les principales complications périopératoires étaient cardiovasculaires (45,2%), suivies des complications respiratoires (33,8%) Les complications les plus rencontrées survenaient au cours de l'entretien : les désaturations et les pics hypertensifs.

La littérature signale une forte association entre l'obésité et la survenue de certains problèmes peranesthésiques comme :

1. Complications respiratoires :

a. Hypoxie per-opératoire :

Les études récentes signalent l'importance de la prise en charge ventilatoire chez les patients obèses même ceux présentant une fonction respiratoire normale [166].

La particularité des patients obèses est l'existence d'une pression abdominale et thoracique augmentée, liée à la surcharge pondérale sur les parois thoraco abdominales entraînant la formation des atélectasies en per opératoire mais aussi leur reformation en post opératoire malgré une prise en charge optimisée par PEP et recrutement alvéolaire [166].

Le recrutement alvéolaire permettant l'ouverture des alvéoles pulmonaires atélectasies à l'induction par diminution de la CRF en dessous du volume de fermeture alvéolaire et durant la chirurgie semble apporter un intérêt clinique en termes de fonction respiratoire post opératoire [166].

Pelosi en 1998[167], a mis en évidence chez l'obèse une diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle, une altération de la mécanique respiratoire, une diminution de l'oxygénation sans modification de la PaCO₂ et un travail inspiratoire augmenté. Ces modifications sont proportionnelles à l'augmentation du poids des sujets ; ce qui implique une modification globale de la prise en charge respiratoire du patient obèse. L'utilisation de la tomodensitométrie en per opératoire a confirmé

depuis longtemps l'existence d'atélectasies qui apparaissent dès l'intubation oro-trachéale et persistent durant toute l'intervention [168].

En anesthésie la sécurité et l'efficacité en termes d'oxygénation de la manœuvre de recrutement ont été montrées dès 1999 [169], puis en 2010 dans le SDRA associée à une ventilation protectrice à petits volumes pulmonaires [170]. En per opératoire, la manœuvre de recrutement alvéolaire a également montré sa sécurité en chirurgie et même en chirurgie cardiaque majeure [171].

➤ **Dans notre expérience :**

Dans 1 cas de notre étude, le recours à une aspiration dans la sonde endotrachéale avec passage en ventilation manuelle et effectuer une manœuvre de recrutement par administration manuelle d'une pression intra-alvéolaire de 25 cmH₂O pendant 30 s pour améliorer la saturation était nécessaire et efficace.

La prise en charge ventilatoire des patients de notre série a été anticipative par l'application quasi systématique de manœuvres de recrutement alvéolaires chaque fois que les pressions de plateau étaient inférieures à 30cmH₂O.

b. Le bronchospasme :

La littérature montre que l'incidence de bronchospasme dans la population obèse lors d'intervention est plus élevée que dans la population ne souffrant pas d'obésité [172]. Ceci peut être lié à l'association de l'obésité avec un syndrome d'apnée du sommeil, des voies aériennes difficile, des difficultés à la ventilation à l'induction. Ainsi qu'au réveil à un œdème laryngé post-opératoire qui associé à l'obésité amène un risque augmenté de difficultés respiratoires à l'extubation [173].

➤ **Dans notre expérience :**

Dans notre étude, parmi les cas ayant eu une désaturation per-opératoire, 1 cas avait pour en cause un bronchospasme. Le passage en ventilation manuelle FIO₂ à 100% et l'approfondissement de l'anesthésie avec une administration endotrachéale de bronchodilatateur (Ventoline 3 bouffées/ 2mn) et l'administration d'une corticothérapie systémique était suffisant pour rétablir une saturation normale avec levée des hyperpressions.

2. Les complications cardiovasculaires :

a. Les troubles de rythme :

La présence d'un trouble métabolique, d'une hypoxémie ou d'une hypokaliémie amène un risque augmenté d'arythmie [174]. L'obésité est fréquemment liée à un trouble métabolique tel que le diabète, l'hypoxémie comme il le sera détaillé plus loin est également plus fréquente lors d'obésité et l'hypokaliémie, par exemple due à un traitement diurétique ou à l'hyperglycémie est également plus fréquente lors d'obésité [173].

b. Les pics hypertensifs :

Selon les données de littérature, durant l'intervention, les stimuli chirurgicaux et l'insuffisance de profondeur d'anesthésie ou d'antalgie sont les principaux facteurs déclenchant l'accès hypertensif. Dans la majorité des cas la poussée d'HTA n'est pas maligne et un simple traitement du facteur déclenchant permet un contrôle rapide de la situation. Les deux premières mesures sont donc de s'assurer que la profondeur de l'anesthésie est suffisante et que l'analgésie est adéquate. Si ces mesures ne suffisent pas, le traitement antihypertenseur peut alors être introduit, avec pour objectif une baisse progressive de la PA et ne dépassant pas environ 20% des chiffres de base. Les

inhibiteurs calciques sont les plus simples à manier en clinique mais leurs effets tachycardisant et inhibiteurs de la vasoconstriction pulmonaire hypoxique, contre-indiquent leur utilisation en cas d'ischémie myocardique, de tachycardie ou d'hypoxémie. En alternative, les alpha-bloqueurs tels que l'urapidil présentent des caractéristiques pharmacologiques les rendant également utilisable dans l'urgence périopératoire [175].

➤ **Dans notre expérience :**

Dans notre étude, un cas a présenté un pic hypertensif per-opératoire, le renforcement de l'analgésie et l'administration de la nicardipine était nécessaire pour rétablir une tension artérielle optimale.

c. L'hypotension :

Selon les données de littérature, Le traitement des hypotensions fait appel en tout premier lieu à l'arrêt des agents hypotenseurs (tels les anesthésiques volatils halogénés), au remplissage vasculaire associé et, si l'hypotension persiste, à des agents sympathomimétiques (éphédrine, phényléphrine, noradrénaline...) [176].

3. Lésions dentaires :

Il est probable que les raisons invoquées pour l'intubation difficile et le fait justement que l'intubation soit plus compliquée chez les patients obèses [5] amène probablement un risque augmenté de lésions dentaires.

Un bris dentaire intéressant les incisives supérieures a compliqué l'intubation chez un cas de nos patients.

4. Hémorragie :

L'obésité centrale est un facteur de risque pertinent pour les événements cardiovasculaires majeurs en raison de l'implication de l'athérosclérose dans les atteintes vasculaires des artères coronaires, cérébrales et des membres inférieurs [177,178].

Un rôle majeur dans l'augmentation du risque cardiovasculaire implique l'action des plaquettes, qui montrent une activation accrue et une sensibilité réduite aux agents antiagrégants physiologiques et pharmacologiques [179,180].

Les mécanismes impliqués sont liés à la sensibilité réduite à l'insuline et à d'autres des substances agissant via les nucléotides cycliques intracellulaires, tels que les nitrates et la prostacycline. Ainsi que l'altération du milieu ionique intra cellulaire avec Ca^{2+} cytosolique élevé, et l'augmentation stress oxydatif, qui provoque la production d'isoprostane à partir de l'acide arachidonique [181,182].

L'association entre l'obésité et la diathèse hémorragique est retrouvée au niveau des résultats il n'est pas surprenant de trouver une fréquence augmentée d'hémorragie [183].

C. Complications postopératoires :

On décrit classiquement un risque de complications postopératoires plus élevé chez l'obèse, même si la littérature récente considère que l'obésité n'est pas à elle seule un facteur de risque de complications postopératoires [16]. Cependant, le risque de complications respiratoires est réel, même chez les patients sans SAS.

Les obèses développent plus d'atélectasies en postopératoire, qui persistent plus de 24 heures. L'encombrement bronchique est plus fréquent, ce qui peut faire préconiser une kinésithérapie postopératoire systématique [109].

Les obèses porteurs d'un SAS doivent être surveillés de façon prolongée en SSPI,

ce qui permet de leur administrer une CPAP en postopératoire. La rhabdomyolyse postopératoire est plus fréquente chez les obèses. Elle pourrait être causée par des points de compression (vérification de l'installation primordiale) et par une durée prolongée de la chirurgie [79].

1 Les complications respiratoires :

Les complications ventilatoires postopératoires spécifiquement « anesthésiques » comme les épisodes d'obstruction aiguë des voies aériennes avec hypoxémie sont effectivement plus fréquentes en cas d'obésité [76]. Les atélectasies, également plus fréquentes chez les obèses, accentuent ce risque d'hypoxémie postopératoire. Elles persistent plus longtemps chez les patients obèses que chez les patients minces, au-delà des 24 premières heures postopératoires [190].

L'hypoxémie et les atélectasies sont favorisées par un encombrement bronchique, une sédation ou une curarisation résiduelle. Une oxygénothérapie postopératoire et le recours à une kinésithérapie précoce doivent être systématiques [131].

Certaines pratiques obsolètes, comme les aspirations trachéales et la mise à 100% de FiO₂ avant l'extubation sont encore pratiquées de façon anecdotique mais non mesurable, et entraînent, de façon certaine, des atélectasies importantes et une oxygéo-dépendance post extubation [107].

L'application d'une analgésie péridurale thoracique après chirurgie abdominale ou thoracique est susceptible d'améliorer la fonction respiratoire [125].

Dans une série récente [184], lors de la chirurgie par cœlioscopie la douleur n'est pas majeure et n'influence que peu l'hypoxie et les atélectasies post opératoires. La plupart des patients inclus dans l'étude sont jeunes avec peu ou pas de comorbidité, ils présentent une toux efficace et sont verticalisés rapidement, ce qui

permet la levée spontanée des atélectasies à J1 quel que soit le traitement per opératoire.

Les complications respiratoires post opératoires proviennent généralement de trois étiologies principales :

- La chirurgie majeure : toute chirurgie dite majeure d'une durée > 2h entraîne une réaction inflammatoire systémique pouvant engendrer une altération de la fonction respiratoire.
- La transfusion : toute transfusion peut potentiellement entrer en cause dans le développement de lésions pulmonaires [185].
- La qualité de la ventilation per opératoire

Le risque de complications respiratoires postopératoires est particulièrement élevé chez les patients porteurs d'un SAOS. Dans cette population, l'obstruction pharyngée reste le mécanisme permettant d'expliquer la majoration des épisodes d'hypoxémie postopératoire. Ces patients auraient une sensibilité particulière des voies aériennes supérieures à la sédation pharmacologique notamment morphinique.

Une application précoce de pression positive continue permettrait d'améliorer de façon notable la fonction respiratoire postopératoire. Cette mesure doit être appliquée de façon systématique chez les patients traités au préalable par une ventilation non invasive avec pression positive continue [153].

D'autres mesures sont généralement susceptibles de réduire le risque de complications respiratoires postopératoires :

- Mettre le patient en position assise dès que possible.
- Assurer une kinésithérapie respiratoire intensive.
- Appliquer une ventilation non invasive par casque ou masque facial si le rapport PaO₂/FiO₂ est inférieur à 300.

- Surveiller la reprise de l'alimentation liquide.
- Assurer une analgésie multimodale efficace.
- Utiliser chaque fois que possible une technique d'analgésie locorégionale [125].

Enfin, l'avantage de la laparoscopie est indéniable, en termes de réduction du risque de complications respiratoires postopératoires.

Le poids du patient, l'IMC ou les explorations fonctionnelles respiratoires préopératoires ne sont pas prédictifs des complications postopératoires. Toutefois, 38% des patients obèses qui souffrent d'une maladie respiratoire préexistante développent des complications pulmonaires postopératoires, comparés à 12% des patients obèses libres de ces maladies [107].

Dans notre série, 3 incidents à type d'insuffisance respiratoire en SSPI soit 8,8% de nos patients, bénéficiant des séances de VNI pendant deux heures, avec notion d'aggravation chez un cas qui été réintubé et transféré en réanimation pour prise en charge de SDRA post-opératoire.

a. Thromboses veineuses profondes et embolies pulmonaires :

La chirurgie de l'obèse est considérée généralement comme une chirurgie lourde, nécessitant une prophylaxie de type « risquéélevé ». L'exposition aux complications thromboemboliques impose une prophylaxie précoce, dès la période préopératoire [187].

La thromboprophylaxie postopératoire devra combiner des moyens mécaniques, type bas de contention, ou contention veineuse intermittente dans le meilleur des cas, une anticoagulation et une déambulation facilitée par la chirurgie laparoscopique, une analgésie multimodale efficace [187].

Les recommandations de l'American College of ChestPhysician recommandent

chez l'obèse morbide opéré une thromboprophylaxie par héparine de bas poids moléculaire (HBPM), ou trois injections journalières d'héparine non fractionnée (HNF) ou fondaparinux, ou l'association d'un des trois agents pharmacologiques avec une compression pneumatique intermittente. La prophylaxie doit débiter 4 à 6 heures après la fin d'intervention [186].

b. Rhabdomyolyse :

Les mécanismes de la rhabdomyolyse chez l'obèse sont généralement liés à une action mécanique directe. Par ailleurs, les obèses sont plus à risque de présenter des pathologies comme le diabète, pouvant perturber l'homéostasie membranaire et fragiliser la cellule musculaire.

La gravité de l'obésité et la durée d'intervention conditionnent la survenue d'une rhabdomyolyse Un patient obèse avec un IMC de plus de 55kg/m² dont l'intervention dure plus de quatre heures à 8,5 fois plus de risque de présenter une rhabdomyolyse par rapport des patients non obèses [188].

D. Complications chirurgicales précoces et tardives :

Les complications chirurgicales de l'obèse sont représentées essentiellement par les complications hémorragiques et surtout infectieuses, qui sont plus fréquentes du fait d'une durée opératoire plus importante, d'un traumatisme tissulaire plus intense par les tractions et d'une moindre résistance du tissu adipeux à l'infection [189].

➤ **Dans notre expérience :**

Concernant les complications chirurgicales de notre série, nous avons recensé un cas de péritonite postopératoire qui a nécessité une reprise chirurgicale par laparotomie et 4 cas dont les suites opératoires étaient marquées par l'infection de la paroi.

VIII. Spécificités anesthésiques et recommandations :

A. Spécificités anesthésiques de la parturiente obèse :

La prise en charge d'un patient obèse est un réel défi pour l'anesthésiste réanimateur. Ceci est d'autant plus vrai en milieu obstétrical puisque d'une part **les complications gravidiques sont plus fréquentes** chez la parturiente obèse tel que la prééclampsie, l'hypertension artérielle gravidique, le diabète gestationnel, et l'accouchement dystocique, d'autre part **la caractère urgent de l'accouchement** ne permet pas toujours de programmer la prise en charge anesthésique aussi idéalement qu'on le souhaiterait.

L'obésité est un problème majeur de santé publique qui touche les femmes et donc les parturientes. Tout anesthésiste est donc amené à prendre en charge en secteur de naissance des parturientes obèses. Ces patientes qui ont un accès veineux difficile, un accès à ALR difficile voire impossible, qui sont à risque augmenté d'intubation difficile, de régurgitation et donc d'inhalation de liquide gastrique **sont sujettes à une morbidité anesthésique supérieure à la population non obèse**. À cela s'ajoutent des modifications physiologiques, notamment cardiovasculaires et respiratoires liées à l'obésité, auxquelles d'éventuelles comorbidités liées à la grossesse peuvent se surajouter et ainsi **constituer des patientes à haut risque**.

1. Les comorbidités liées à l'obésité :

Favorisées par les modifications physiologiques liées à l'obésité, elles seront d'autant plus fréquentes que l'IMC sera élevé. Sur le plan cardiovasculaire, une coronaropathie peut être présente dans 21 % des cas et conduire à l'ischémie myocardique, l'insuffisance veineuse est fréquente et le risque ATE est multiplié par 5,3, l'HTA chronique est présente dans 39 % des cas et peut être associée à une dyslipidémie et un diabète de type 2 qui viennent encore augmenter le risque

cardiovasculaire. Sur le plan respiratoire, le SAS est d'autant plus fréquent que l'IMC est élevé (78 % si $IMC \geq 50 \text{ kg.m}^{-2}$) et l'asthme est également plus fréquent et d'autant plus résistant au traitement que l'IMC est élevé.

2. Les comorbidités liées à la grossesse favorisées par l'obésité :

La dysgravidie et la prééclampsie sont d'autant plus fréquentes que l'IMC est élevé [191], au même titre que le diabète gestationnel qui concerne 16 % des obèses et qui est plus fréquemment insulino-requérant. À noter que la présence d'une ou plusieurs comorbidités constitue un motif de transfert vers une maternité de type 3 lorsque $IMC \geq 40 \text{ kg.m}^{-2}$, au même titre qu'un $IMC \geq 50 \text{ kg.m}^{-2}$ [192].

Toute femme enceinte obèse, et ce d'autant plus que l'IMC est élevé, doit bénéficier d'une prise en charge pluridisciplinaire associant obstétriciens, anesthésistes, nutritionnistes et pédiatres à une prise en charge sociale adaptée [193].

Des recommandations irlandaises stipulent que lors de la prise en charge d'une femme enceinte obèse, il convient d'en référer à l'anesthésiste si $IMC \geq 40 \text{ kg.m}^{-2}$ ou si $IMC \geq 35 \text{ kg.m}^{-2}$ avec comorbidité, afin de discuter notamment d'une éventuelle thromboprophylaxie et d'envisager en équipe le lieu d'accouchement [194].

3. La consultation d'anesthésie :

Elle doit être précoce et si possible avoir lieu au 2^e trimestre de la grossesse ; elle doit dans tous les cas avoir lieu ou être renouvelée dans la maternité receveuse. Elle a pour **premier rôle de rechercher, bilanter ou de compléter le bilan d'éventuelles comorbidités**, notamment cardiovasculaires et respiratoires. La recherche et le bilan d'une HTA ou d'une dyslipidémie éventuelle, ainsi que le bilan cardiaque et celui d'un éventuel SAS doivent être effectués dès le premier trimestre de la grossesse.

Sur un plan spécifique anesthésique, la consultation a pour rôle d'évaluer les critères d'intubation avec le score de Mallampati, la mesure de la circonférence du cou,

voire de demander une échographie cervicale si besoin. Les critères d'intubation seront dans tous les cas à réévaluer à l'admission en salle d'accouchement. L'examen du dos systématique recherche les repères anatomiques en vue de l'ALR et en évalue la difficulté. Enfin, le médecin anesthésiste doit informer la patiente sur les différentes techniques anesthésiques et analgésiques qui lui sont proposées ainsi que sur leurs risques d'échec et les alternatives possibles ; il doit dans tous les cas l'informer sur l'anesthésie générale et ses risques associés [195,196].

4. L'anesthésie pour la césarienne chez la parturiente obèse :

Le taux de césarienne dans la population obstétricale obèse est supérieur à la population non obèse ; il augmente avec l'IMC pour atteindre 49,1 % pour un IMC ≥ 50 kg.m⁻² [197]. Quel que soit le type d'anesthésie réalisé, un senior d'anesthésie expérimenté doit être présent et le matériel d'ALR spécial obèse doit être en salle, de même que le chariot d'intubation difficile.

➤ L'ALR :

La rachianesthésie qui reste la technique d'anesthésie de choix, lapérimédullaire est la plus simple et la plus rapide est exposée aux difficultés de ponctions et au risque d'échec en contexte d'obésité. Elle nécessite parfois un matériel adapté avec des aiguilles à rachianesthésie longues de 115 et 150 mm.

Elle pose la question de la dose et du volume administré par voie intrathécale car la littérature rapporte une corrélation entre l'extension du bloc et le degré d'obésité [198]. Une réduction du volume d'anesthésique local serait donc nécessaire afin de limiter le retentissement respiratoire mais expose au risque d'une efficacité anesthésique insuffisante. La rachianesthésie avec péridurale combinée (RPC) apparaît donc être la technique de choix car elle garantit l'efficacité anesthésique par la voie intrathécale et apporte la sécurité par le cathéter péridurale en place. Elle nécessite

cependant la constitution d'un « kit de RPC spécial obèse » associant aiguille de Tuohy longue et aiguille à rachianesthésie longue.

L'anesthésie péridurale sur cathéter de péridurale analgésique en place reste quant à elle la technique de référence en cas de césarienne en cours de travail. L'obésité pose la question du retentissement et du risque de défaillance respiratoire qui pourraient être associés à l'administration intrathécale de morphine périmédullaire à visée analgésique postopératoire. La littérature met en avant une incidence faible de la dépression respiratoire induite mais identifie comme facteurs de risque l'obésité morbide et le SAS [199].

➤ **L'AG :**

Elle reste la technique d'anesthésie utilisée en cas d'extrême urgence, d'échec ou de contre-indication à l'anesthésie périmédullaire. Sa réalisation exige la présence de deux médecins anesthésistes dont le senior le plus expérimenté se met à la tête, la présence du matériel d'intubation oro-trachéale difficile en salle, une prophylaxie anti-acide et une position proclive à 30° de la patiente [200].

La pré-oxygénation est essentielle et une controverse persiste pour sa pratique avec une aide inspiratoire en contexte obstétrical. Les posologies d'hypnotiques et de curares doivent être adaptées dès l'induction avec 3 à 4 mg.kg⁻¹ du poids théorique de thiopental et 1 mg.kg⁻¹ du poids réel de chlorure de suxaméthonium.

L'opérateur qualifié effectue la laryngoscopie sous manœuvre de Sellick et utilise une sonde de diamètre inférieur avec mandrin. La ventilation au masque facial, lorsqu'elle est nécessaire, nécessite deux opérateurs dont un effectue la luxation mandibulaire. **Le risque d'intubation difficile est augmenté dans la population obstétricale vs non obstétricale et est encore augmenté en cas d'obésité** [201].

L'entretien de l'anesthésie utilisera classiquement un halogéné et le rémifentanil

sera préféré au sufentanil pour les morphiniques. La ventilation utilisera des petits volumes (6 à 8 mL.kg⁻¹ du poids théorique) et une PEEP entre 5 et 10 cm d'H₂O. Les manœuvres de recrutement peuvent être intéressantes mais ne pourront être effectuées qu'après clampage car leur retentissement hémodynamique peut être important [202].

L'antibioprophylaxie pour la césarienne est incontournable, le risque d'infection de site opératoire et d'endométrite étant supérieur chez la patiente obèse vs non obèse, l'antibioprophylaxie devra être optimisée, et son administration avant clampage aura alors ici tout son intérêt [203].

Les molécules recommandées sont la céfazoline ou la clindamycine en cas d'allergie [204]. Certains auteurs ont proposé l'adjonction d'azithromycine après clampage et montrent notamment une diminution des infections post-césariennes de plus de 50 % avec l'azithromycine [205].

La posologie devra dans tous les cas être adaptée à l'IMC car l'obésité induit des modifications pharmacocinétiques avec notamment une hausse du volume de distribution liée aux adipocytes ; certains auteurs proposent donc une augmentation des posologies dès que l'IMC est supérieur à 30 kg.m⁻² tandis que la SFAR augmente la posologie en cas d'IMC ≥ 35 kg.m⁻² [204,206].

5. La thromboprophylaxie post-partum :

Le risque thrombotique post-partum augmente avec l'IMC : d'un facteur 5,3 pour l'ensemble des accidents thromboemboliques du post-partum, d'un facteur 4,4 pour la thrombose veineuse profonde et 14,9 pour l'embolie pulmonaire entre la parturiente obèse vs non obèse [208]

En cas de césarienne, une thromboprophylaxie médicamenteuse de 15 jours est recommandée en cas d'IMC ≥ 30 kg.m⁻² et passe à six semaines en cas d'association

d'au moins un facteur de risque [207].

L'association d'une contention veineuse élastique est bien sûr à recommander, bien qu'il existe peu d'études au sein de la population obstétricale obèse. Dans tous les cas, il faut lutter contre l'immobilisation, favoriser l'activité physique et l'hydratation.

B. Obésité et anesthésie pédiatrique :

Du fait de l'augmentation de fréquence d'enfants en surpoids voire obèses, les anesthésistes s'occupant d'enfants doivent être conscients des modifications physiopathologiques que l'obésité peut entraîner et de leur implication sur la prise en charge périopératoire. Fort heureusement les enfants obèses ne présentent généralement pas autant de comorbidités que les adultes obèses sauf dans certains désordres génétiques comme dans la maladie de Prader-Willi.

Une étude rétrospective portant sur plus de 6000 enfants et cherchant à mettre en évidence un lien entre l'obésité et le risque de complications per opératoires montre que 35% des enfants obèses et 20% des enfants en surpoids sont classés ASA1 tendant à prouver que les enfants obèses sont le plus souvent « en bonne santé » [210]. Néanmoins l'incidence de comorbidités telles que l'asthme, le syndrome d'apnée du sommeil, le diabète de type II et l'hypertension artérielle y est plus fréquente que chez les enfants non obèses [210,212]

Dans une cohorte de 2025 enfants de 2 à 18 ans anesthésiés pour de la chirurgie programmée, 1380 de poids normal (68%), 351 en surpoids (17%) et 294 obèses (14%), Tait et al. [211], ont montré que l'obésité était un facteur de risque indépendant d'incidents et d'accidents respiratoires : incluant ventilation au masque difficile, toux, obstruction des voies aériennes supérieures (VAS), bronchospasme, désaturation en oxygène. Si les comorbidités de l'enfant obèse ne semblent pas être

préoccupantes, sa prise en charge périopératoire pose plus de problèmes.

1. L'Évaluation pré opératoire : ce qu'il faut savoir, ce qu'il faut rechercher :

Lors de la consultation d'anesthésie, l'anesthésiste devra préciser si l'enfant est obèse ou non cela veut dire que son IMC > 97ème percentile sur les courbes de corpulence du carnet de santé en fonction de l'âge et du sexe, et préciser si l'enfant est suivi ou non par une équipe multidisciplinaire. Si c'est le cas, il devra prendre connaissance de l'évaluation des fonctions endocriniennes, respiratoires, cardiaques, et digestive. Si l'enfant n'est pas suivi, il faudra discuter au cas par cas d'un éventuel report du geste nécessitant une anesthésie afin d'effectuer un bilan complet y compris étiologique.

Une attention particulière doit être portée à l'évaluation et la prise en charge de la fonction respiratoire puisque l'obésité s'avère être est un facteur de risque indépendant d'effets adverses respiratoires – incluant ventilation au masque difficile, toux, obstruction des VAS, bronchospasme, désaturation en oxygène [211].

2. Installation et conditionnement :

Le monitoring peut être difficile à mettre en place du fait que l'électrocardioscope peut être microvolté du fait de l'augmentation d'impédance liée à la masse grasseuse, la surveillance de la saturation peut elle aussi être perturbée, les sites de recueil tel que les lèvres, le nez ou l'auriculaire peuvent être utiles, et les brassards trop étroits, surévaluent les valeurs de pression artérielle.

L'installation de l'enfant obèse sur la table d'opération doit suivre les mêmes principes que chez l'adulte et qui peuvent être résumés en un maintien du patient en proclive à 20–30° chaque fois que possible et une attention toute particulière des différents points d'appuis [209].

3. Préoxygénation :

Les enfants obèses sont des candidats privilégiés à une pré-oxygénation avant induction. Aucune étude spécifique à l'enfant obèse ne permet d'en préciser les modalités. Chez l'adulte, l'application d'une PEEP et d'une pression assistée en position proclive à 25° permettent d'améliorer l'efficacité de la pré-oxygénation [209].

4. Type d'induction anesthésique :

Comme chez l'adulte, un enfant obèse qui ne présente pas de symptomatologie de reflux gastro-œsophagien peut suivre les mêmes règles de jeûne préopératoire qu'un enfant non obèse. En pratique, l'induction inhalatoire chez l'enfant obèse est très répandue, dans 99% des cas dans l'étude rétrospective de Setzer et al. [19] qui ne retrouvait qu'une seule inhalation à l'induction chez un patient non obèse.

5. Réglage des paramètres ventilatoires :

Le réglage du volume courant doit être basé sur le poids idéal et non le poids total [20]. Le niveau de la pression positive de fin d'expiration (PEEP) doit être adapté en fonction du gain obtenu sur la compliance, sans néanmoins entraîner de conséquences hémodynamiques. La position en Trendelenburg doit être évitée. En revanche, la position proclive permettra de réduire la gêne de la course diaphragmatique par la masse abdominale [105].

Les manœuvres de recrutement décrites chez l'adulte ne font pas actuellement l'objet de recommandations chez l'enfant

6. L'analgésie :

Comme pour les autres patients, la prise en charge de la douleur post opératoire devra être multimodale. La posologie de la morphine doit être basée sur le poids idéal puis titrée. Les patients présentant un SAOS à qui on administre de la morphine, doivent être surveillés dans un service doté d'une surveillance médicale continue, et

une oxygénothérapie ainsi qu'une ventilation non invasive doivent être prescrites [86].

7. La fonction respiratoire :

Comme en per opératoire, la fonction respiratoire sera au centre des préoccupations, et ce dès la salle de surveillance post interventionnelle. L'enfant obèse sera volontiers installé en proclive, nursé, et la stratégie de prévention des atélectasies sera appliquée : kinésithérapie et aérosolthérapie associée à de la ventilation non invasive séquentielle. La CPAP dans le cadre du SAOS devra être reconduite dès la salle de surveillance. Ainsi, une bonne explication en consultation d'anesthésie permettra probablement d'améliorer la compliance au traitement [86].

- L'anesthésie de l'enfant obèse présente des particularités tant sur le plan physiopathologique que pharmacocinétique.
- Les recommandations sont basées essentiellement sur les études réalisées chez l'adulte.
- L'évaluation pré opératoire est primordiale et doit se faire si possible en lien avec l'équipe médicale référente de l'enfant.
- Les risques identifiés à la consultation d'anesthésie ainsi que les stratégies anesthésiques et analgésiques mises en place en pré, per et post opératoire doivent être clairement exposées à la famille et figurer dans le dossier d'anesthésie.
- En fonction du geste réalisé, des comorbidités associées (HTA, diabète, asthme, SAOS) et du besoin en antalgiques post opératoires, l'hospitalisation pourra être réalisée en chirurgie ambulatoire, traditionnelle, en unité de surveillance continue voire en réanimation.
- Une attention particulière doit être portée à la fonction respiratoire

CONCLUSION

L'obésité, en croissance rapide dans le monde, est de plus en plus rencontrée en anesthésie. Pourtant c'est une situation qui associe d'importantes comorbidités. Or il a été clairement montré que le patient obèse présente une majoration de son risque anesthésique pour plusieurs raisons. Tout d'abord sur le plan respiratoire, on retrouve des difficultés à ventiler et à contrôler les voies aériennes supérieures. Par ailleurs la présence plus fréquente d'un reflux gastro-œsophagien chez l'obèse majore son risque d'inhalation à l'induction anesthésique. Le syndrome d'apnée du sommeil complique parfois le post opératoire. Une adaptation à la physiologie du patient obèse est nécessaire dans le choix des drogues et de leur posologie. Il est également possible d'observer une augmentation du risque infectieux, notamment respiratoire, et une cicatrisation plus lente, car on sait que malgré l'absence d'hypoxie, l'oxygénation tissulaire est souvent insuffisante chez l'obèse pour une cicatrisation optimale. On note enfin une augmentation du risque thromboembolique.

Une évaluation préopératoire dirigée sur les complications de la surcharge pondérale devrait permettre une stratégie péri-opératoire adaptée. En pré opératoire, certaines situations dangereuses de l'obésité doivent être réduites, en particulier le SAS pris en charge préalablement par pression positive continue, les reflux gastro-oesophagiens prévenus par des anti-histaminiques, l'installation du patient particulièrement attentive en position proclive.

Les deux techniques anesthésiques comportent de danger mais si elle est possible, l'anesthésie loco-régionale est plus séduisante. Par ailleurs si l'anesthésie générale s'impose la technique doit comporter la séquence d'induction rapide avec des produits de délai et de durée d'action rapide en tenant compte de leur volume de distribution et de demi-vie d'élimination et une bonne ventilation. L'analgésie post

opératoire péridurale est de meilleure qualité et une prévention thrombo-embolique par héparine à bas poids moléculaire est nécessaire.

L'équipe anesthésique de l'hôpital militaire Moulay Ismail est consciente des risques et du challenge que représente la prise en charge anesthésique de cette catégorie de patient. Néanmoins ce travail réalisé dans des circonstances exceptionnelles et difficiles dictées par la pandémie covid19 nous a permis de soulever surtout nos insuffisances dans la gestion de ces patients surtout la nécessité d'acquisition de certains moyens de monitorages et l'application de certaines recommandations dictées par les sociétés savantes.

RESUMES

RESUME

L'obésité est devenue une des comorbidités les plus fréquemment rencontrées en anesthésie, plus de la moitié des individus pourraient être touchés en 2030. Par conséquent, les anesthésistes se trouvent de plus en plus fréquemment confrontés à la prise en charge périopératoire de patients obèses, sa particularité est d'affecter l'ensemble des grandes fonctions de l'organisme. Une compréhension de la physiopathologie et des complications de ce groupe particulier de patients permet un traitement plus efficace et sûr. Ainsi, l'obésité est associée à un risque d'hypercholestérolémie, de diabète, d'hypertension artérielle, de pathologies thrombo-emboliques, de maladies ostéo-articulaires, de pathologies et ou dysfonctions respiratoires, de cancer et de dépression. L'obésité constitue dès lors, un risque élevé de complications péri-opératoires.

Notre travail est une étude descriptive analytique menée au service d'anesthésiologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès sur une période de 6 mois 2019 dont les objectifs principaux est : de déterminer la prévalence de ce terrain dans la pratique anesthésique dudit hôpital, de rapporter les particularités de ce terrain à la lumière des données récentes de la littérature et enfin souligner les difficultés et les différentes complications rencontrées lors de la gestion péri opératoire de ces patients.

ABSTRACT

Obesity has become one of the most common co-morbidities in anesthesia, more than half of all individuals could be affected by 2030. Consequently, anesthesiologists are increasingly confronted with the perioperative management of obese patients, its particularity is to affect all major functions of the body. An understanding of the physiopathology and complications of this particular group of patients allows for more effective and safe treatment. Thus, obesity is associated with a risk of hypercholesterolemia, diabetes, high blood pressure, thromboembolic pathologies, osteoarticular diseases, respiratory pathologies and/or dysfunctions, cancer and depression. Obesity therefore constitutes a high risk of perioperative complications.

Our work is an analytical descriptive study conducted at the anesthesiology department of the Moulay Ismail military hospital of Meknes over a period of 6 months in 2019. The main objectives of this study are: to determine the prevalence of this type of patients in the anesthesiology practice of the hospital, to report the particularities of this category of patients in the light of recent data in the literature and finally to highlight the difficulties and complications encountered in the perioperative management of these patients.

ملخص

أصبحت السمنة واحدة من أكثر الأمراض المصاحبة شيوعاً في التخدير، ويمكن أن يتأثر أكثر من نصف جميع الأفراد بحلول عام 2030. وبالتالي، يواجه أطباء التخدير بشكل متزايد الإدارة المحيطة بالجراحة للمرضى الذين يعانون من السمنة المفرطة ، وخصوصية هذ المرض انه يؤثر على جميع الوظائف الرئيسية للمرضى الذين يعانون من السمنة الجسم. يسمح فهم علم وظائف الأعضاء ومضاعفات هذه المجموعة المعينة من المرضى بعلاج أكثر فعالية وأماناً. ومن جهة، ترتبط السمنة بخطر الإصابة بفرط كوليسترول في الدم والسكري وارتفاع ضغط الدم وأمراض الانسداد التجلطي وأمراض العظام المفصالية وأمراض الجهاز التنفسي و / أو الخلل الوظيفي لها والسرطان والاكنتاب. وبالتالي، فإن السمنة تشكل خطورة عالية من خلال حدوث مضاعفات قبل واثناء وبعد الجراحة.

عملنا عبارة عن دراسة وصفية تحليلية أجريت في قسم التخدير بمستشفى مولاي إسماعيل العسكري بمكناس على مدى 6 أشهر في عام 2019. الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة هي: تحديد مدى انتشار هذا النوع من المرضى في ممارسة التخدير من المستشفى، الإبلاغ عن خصوصيات هذه الفئة من المرضى في ضوء البيانات الحديثة وأخيراً لتسليط الضوء على الصعوبات والمضاعفات التي تمت مواجهتها في إدارة الفترة المحيطة بالجراحة لهؤلاء المرضى.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche d'exploitation**Généralités**

Age :

Sexe: Homme Femme Statut matrimonial: Marié(e): Oui Non Enfants : Oui Non **Histoire pondérale et antécédents**

Poids: Taille : IMC :

Comorbidités associées à l'obésité : Oui Non

Si Oui : Type de comorbidité : Traitement :

Consultation préanesthésique

Suivi :

Indication opératoire :

Antécédents :

Anesthésiques: non oui Chirurgicaux: non oui

Si oui Type d'intervention : Type d'anesthésie :

Déroulement et suite postopératoire : Allergie a
un médicament : Oui Non si oui, molécule:État général: Conservé Altéré État veineux : Veines accessibles Veines non accessibles

État buccodentaire :

Évaluation du risque d'intubation difficile :

- Mesure de l'ouverture de la bouche :

- Mesure de la distance thyro mentonnière :
- Mobilité du rachis cervical :
- Mesure de la circonférence du cou :
- Mallampati : Mallampati I Mallampati II Mallampati III Mallampati IV
- La distance Patil :

Évaluation de la fonction respiratoire

Interrogatoire :

Dyspnée : non oui Stade:

STOP-BANG questionnaire score :

Auscultation pleuro-pulmonaire : Normale Anormale

Radiographie thoracique : Normale Anormale

Polysomnographie : Normale Anormale

Évaluation cardiovasculaire

Antécédents :

Examen clinique :

Pression artérielle: Normale Élevée

Basse

Fréquence cardiaque : Normale

Élevée Basse

Auscultation cardiaque : Normale

Anormale

Examen des jugulaires : Normal Anormal

ECG : Normal Anormal

ETT : Normale Anormale

Évaluation du risque opératoire

Classification ASA : ASA1 ASA2 ASA3 ASA 4 ASA 5

Bilan biologique préopératoire

NFS : Hb: GB : PLQ:

Bilan de la crase sanguine :

TP: TCK:

Bilan rénal :

Urée: Créatinémie:

Ionogramme sanguin :

Prise en charge anesthésique per opératoire

Installation :

Abord veineux: Périphérique Centrale

Monitoring : TA | FC | FR | SaO².....

Intubation : Facile / Difficile

Remplissage vasculaire : SS 9% RL SG 5% Pas de remplissage

Vasopresseur : Éphédrine Neosynephrine Phényléphrine Atropine

Aucune

Préoxygénation :

Protocol anesthésique :

Induction : Analgesie

Curarisation

Narcose

Entretien :

Ventilation peropératoire :

Surveillance peropératoire :

Complications Per opératoire :

- Réaction allergique : Non Oui Choc anaphylactique Réaction cutanée
- Pic hypertensif : Non Oui Prise en charge :
- Hypotension : Non Oui Prise en charge :
- Complications respiratoires : Non Oui Dépression respiratoire
Inhalation Bronchospasme

Prise En charge :

- Complications Cardiaque : Non Oui laquelle :
Prise en charge :
- Hyperthermie maligne : Non Oui Prise En charge :
- Porphyrurie : Non Oui Prise en charge :
- Autre :

Prise en charge chirurgicale per opératoire

Laparotomie

Coelioscopie

Autre :

Complications peropératoires: Non oui

Si oui, type de complication :

Traitement :

Évolution :

Durée opératoire :

Prise en charge anesthésique post opératoire

Réveil :

Décurarisation:.....

Délai entre fin de l'acte et extubation :

Paramètres vitaux à la sortie du bloc :

TA : FC :

FR :..... SpO2 :.....diurèse :

Choix de l'analgésique : Paracétamol AINS Morphinique Dose :

Thromboprophylaxie: Molécule: Dose :

Complications postopératoires précoces : Non oui

Si oui type de complication :

Traitement :

Évolution :

Complications postopératoires tardives : Non oui

Si oui, type de complication : Traitement

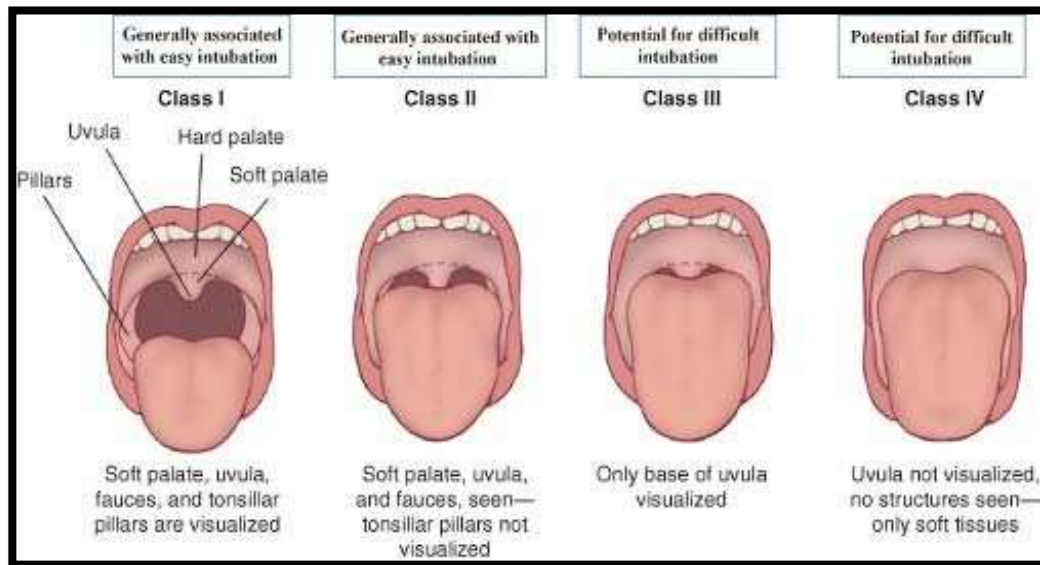
:

Évolution :

Décès :

Durée du séjour en réanimation :

Durée de séjour hospitalier :

Annexe 2 : Score de Mallampati

Annexe 3 : Questionnaire STOP BANG**STOP-BANG questionnaire*****STOP**

S (snore)	Do you <i>snore</i> loudly (louder than talking or loud enough to be heard through closed doors)?	Yes/No
T (tired)	Do you often feel <i>tired</i> , fatigued, or sleepy during daytime?	Yes/No
O (observed)	Has anyone <i>observed</i> you stop breathing during sleep?	Yes/No
P (blood pressure)	Do you have or are you being treated for high blood <i>pressure</i> ?	Yes/No

BANG

B (body mass index [BMI])	<i>BMI</i> > 35 kg/m ² ?	Yes/No
A (age)	<i>Age</i> > 50 years?	Yes/No
N (neck)	<i>Neck</i> circumference > 40 cm?	Yes/No
G (gender)	<i>Gender</i> male?	Yes/No

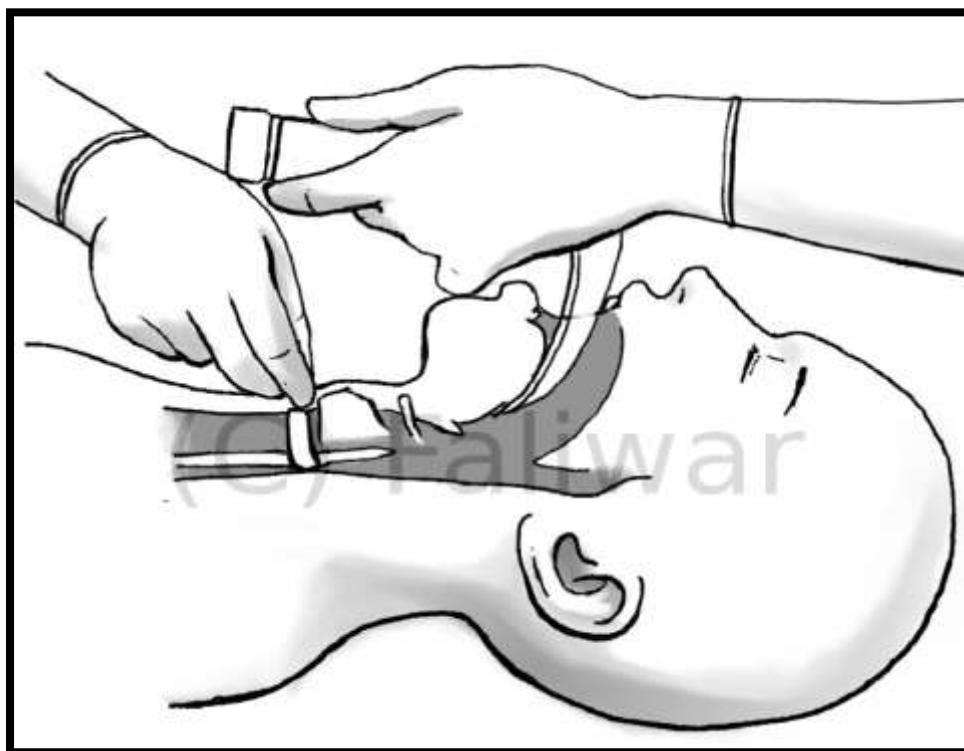
Yes to ≥ 3 questions = high risk of obstructive sleep apnea

Yes to < 3 questions = low risk of obstructive sleep apnea

*Adapted from Chung et al.²⁰

Annexe 4 : Score ASA

Score	Définition	Exemples, mais sans s'y limiter
ASA 1	Patient en bonne santé	En bonne santé, Consommation d'alcool nulle ou minimale, non-fumeur.
ASA 2	Maladie systémique légère, patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction	Maladies légères sans limitations fonctionnelles substantielles. Exemples incluent (mais sans s'y limiter): fumeur actuel, buveur d'alcool social, grossesse, obésité (30 <IMC <40), Diabète / HTA bien contrôlée, maladie pulmonaire légère, anémie.
ASA 3	Maladie systémique sévère ou invalidante, patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction qui n'entraîne pas d'incapacité	Limitations fonctionnelles substantielles; Une ou plusieurs maladies modérées à sévères. Les exemples incluent (mais sans s'y limiter): Diabète ou HTA mal contrôlés, BPCO, obésité morbide (IMC ≥ 40), hépatite active, dépendance à l'alcool ou abus, pacemaker implanté, réduction modérée de la fraction d'éjection, insuffisance rénale terminale subissant une dialyse régulière, d'IDM, AVC, AIT ou maladie coronaire / stents.
ASA 4	Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante, et qui met en jeu le pronostic vital	Les exemples incluent (mais sans s'y limiter): IMD récent (<3 mois), AVC, AIT ou Maladie coronaire / stents, ischémie cardiaque en cours ou dysfonctionnement sévère valvulaire, réduction sévère de la fraction d'éjection, septicémie, CIVD, Insuffisance rénale terminale sans dialyse régulière.
ASA 5	Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 heures sans intervention chirurgicale.	Les exemples incluent (sans s'y limiter): anévrisme abdominal / thoracique rompu, traumatisme massif, hémorragie intracrânienne avec effet de masse, intestin ischémique face à une pathologie cardiaque significative ou dysfonctionnement de plusieurs organes / système
ASA 6	Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe.	

Annexe 6 : La manœuvre de Sellick

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. **BASDEVANT, Arnaud, CLÉMENT, Karine, et OPPERT, Jean-Michel. Définitions des obésités. Médecine et chirurgie de l'obésité. Paris: Lavoisier;2011.P:3-8.**
- [2]. **DAMSGAARD, Camilla Trab, MICHAELSEN, Kim F, MOLBO, Drude, et al. 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 The Lancet, Volume 387, Issue 10026,2014, Pages 1377-1396**
- [3]. **Ahmed El Kohen Lamrhili, Mohamed DOUIDICH, Abdel jaouad EZZRARI ,Dohalkira . Principaux résultats de l'enquête nationale sur l'anthropométrie à propos de la santé-nutrition de la population. Les cahiers du plan 2011; 43:13-14.**
- [4]. **De Jong A, Futier E, Millot A, et al. How to preoxygenate in operative room: Healthy subjects and situations "at risk". Ann Fr AnesthReanim2014;33:457-61.**
- [5]. **De Jong A, Molinari N, Pouzeratte Y, et al. Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. Br J Anaesth2015;114:297-306.**
- [6]. **De Jong A, Molinari N, Sebbane M, et al. Feasibility and effectiveness of prone position in morbidly obese patients with ARDS: A case-control clinical study. Chest 2013;143: 1554-61.**
- [7]. **Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. N Engl J Med 2017;376:254-66.**
- [8]. **Benumof JL. Obesity, sleep apnea, the airway and anesthesia. Current Opinion in Anaesthesiology 2004;17:21-30.**
- [9]. **Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. Anesthesiology 2005;103:33-9.**

- [10]. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2015;122:659—65.
- [11]. Ogden CL, Carroll MD, Fryar CD, Flegal KM. Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2011–2014. NCHS data brief, no 219. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2015.
- [12]. BASDEVANT A., CHARLES M.-A., ESCHWEGE E., et al. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité 2009.
- [13]. K. El Rhazi, C. Nejjari, A. Berraho, N. Abda, A. Zidouh, B. Rekkali Prévalence de l'obésité et les principaux facteurs sociodémographiques associés au Maroc. *Communications / Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* 57S (2009) S3–S59.
- [14]. MUSIKAS, M. S., DE DEYNE, S., VASTEL, E., et al. P054 Étude d'impact de la prise en charge multidisciplinaire de l'obésité par le réseau obésité Calvados (ROC), réseau de soins ambulatoires. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 2011, vol. 46, p. S78
- [15]. Tjeertes EK, Hoeks SE, Beks SB, Valentijn TM, Hoofwijk AG, Stolker is Obesity a risk factor for postoperative complications in general surgery? *Anesthesiol.* 2015 Jul 31
- [16]. Dindo, D., Muller, M. K., Weber, M., & Clavien, P.-A. (2003). Obesity in general elective surgery. *The Lancet*, 361(9374), 2032–2035
- [17]. Ministère de la santé au Maroc et Organisation Mondiale de la Santé. Évaluation des Fonctions essentielles de santé publique rapport technique. janvier 2016

- [18]. FONTBONNE, A., THIBULT, N., ESCHWEGE, E., et al. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, No. 894, 2000.p6– 44 18
- [19]. Setzer N, Saade E. Childhood obesity and anesthetic morbidity. PaediatrAnaesth2007;17:321—6.
- [20]. Chanques G, Sebbane M, El Kamel M, Jung B, Jaber S. Réanimation du patient obèse. Questions pour un champion en réanimation. In: Congrès Mises Au Point en AnesthésieRéanimation. 2011.
- [21]. Dixon BJ, Theroux MC, Katz MS. Preoxygenation is more effective in the 25 degrees head-up position than in the supine position in severely obese patients: a randomized controlled study.
- [22]. OBÉPI-ROCHE, Rapport. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. Paris: Inserm/TNS Healthcare/Roche, 2012.
- [23]. Doll S, Paccaud F, Bovet P, Burnier M, Wietlisbach V. Body mass index, abdominal adiposity and blood pressure: consistency of their association across developing and developed countries. Int J Obes 2002;26: 48–57.
- [24]. KENCHIAIAH, Satish, EVANS, Jane C., LEVY, Daniel, et al. Obesity and the risk of heart failure. New England Journal of Medicine, 2002, vol. 347, no 5, p. 305–313.
- [25]. HU, Frank B., STAMPFER, Meir J., MANSON, JoAnn E., et al. Trends in the incidence of coronary heart disease and changes in diet and lifestyle in women. New England Journal of Medicine, 2000, vol. 343, no 8, p. 530–537.
- [7]
- [26]. SCHLIENGER, Jean-Louis. Conséquences pathologiques de l'obésité. La Presse Médicale, 2010, vol. 39, no 9, p. 913–920.

- [27]. **BLASZYK, Hagen et BJÖRNSSON, Johannes. Factor V Leiden and morbid obesity in fatal postoperative pulmonary embolism. Archives of Surgery, 2000, vol. 135, no 12, p. 1410–1413. New England Journal of Medicine, 2000, vol. 343, no 24, p. 1758–1764.**
- [28]. **PÉPIN, J.-L., LÉVY, P., et TAMISIER, R. Syndrome d'apnées obstructives du sommeil: diagnostic et modalités de traitement. Médecine des maladies Métaboliques, 2008, vol. 2, no 2, p. 92–99.**
- [29]. **Mehra R, Benjamin EJ, Shahar E, et al. Association of nocturnal arrhythmias with sleep-disordered breathing: The Sleep Heart Health Study. Am J Respir Crit Care Med 2006;173:910–6.**
- [30]. **Babu AR, Herdegen J, Fogelfeld L, et al. Type 2 diabetes, glycemic control, and continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea. Arch Intern Med 2005;165:447–452.**
- [31]. **Gonzalez–Bermejo J, Pepin J–L . Complications respiratoires. Traité Médecine et Chirurgie de l'obésité. Médecine Sciences Publications. Lavoisier ;2011;p179–85**
- [32]. **ChihebS, Cussac–PillegandC, ChanuB, Valensi P. Hypertension atrérielle pulmonaire. Traité Médecine et Chirurgie de l'obésité. Médecine Sciences Publications. Lavoisier ;2011.p.249–57.**
- [33]. **Harteman A, Bourron O, Andreelli F. Insulin résistance et diabète. Traité Médecine et chirurgie de l'obésité Médecine Sciences Publications. Lavoisier ;2011.p197–202**
- [34]. **CHAPMAN, M. John et SPOSITO, Andrei C. Hypertension and dyslipidaemia in obesity and insulin resistance: pathophysiology, impact on atherosclerotic**

- disease and pharmacotherapy. *Pharmacology & therapeutics*, 2008, vol. 117, no 3, p. 354–373.
- [35]. ALBERTI, K. G. M. M., ECKEL, Robert H., GRUNDY, Scott M., et al. Harmonizing the metabolic syndrome. *Circulation*, 2009, vol. 120, no 16, p. 1640–1645.
- [36]. Bruckert E. *Dyslipidemies. Traite Médecine Et Chirurgie De l'obésité. Médecine Sciences Publications. Lavoisier*; 2011. p. 203–6
- [37]. PASQUALI, R., GAMBINERI, A., et PAGOTTO, U. The impact of obesity on reproduction in women with polycystic ovary syndrome. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2006, vol. 113, no 10, p. 1148–1159.
- [38]. EHRMANN, David A. Polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine*, 2005, vol. 352, no 12, p. 1223–1236. Loret de Mola JR.
- [39]. SALLMÉN, Markku, SANDLER, Dale P., HOPPIN, Jane A., et al. Reduced fertility among overweight and obese men. *Epidemiology*, 2006, vol. 17, no 5, p. 520–523.
- [40]. MACHADO, Mariana et CORTEZ–PINTO, Helena. Non–alcoholic steatohepatitis and metabolic syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 2006, vol. 9, no 5, p. 637–642.
- [41]. SCHLIENGER, Jean–Louis. Conséquences pathologiques de l'obésité. *La Presse Médicale*, 2010, vol. 39, no 9, p. 913–920.
- [42]. Hsu CY, Mc Culloch CE, Iribarren C, Darbinian J, Go AS. Body mass index and risk for end–stage renal disease. *Ann Int Med* 2006;144:21–8.
- [43]. Bonnet F, Deprele C, Sassolas A, Moulin P, Alamartine E, Berthezène F et al. Excessive body weight as a new independent risk factor for clinical and pathological progression in primary IgA nephritis. *Am J Kidney Dis* 2001;37:720–7

- [44]. Renehan AG, Tyson M, Heller FR, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. February 2008 *The Lancet* 371(9612):569-78
- [45]. Wu AH, Pike MC, Stram DO. Meta-analysis: dietary fat intake, serum estrogen levels and risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 1999;91:529-34
- [46]. Liu B, Balkwill A, Banks E, Cooper C, Green J, Beral V et al. Relationship of height, weight and body mass index to the risk of hip and knee replacements in middle aged women. *Rheumatology* 2007;46: 861-7
- [47]. Comte C. Dermatoses. *Traité Médecine Et Chirurgie De l'obésité. Médecine Sciences Publications. Lavoisier; 2011. p. 246-8.*
- [48]. Luppino FS, De Witt LM, Bouvy PF, Stijnen T, Cuijpers P, Penninx BW et al. Overweight, obesity and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Arch GenPsychol* 2010;67:220-9
- [49]. LAVILLE, M., ZIEGLER, O., et BASDEVANT, A. METHODOLOGIE DE LA MISE AU POINT DES RECOMMANDATIONS POUR LE DIAGNOSTIC, LA PREVENTION ET LE TRAITEMENT DES OBÉSITÉS EN FRANCE. *Diabetes & metabolism*, 1998, vol. 24, p. 43-48
- [50]. MOATA, H. H., BOUZNAD, N. N., MGHARI, G. G., et al. Étude de la prévalence des comorbidités cardio métaboliques dans une population d'obèse (à propos de 44 cas). *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 2016, vol. 30, no 3, p. 268 [7]
- [51]. Organisation Mondiale de la santé. Prevention and management of the global epidemic of obesity. Report of a WHO consultation on obesity.
- [52]. Peeters A, Barengregt JJ, Willekens F, Mackenbach JP, Mamun al A, Bonneux L. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. *Annals of internal medicine*. 7janv.2003;138:24-32.

- [53]. Van Dielen FM, Buurman WA, Hadfoune M, Nijhuis J, Greve JW. Macrophage inhibitory factor, plasminogen activator inhibitor-1, other acute phase proteins, and inflammatory mediators normalize as a result of weight loss in morbidly obese subjects treated with gastric restrictive surgery. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:4062-8.
- [54]. Zini R, Rinat P, Barré J, Tillement J. Disease-induced variations in plasma protein levels. Implications for drug dosage regimens *Clin Pharmacokinet* 1990;19:218-29.
- [55]. SERVIN, Frédérique. Particularités pharmacologiques liées à l'obésité. *IRBM*, 2009, vol. 30, p. S6-S10.
- [56]. Abernethy D, Greenblatt D. Lidocaine disposition in obesity. *Am J Cardiol* 1984;53:1183-6
- [57]. Greenblatt DJ, Abernethy DR, Locniskar A, et al. Effect of age, gender, and obesity on midazolam kinetics. *Anesthesiology* 1984;61:27-35.
- [58]. Servin F, Farinotti R, Haberer JP, Desmots JM. Propofol infusion for maintenance of anesthesia in morbidly obese patients receiving nitrous oxide. *Anesthesiology* 1993;78:657-65. 65. POULIN, Patrick, SCHOENLEIN, Kerstin, et THEIL, Frank-Peter. Prediction of adipose tissue: plasma partition coefficients for structurally unrelated drugs. *Journal of pharmaceutical sciences*, 2001, vol. 90, no 4, p. 436-447.
- [59]. ALPERT, Martin A. Obesity cardiomyopathy: pathophysiology and evolution of the clinical syndrome. *The American journal of the medical sciences*, 2001, vol. 321, no 4, p. 225-236.

- [60]. HANLEY, Michael J., ABERNETHY, Darrell R., et GREENBLATT, David J. Effect of obesity on the pharmacokinetics of drugs in humans. *Clinical pharmacokinetics*, 2010, vol. 49, no 2, p. 71.
- [61]. FARRELL, Geoffrey C. et LARTER, Claire Z. Nonalcoholic fatty liver disease: from steatosis to cirrhosis. *Hepatology*, 2006, vol. 43, no S1.
- [62]. ZANGER, Ulrich M. et SCHWAB, Matthias. Cytochrome P450 enzymes in drug metabolism: regulation of gene expression, enzyme activities, and impact of genetic variation. *Pharmacology&therapeutics*, 2013, vol. 138, no 1, p. 103–141.
- [63]. Glance LG, Wissler R, Mukamel DB, et al. Perioperative outcomes among patients with the modified metabolic syndrome who are undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2010;113:859–72. [7]
- [64]. Edholm D, Kullberg J, Haenni A, et al. Preoperative 4-week low-calorie diet reduces liver volume and intrahepatic fat, and facilitates laparoscopic gastric bypass in morbidly obese. *Obese Surgery*2011;21:345–50.
- [65]. Recommandations sur la prise en charge du tabagisme en période péri opératoire. Société Française d'Anesthésie-Réanimation: 2016.
- [66]. Gupta RM, Parvizi J, Hanssen AD, et al. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea syndrome undergoing hip or knee replacement: a case-control study. *Mayo Clinic proceedings* 2001;76:897–905.
- [67]. De Jong A, Monnin M, Duc PT, et al. Prise en charge périopératoire du syndrome d'apnées du sommeil chez le sujet obèse. *Obésité* 2015;10:182–92.

- [68]. Critères prédictifs d'une ventilation au masque facial difficile (VMD) et d'une intubation trachéale difficile (ITD) d'après la conférence d'experts de la SFAR 2006
- [69]. Juvin O, Lavaut E, Dupont H, et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients *AnesthAnalg* 2003; 97: 595–600 [7]
- [70]. Brodsky JB, Lemmens HJ, et al. Morbid obesity and tracheal intubation. *AnesthAnalg* 2002; 94: 732–6
- [71]. CHUNG, Frances, YEGNESWARAN, Balaji, LIAO, Pu, et al. STOP Questionnaire. A Tool to Screen Patients for Obstructive Sleep Apnea. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 2008, vol. 108, no 5, p. 812–821.
- [72]. Servin F. Preoperative management of subjects at risk. Obese patients. *Presse Méd* 1998;27:452–454.
- [73]. Société Française de Diabétologie et d'Anesthésie Réanimation: Fiches pratiques de prise en charge du patient diabétique en péri-opératoire. Elsevier Masson; 2017.
- [74]. American Society of Anesthesiologists, ASA Physical Status Classification System, 2019.
- [75]. R. Schumann, Anesthesia for the obese patient, UpToDate, 2019.
- [76]. Rose DK, Cohen MM, Wigglesworth DF. Critical respiratory events in the postanesthesia care unit. *Anesthesiology* 1994;81:410–8
- [77]. Tung A. Anaesthetic considerations with the metabolic syndrome. *Br J Anaesth* 2010;105(Suppl. 1):i24–33.
- [78]. Nielsen KC, Guller U, Steele SM, et al. Influence of obesity on surgical regional anesthesia in the ambulatory setting: an analysis of 9.038 blocks. *Anesthesiology* 2005;102:181—7.

- [79]. Anne Mongredien–Menigaux **Anesthésie du patient obèse** Le Praticien en anesthésie réanimation (2008) 12, 85—91
- [80]. R.Fuzier **Regional anaesthesia in obese patient** Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation Volume 31, Issue 3, March 2012, Pages 228–231
- [81]. Le prince V. **Effets de l'obésité sur la réalisation du bloc axillaire.** Congrès national de la SFAR 2006, R048, Paris : Elsevier.
- [82]. Panni MK. **Obese parturients have lower epidural local anesthetic requirements for analgesia in labour.** Br J Anaesth.2006;96:106!10.
- [83]. Mc Culloch WJ. **Influence of obesity on spinal analgesia with isobaric 0,5% bupivacaine.** Br J'Anaesth. 1986;58:610!614.
- [84]. Taivainen. **Influence of obesity on the spread of spinal analgesia after injection of plain 0,5% bupivacaine at the L3D4 and L4D5 interspace.**Br JAnaesth. 1990;64:542!546.
- [85]. Soens MA, Birnbach DJ, Ranasinghe JS, van Zundert A. **Obstetric anaesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment.** Acta AnaesthesiolScand2008;52:6–19.
- [86]. Delphine KERN, M.D., Ph.D. 1, Claire Larcher, M.D.1, Antoine Rouget1, **Anesthésie de l'enfant obèse** Université Paul SabaGer, Toulouse F–31000, France.
- [87]. Franco CD, Gloss FJ, Voronov G, Tyler SG, Stojiljkovic LS. **Supraclavicular block in the obese population: an analysis of 2020 blocks.**AnesthAnalg2006;102:1252–4.
- [88]. Nielsen KC, Guller U, Steele SM, Klein SM, Greengrass RA, Pietrobon R. **Influence of obesity on surgical regional anaesthesia in the ambulatory setting: an analysis of 9038 blocks.** Anesthesiology 2005;102:181–7.

- [89]. Davies GA, Maxwell C, McLeod L, Gagnon R, Basso M, Bos H, et al. Obesity in pregnancy. *J ObstetGynaecol Can* 2010;32:165-73.
- [90]. Acevedo A, Leon J. Ambulatory hernia surgery under local anaesthesia is feasible and safe in obese patients. *Hernia* 2010;14:57-62
- [91]. Whitty RJ, Maxwell CV, Carvalho JC. Complications of neuraxial anaesthesia in an extreme morbidly obese patient for Cesarean section. *Int J ObstetAnesth* 2007;16:139-44
- [92]. Rau RH, Chan YL, Chuang HI, Cheng CR, Wong KL, Wu KH, et al. Dyspnea resulting from phrenic nerve paralysis after interscalene brachial plexus block in an obese male—a case report. *Acta Anaesthesiol Sin* 1997; 35:113-8.
- [93]. Erickson JM, Louis DS, Naughton NN. Symptomatic phrenic nerve palsy after supraclavicular block in an obese man. *Orthopedics* 2009;32:368.
- [94]. Regli A, von Ungern-Sternberg BS, Reber A, Schneider MC. Impact of spinal anaesthesia on peri-operative lung volumes in obese and morbidly obese female patients. *Anaesthesia* 2006;61:215-21.
- [95]. von Ungern-Sternberg BS, Regli A, Reber A, Schneider MC. Comparison of perioperative spirometric data following spinal or general anaesthesia in normal-weight and overweight gynaecological patients. *Acta AnaesthesiolScand* 2005;49:940-8.
- [96]. Erdogan G, Okyay DZ, Yurtlu S, Hanci V, Ayoglu H, Koksall B, et al. Non-invasive mechanical ventilation with spinal anaesthesia for cesarean delivery. *Int J ObstetAnesth* 2010;19:438-40.
- [97]. Panni MK, Columb MO. Obese parturients have lower epidural local anaesthetic requirements for analgesia in labour. *Br J Anaesth* 2006;96:106-10.

- [98]. Wu HT, Schweitzer ME, Parker L. Is epidural fat associated with body habitus? *J Comput Assist Tomogr* 2005;29:99-102.
- [99]. McCulloch WJ, Littlewood DG. Influence of obesity on spinal analgesia with isobaric 0.5 % bupivacaine. *Br J Anaesth* 1986;58:610-4.
- [100]. Taivainen T, Tuominen M, Rosenberg PH. Influence of obesity on the spread of spinal analgesia after injection of plain 0.5 % bupivacaine at the L3-4 or L4-5 interspace. *Br J Anaesth* 1990;64:542-6.
- [101]. Hogan QH, Prost R, Kulier A, Taylor ML, Liu S, Mark L. Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. *Anesthesiology* 1996;84:1341-9.
- [102]. Lim Y, Loo CC, Goh E. Ultra low dose combined spinal and epidural anaesthesia for cesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2004;13:198-200.
- [103]. G. Lebuffe, G. Andrieu, F. Wierre, K. Gorski, V. Sanders, N. Chalons, B. Vallet. *Anesthesia in the obese. J Visc Surg.* 2010 Oct; 147(5 Suppl):e11-9. Epub 2010 Sep 28
- [104]. BOYCE, James Ronald, NESS, Timothy, CASTROMAN, Pablo, et al. A preliminary study of the optimal anesthesia positioning for the morbidly obese patient. *Obesity surgery*, 2003, vol. 13, no 1, p. 4-9.
- [105]. Pelosi P, Ravagnan I, Giurati G, Panigada M, Bottino N, Tredici S, et al. Positive end-expiratory pressure improves respiratory function in obese but not in normal subjects during anesthesia and paralysis. *Anesthesiology* 1999;91:1221-31
- [106]. Tanya O'Neill, Joanna Allam. Anaesthetic considerations and management of the obese patient presenting for surgery *Current. Anaesthesia & critical Care* 21 (2010) 16-23

- [107]. G. Lebuffe, G. Andrieu, F. Wierre, K.Gorski, V.Sanders, N. Chalons , B. Vallet
Anesthesia in the obese. *J Visc Surg.* 2010 Oct; 147(5 Suppl):e11–9. Epub
2010 Sep 28.
- [108]. Juvin P, Blarel A, Bruno F, Desmonts JM. Is peripheral line placement more
difficult in obese than in lean patients *AnesthAnalg* 2003; 96: 1218
- [109]. DE JONG, Audrey, MONNIN, Marion, DUC, Pierre Trinh, et al. Comment
ventiler le patient obèse en pré-et postopératoire?. *Le Praticien en Anesthésie
Réanimation*, 2015, vol. 19, no 6, p. 298–303.
- [110]. Langeron O, Masso E, Huraux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation.
Anesthesiology 2000;92:1229—36.
- [111]. Siyam MA, Benhamou D. Difficult endotracheal intubation in patients with
sleep apnea syndrome. *AnesthAnalg* 2002;95:1098—102
- [112]. Kim JA, Lee JJ. Preoperative predictors of difficult intubation in patients with
obstructive sleep apnea syndrome. *Can J Anaesth* 2006;53:393—7.
- [113]. De Jong A, Molinari N, Terzi N, et al. Early identification of patients at risk for
difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of
the MACOCHA score in a multicenter cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*
2013;187:832—9.
- [114]. Jung D, Mayersohn M, Perrier D, Calkins J, Saunders R Thiopental disposition
in lean and obese patients undergoing surgery. *Anesthesiology* 1982; 56:
269–74.
- [115]. Buckley FP Anaesthesia for the morbidly obese patient. *Can J Anaesth* 1994;
41: R94–R100.

- [116]. Baerdmaeker L, Mortier E, Struys M Pharmacocinétique des agents anesthésiques chez les obèses Le praticien en anesthésie- réanimation, 2005, 9, 472
- [117]. Kirby IJ, Howard EC. Propofol in a morbidly obese patient. *Anaesthesia* 1987; 66: 1256-63.
- [118]. Hirota K, Ebina T, Sato T, Ishihara H, Matsuki A Is total body weight an appropriate predictor for propofol maintenance Dose Acta AnaesthesiolScand 1999; 43: 842-4
- [119]. MARSH, BMWN, WHITE, M., MORTON, N., et al. Pharmacokinetic model driven infusion of propofol. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 1991, vol. 67, no 1, p. 41-48.
- [120]. Abernethy D, Greenblatt D, Divoll M, Harmatz J, Shader R. Alteration in drug disposition and clearance due to obesity. *J pharmacolExpTher* 1981; 217: 681-5.
- [121]. Juvin P, Vadam C, Malek L, Dupont H, marmuse JP, Desmons JM. Postoperative recovery after desflurane, propofol, or isoflurane anesthesia among morbidly obese patients: a prospective, randomized study. *AnesthAnalg* 2000; 91: 714-9.
- [122]. La Colla I, Albertin A, La Colla G, Mangano. Faster wash-out and recovery for desflurane vs sevoflurane in morbidly obese patients when no premedication is used. *Br Anaesth* 2007; 99: 353-8.
- [123]. VALLEJO, Manuel C., SAH, Neera, PHELPS, Amy L., et al. Desflurane versus sevoflurane for laparoscopic gastroplasty in morbidly obese patients. *Journal of clinical anesthesia*, 2007, vol. 19, no 1, p. 3-8.

- [124]. SCOTT, Caroline M. Perry Lesley J. Remifentanyl: a review of its use during the induction and maintenance of general anaesthesia. *Drugs*, 2005, vol. 65, no 13, p. 1793–1824.
- [125]. Schumann R. Anaesthesia for surgery *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 25 (2011) 83–93.
- [126]. Leykin Y, Pellis T, Lucca M et al. The effects of cisatracurium on morbidly obese women. *Anaesthesia&Analgesia*2004; 99: 1090–1094.
- [127]. Leykin Y, Pellis T, Lucca M et al. The pharmacodynamic effects of rocuronium when dosed according to real body weight or ideal body weight in morbidly obese patients. *Anaesthesia& Analgesia* 2004; 99: 1086– 1089.
- [128]. Schwartz AE, Matteo RS, Ornstein E et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of vecuronium in the obese surgical patient. *Anesthesia & Analgesia* 1992;74: 515–518.
- [129]. Weinstein JA, Matteo RS, Ornstein E et al. Pharmacodynamics of vecuronium and atracurium in the obese surgical patient. *AnesthAnalg* 1988;67: 1149–53.
- [130]. Bentley JB, Borel JD, Vaughan RW et al. Weight, pseudocholinesterase activity and succinylcholine requirement. *Anesthesiology* 1982; 57: 48–9.
- [131]. LemmensHj, Brodsky JB. The dose of succinylcholine I morbid obesity. *Anesthesia & Analgesia* 2006; 102: 438–442.
- [132]. Barrio J, San Miguel G, Molina I et al. Clinical effect of mivacurium in morbidly obese patients. *Revista española de anestesiología y reanimación* 2006; 53: 297–300
- [133]. Redfern N, Stafford MA, Hull CJ Incremental propofol for short procedures. *Br J Anaesth*1985;57:1178–82.

- [134]. Gepts E, Camu F, Cockshott ID, Douglas EJ. Disposition of propofol administered as constant rate intravenous infusions in humans. *AnesthAnalg*1987;66:1256–63
- [135]. Gepts E. Pharmacokinetic concepts for TCI anaesthesia. *Anaesthesia* 1998;53 Suppl 1:4–12
- [136]. Bentley JB, Vaughan RW, Cork RC, Gandolfi AJ. Does evidence of reductive halothane biotransformation correlate with hepatic binding of metabolites in obese patients. *AnesthAnalg*1981;60:548–51
- [137]. Salihoglu Z, Demiroglu S, Demirkiran, Kose Y. Comparison of effects of remifentanyl, alfentanyl and fentanyl on cardiovascular responses to tracheal intubation in morbidly obese patients. *Eur J Anaesthesiol*2002;19:125–8
- [138]. Reves JG, Fragen RJ, Vinik HR, Greenblatt DJ. Midazolam: pharmacology and uses. *Anesthesiology* 1985;62:310–24
- [139]. Varin F, Ducharme J, Theoret Y, Besner JG, Bevan DR, Donati F. Influence of extreme obesity on the body disposition and neuromuscular blocking effect of atracurium. *Clin PharmacolTher*1990;48:18–25
- [140]. Schmith VD, Fiedler–Kelly J, Phillips L, Grasela TH, Jr. Prospective use of population pharmacokinetics/pharmacodynamics in the development of cisatracurium. *Pharm Res* 1997;14:91–7
- [141]. Bentley JB, Borel JD, Vaughan RW, Gandolfi AJ. Weight, pseudocholinesterase activity, and succinylcholine requirement. *Anesthesiology* 1982;57:48– 9.
- [142]. Bentley JB. Obesity and alfentanyl pharmacokinetics. *AnesthAnalg*1983;62:245–62
- [143]. Gepts E, Shafer SL, Camu F, et al. Linearity of pharmacokinetics and model estimation of sufentanyl. *Anesthesiology* 1995;83:1194–204.

- [144]. Slepchenko G, Simon N, Goubaux B, et al. Performance of target-controlled sufentanil infusion in obese patients. *Anesthesiology* 2003;98:65–73.
- [145]. Choi YK, Brolin RE, Wagner BK, et al. Efficacy and safety of patient controlled analgesia for morbidly obese patients following gastric bypass surgery. *Obes Surg* 2000;10:154–9
- [146]. BOULAY, G. et HAMZA, J. Anesthésie et estomac plein. In : Conférences d'actualisation. 44e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Elsevier Paris, 2002. p. 217–226
- [147]. Zoumenou E, Bazin JE. Prise en charge anesthésique des patients obèses soumis à une chirurgie. *Le Praticien en anesthésie réanimation* 2011; 15, 62–68.
- [148]. Schinder TW, Minto CF, Gambus PL, et al. The influence of method of administration and covariates on the pharmacokinetics of propofol in adult volunteers. *Anesthesiology* 1998; 88: 1170–82
- [149]. Bergland A, Gislason H, Raeder J. Fast-track surgery for laparoscopic gastric bypass with focus on anaesthesia and perioperative care. Experience with 500 cases. *ActaanesthesiolScand* 2008; 52: 1394–9
- [150]. Sprung J, Whalley DG, Falcone T, Wilks W, Navratil JE, Bourke DL. The effects of tidal volume and respiratory rate on oxygenation and respiratory mechanics during laparoscopy in morbidly obese patients. *AnesthAnalg* 2003;97:268—74.
- [151]. Antibio prophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes): actualisation de Recommandations Formalisées d'Expert. 2018.
- [152]. Neligan PJ, Malhotra G, Fraser M, et al. Continuous positive airway pressure via the Boussignac system immediately after extubation improves lung

- function in morbidly obese patients with obstructive sleep apnea undergoing laparoscopic surgery. *Anesthesiology* 2009;110:878—84.
- [153]. Jaber S, De Jong A, Castagnoli A, et al. Non-invasive ventilation after surgery. *Ann Fr Anesth Reanim* 2014;33:487—91.
- [154]. Azoulay E, Kouatchet A, Jaber S, et al. Noninvasive mechanical ventilation in patients having declined tracheal intubation. *Intensive Care Med* 2013;39:292—301.
- [155]. Jaber S, Michelet P, Chanques G. Role of non-invasive ventilation (NIV) in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2010;24:253—65.
- [156]. Jaber S, Chanques G, Jung B. Postoperative noninvasive ventilation. *Anesthesiology* 2010;112:453—61.
- [157]. Bahammam AS, Al-Jawder SE. Managing acute respiratory decompensation in the morbidly obese. *Respirology* 2012;17:759—71.
- [158]. Stephan F, Barrucand B, Petit P, et al. high-flow nasal oxygen vs. noninvasive positive airway pressure in hypoxemic patients after cardiothoracic surgery: a randomized clinical trial. *JAMA* 2015;313:2331—9.
- [159]. Stephan F, Berard L, Rezaiguia-Delclaux S, et al. Highflow nasal cannula therapy versus intermittent noninvasive JAMA . 2015 Jun 16;313(23):2331–9
- [160]. Nightingale CE, Margaron MP, Shearer E, et al. Peri-operative management of the obese surgical patient 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland Society for Obesity and Anaesthesia. *Anaesthesia* 2015;70: 859—76.
- [161]. Awad S, Carter S, Purkayastha S, et al. Enhanced recovery after surgery (ERABS): clinical outcomes from a tertiary referral centre. *Obes Surg* 2014;24:753—8.

- [162]. Mannaerts GH, van Mil SR, Stepaniak PS, et al. Results of implementing an enhanced recovery after surgery (ERABS) protocol. *Obes Surg* 2016;26:303—12
- [163]. Dr AF DALMAS–LAURENT ,Journées Lilloises d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence Journées Lilloises d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence , 2011
- [164]. Aubierge MBOZO'O, Pratique de l'anesthésie du patient obèse et complications per et postopératoires,the journal of medecine and health science ,Juin 2017
- [165]. Olumuyiwa A Bamgbade 1, Timothy W Rutter, Olubukola O Nafiu, Pema Dorje, Postoperative complications in obese and nonobese patients, 2007 Mar;31(3):556–60
- [166]. Duggan, M, and. Kavanagh B. “Pulmonary Atelectasis: A Pathogenic Perioperative Entity.” *Anesthesiology* 102, no. 4 (April 2005): 838–54.
- [167]. Pelosi, P., Croci M, Ravagnan I, Tredici S, Pedoto A, Lissoni A, and Gattinoni L. “The Effects of Body Mass on Lung Volumes, Respiratory Mechanics, and Gas Exchange during General Anesthesia.” *Anesthesia and Analgesia* 87, no. 3 (September 1998): 654–60.
- [168]. Brismar, B., Hedenstierna G, Lundquist H, Strandberg A, Svensson L, and Tokics L. “Pulmonary Densities during Anesthesia with Muscular Relaxation—a Proposal of Atelectasis.” *Anesthesiology* 62, no. 4 (April 1985): 422–28.
- [169]. Lapinsky S.E, Aubin M, Mehta S, Boiteau P, and Slutsky A. “Safety and Efficacy of a Sustained Inflation for Alveolar Recruitment in Adults with Respiratory Failure.” *Intensive Care Medicine* 25, no. 11 (November 1999): 1297–1301.

- [170]. Xi, Xiu-Ming, Li Jiang, Bo Zhu, and RM group. "Clinical Efficacy and Safety of Recruitment Maneuver in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome Using Low Tidal Volume Ventilation: A Multicenter Randomized Controlled Clinical Trial." *Chinese Medical Journal* 123, no. 21 (November 2010): 3100–3105.
- [171]. Serita R, Morisaki H, and Takeda J. "An Individualized Recruitment Maneuver for Mechanically Ventilated Patients after Cardiac Surgery." *Journal of Anesthesia* 23, no. 1 (2009): 87–92.
- [172]. Tassoudis V., Ieropoulos H., Karanikolas M., Vretzakis G., Bouzia A., Mantoudis E., et al. Bronchospasm in obese patients undergoing elective laparoscopic surgery under general anesthesia. *SpringerPlus*. 2016 ; 5 (1) : 435.
- [173]. Bazin J.E., Constantin J.M., Gindre G., Frey C. *Anesthésie du patient obèse*. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et Sfar, 2011. Disponible le 25.01.2017 :
- [174]. Société française des infirmier(e)s anesthésistes. *Le réveil : physiopathologie et surveillance, incidents et accidents*. Sofia, 2012.
- [175]. Bonnot, B. and R. Pirracchio *Mise au point sur la prise en charge des déséquilibres tensionnels lors de l'anesthésie de l'hypertendu chronique*. *Le Praticien en anesthésie réanimation*, 2012. 16(5): p. 256–262.
- [176]. Barbry, T. and P. Coriat *Hypertension artérielle et anesthésie*. *EMC–Anesthésie–Réanimation*, 2004. 1(1): p. 25–53.
- [177]. National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity. *Overweight, obesity, and health risk*. *Arch Intern Med* 2000;160:898e904.

- [178]. Despre´s JP. Cardiovascular disease under the influence of excess visceral fat. *Crit PathwCardiol*2007;6:51e9.
- [179]. Ades PA, Savage PD, Toth MJ, Schneider DJ, Audelin MC, Bunn JY, et al. The influence of obesity and consequent insulin resistance on coronary risk factors in medically treated patients with coronary disease. *Int J Obes*2008;32: 967e74.
- [180]. Vinik AI, Erbas T, Park TS, Nolan R, Pittenger GL. Platelet dysfunction in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2001;24: 1476e85.
- [181]. De Pergola G, Pannacciulli N, Coviello M, Scarangella A, Di Roma P, Caringella M, et al. sP-selectin plasma levels in obesity: association with insulin resistance and related metabolic and prothrombotic factors. *NutrMetab Cardiovasc Dis* 2008;18:227e32
- [182]. Audoly LP, Rocca B, Fabre JE, Koller BH, Thomas D, Loeb AL, et al. Cardiovascular responses to the isoprostanesiPF(2alpha)-III and iPE(2)-III are mediated via the thromboxane A(2) receptor in vivo. *Circulation* 2000;101:2833e40.
- [183]. Anfossi G., Russo I., Trovati M. Platelet dysfunction in central obesity. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2009 ; 19 (6) : 440–49.
- [184]. Mathilde SEVERAC, INTERET CLINIQUE DE LA MANŒUVRE DE RECRUTEMENT ALVEOLAIRE DURANT LA CHIRURGIE . HAL Submitted on 16 Sep 2016 ,2015
- [185]. Renaudier, P., Rebibo D, Waller C, Schlanger S, Vo Mai, M, Ounnoughene N, Breton P, et al. "Pulmonary complications of transfusion (TACO–TRALI)." *Transfusion Clinique Et Biologique: Journal De La Société Française De Transfusion Sanguine* 16, no. 2 (May 2009): 218–32.

- [186]. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, et al. Prevention of venous thromboembolism: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th edition). Chest 2008; 133: 381S—453
- [187]. A. De Jonga,b, D. Verzillib, G. Chanquesa,b, E. Futierc , S. Jaberab,* , Risque pré-opératoire et gestion péri-opératoire des patients obèses Revue des Maladies Respiratoires (2019) 36, 985—1001
- [188]. Lagandré S, Arnalsteen L, Vallet B, et al. Predictive factors for rhabdomyolysis after surgery. ObesSurg 2006; 16: 1365–70
- [189]. J. P. Adams, P. G. Murphy, Obesity in anaesthesia and intensive care ,BJA: British Journal of Anaesthesia, Volume 85, Issue 1, 1 July 2000, Pages 91–108,
- [190]. Eichenberger A, Proietti S, Wicky S, et al. Morbid obesity and postoperative pulmonary atelectasis: an underestimated problem. AnesthAnalg2002 ; 95 : 1788–92.
- [191]. Abodeely A, Roye GD, Harrington DT, Cioffi WG (2008) Pregnancy outcomes after surgery: maternal, fetal, and infant implications. Surg ObesRelat Dis 4:464–71
- [192]. HAS (2012) Femmes enceintes ayant une complication au cours de leur grossesse : transferts en urgence entre les établissements de santé. Critères d'indication de transfert pédiatrique. Synthèse de la recommandation de bonne pratique 2012.
- [193]. Ghaffari N, Srinivas SK, Durnwald CP (2015) The multidisciplinary approach to the care of the obese parturient. Am J ObstetGynecol 213:318–25
- [194]. Harper A, FRCOG, FRCPI (2015) Reducing morbidity and mortality among pregnant obese. Best PractRes Clin ObstetGynaecol29:427–37

- [195]. Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville (1994) Décret no 94-1050 du 5 décembre 1994 relatif aux conditions techniques de fonctionnement des établissements de santé en ce qui concerne la pratique de l'anesthésie et modifiant le Code de la Santé Publique (troisième partie : décrets). Journal Officiel de la République Française, 8 décembre 1994; 17383-5
- [196]. Organisation de l'anesthésie obstétricale en France. SFAR RPC (2016)
- [197]. Marshall NE, Guild C, Cheng YW, et al (2012) Maternal superobesity and perinatal outcomes. *Am J ObstetGynecol* 206:417
- [198]. Hogan QH, Prost R, Kulier A, et al (1996) Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. *Anesthesiology* 84:1341-9
- [199]. Carvalho B (2008) Respiratory depression after neuraxial opioids in the obstetric setting. *AnesthAnalg* 107:956-61
- [200]. Soens MA, Birnbach DJ, Ranasinghe JS, van Zundert A (2008) Obstetric anesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment. *Acta AnaesthesiolScand* 52:6-19
- [201]. De Jong A, Molinari N, Pouzeratte Y, et al (2015) Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. *Br J Anaesth* 114:297-306
- [202]. Futier E, Constantin JM, Pelosi P, et al (2011) Non invasive ventilation and alveolar recruitment maneuver improve respiratory function during and after intubation of morbidly obese patients: a randomized controlled study. *Anesthesiology* 114:1354-63

- [203]. Mackeen AD, Packard RE, Ota E, et al (2014) Timing of intravenous prophylactic antibiotics for preventing postpartum infectious morbidity in women undergoing cesarean delivery. Cochrane DatabaseSystRev12:CD009516
- [204]. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes). SFAR (2010)
- [205]. Tita AT, Szychowski JM, Boggess K, et al (2016) Adjunctive Azithromycin Prophylaxis for Cesarean Delivery. N Engl J Med 375:1231–41
- [206]. Swank ML, Wing DA, Nicolau DP, McNulty JA (2015) Increased 3–gram cefazolin dosing for cesarean delivery prophylaxis in obese women. Am J ObstetGynecol 213:415
- [207]. Commission des anesthésistes, Anesthésie pour accouchement chez la parturiente obèse sévère ou morbide Rédaction le 18 septembre 2012 – Revu le 30 octobre 2012 et le 11 décembre 2012.
- [208]. Bates SM, Greer IA, Middeldorp S, Veenstra DL, Prabulos AM, Vandvik PO. VTE, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence–Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2012;141(2 Suppl):e691S–e736S. doi:10.1378/chest.11–2300
- [209]. Kern, D., Larcher, C., Rouget, A., Huffman, J., & Bazin, J.–É. (2012). *Anesthésie de l'enfant obèse*. Le Praticien En Anesthésie Réanimation, 16(3), 146–152.
- [210]. Nafiu OO, Reynolds PI, Bamgbade OA, Tremper KK, Welch K, Kasa–Vubu JZ. Childhood body mass index and perioperative complications. PaediatrAnaesth2007;17:426–30.

- [211]. Tait AR, Voepel-Lewis T, Burke C, Kostrzewa A, Lewis I. Incidence and risk factors for perioperative adverse respiratory events in children who are obese. *Anesthesiology* 2008;108:375—80.
- [212]. Mortensen A, Lenz K, Abildstrom H, Lauritsen TL. Anesthetizing the obese child. *PaediatrAnaesth*2011;21:623—9.

أطروحة رقم 20/219

سنة 2020

تخدير البدين : تجربة المستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس
(بصدد 34 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2020/12/28

من طرف

السيد خلاطي أيوب
المزداد في 01 يونيو 1995 بخنيفرة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

البدين - أمراض مصاحبة - تخدير - مضاعفات

اللجنة

الرئيسالسيد الواسطي جمال
	أستاذ مبرز في علم الجروح والتجبير
المشرفالسيد قشنى هشام
	أستاذ مبرز في علم التخدير والإنعاش
أعضاءالسيد بولهرود عمر
أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب والدماغ
السيد عطواني فؤاد
أستاذ مبرز في الجراحة الصدرية
عضو مساعدالسيد ماتوس محمد
أستاذ مساعد في طب المستعجلات والكوارث