

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



**UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3
FACULTE DE MEDECINE
DEPARTEMENT DE MEDECINE**



**Thèse de Doctorat en Sciences Médicales (DESM)
Anesthésie - Réanimation**

**Evaluation des Pratiques Professionnelles des résidents d'anesthésie
réanimation : Gardes d'anesthésie au niveau des urgences
chirurgicales du CHU Ibn badis Constantine**

**Présentée par :
Dr. KARA MOSTEFA Rafik
Maitre-assistant en ANESTHESIE-REANIMATION**

Soutenue publiquement le : 13 Juillet 2022

Composition du jury

**Président du jury
Professeur Omar BOUDEHANE
Faculté de médecine de Constantine**

**Directeur de thèse :
Professeur Mohamed OUCHTATI
Faculté de Médecine de Constantine**

Membres du jury :

Professeur Ali BELMIR	Faculté de médecine de Constantine	Membre
Professeur Hichem MAKHLOUFI	Faculté de médecine de Constantine	Membre
Professeur Mourad LAHMAR	Faculté de médecine de Batna	Membre

Dédicaces

A mes parents

Pour leurs sacrifices et leur soutien sans faille d'un bout à l'autre de ces longues études. C'est grâce à vous que j'en suis la aujourd'hui. Merci pour tout. Que dieu vous donne longue vie, sante et bonheur.

A ma femme Amina

Ta présence constante à mes côtés, ton soutien sans faille et ton extrême disponibilité ont été précieux.

A mes enfants, Anes et Tesnim.

A mes frères et sœurs.

A ma belle-famille.

A la mémoire de mes grands-parents.

A toute la famille KARA MOSTEFA, HAIOUN et YAHI

A mes amis et mes collègues.

Un dédicace particulier à mon ami le défunt Mohamed chafik Lafer.

Remerciements

A Monsieur le Professeur **OMAR BOUDEHANE**

Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider le jury de cette thèse. Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, ma haute considération et mon profond respect.

A mon Maître et Directeur de thèse

Monsieur le Professeur **MOHAMED OUCHTATI**

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement et j'étais très touché par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail.

Merci pour m'avoir guidé tout au long de ce travail. Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé à chaque fois.

Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon profond respect. Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour votre profession seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.

A Monsieur le Professeur **ALI BELMIR**

Vous me faites l'honneur d'apporter votre expérience à la critique de ce travail en siégeant dans ce jury de thèse. Vos qualités humaines et votre générosité m'ont beaucoup touché.

Je vous prie de bien vouloir accepter ma respectueuse considération.

A Monsieur le Professeur **HICHEM MAKHLOUFI**

Je suis infiniment sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant d'évaluer mon travail.

Je vous remercie pour votre bienveillance, votre simplicité, vos encouragements, et la grande pertinence de vos remarques.

Veillez trouver ici, le témoignage de ma grande estime et de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Professeur **MOURAD LAHMAR**

Je vous remercie vivement pour l'honneur que vous m'accordez en Acceptant de rehausser par votre jugement, l'évaluation de cette thèse.

Veillez trouver ici l'expression de toute ma considération.

Cette recherche doit aussi beaucoup à la participation et à la collaboration de tous les Résidents du département d'Anesthésie Réanimation qui ont enrichi ce travail et donné de leur temps avec enthousiasme. Un remerciement particulier à Professeur Badis Foughali.

A l'ensemble du personnel médical et paramédical du département d'Anesthésie Réanimation, du service des urgences chirurgicales du CHU IBN Badis Constantine, pour le travail colossal qu'ils font.

Table des matières

DEDICACES.....	2
REMERCEIMENTS.....	3
TABLE DES MATIERES.....	5
LISTE DES FIGURES.....	17
LISTE DES TABLEAUX.....	20
ABREVIATIONS.....	24
I. INTRODUCTION	29
II. REVUE DE LA LITTERATURE.....	28
II.1.ANESTHESIE EN SITUATION D'URGENCE.....	29
II.1 ANESTHESIE EN SITUATION D'URGENCE	37
II.1.1 Introduction	37
II.1.2 Aspects pharmacocinétiques et pharmacodynamiques des médicaments de l'anesthésie utilisés dans les situations d'urgence	37
II.1.2.1 Pharmacocinétique chez les patients à l'état critique.....	38
II.1.2.1.1 Modifications du pH.....	38
II.1.2.1.2 Fixation aux protéines	38
II.1.2.1.3 Modifications hydroélectrolytiques.....	39
II.1.2.1.4 Insuffisance cardio-vasculaire et états de choc	40
II.1.2.1.5 Dysfonction hépatique.....	40
II.1.2.1.6 Insuffisance rénale.....	41
II.1.2.2 Conséquences des modifications pharmacocinétiques observées chez les patients à l'état critique sur les principaux agents anesthésiques.....	41
II.1.2.2.1 Benzodiazépines et midazolam	41
II.1.2.2.1.1 Benzodiazépines	41
II.1.2.2.1.2 Cas particulier du midazolam	42
II.1.2.2.2 Hypnotiques intraveineux	42
II.1.2.2.2.1 Barbituriques	43
II.1.2.2.2.2 Propofol	43
II.1.2.2.2.3 Étomidate.....	44
II.1.2.2.2.4 Kétamine.....	45
II.1.2.2.3 Opiacés	46

II.1.2.2.3.1	Morphine	46
II.1.2.2.3.2	Fentanyl et dérivés.....	47
II.1.2.2.4	Curares	48
II.1.2.2.5	Anesthésiques par inhalation.....	49
II.1.2.2.6	Anesthésiques locaux et anesthésies locorégionales.....	50
II.1.3	Contrôle des voies aériennes	53
II.1.3.1	Epidémiologie et physiopathologie des désaturations artérielle lors de l'intubation en urgence.....	53
II.1.3.2	Préoxygénation en urgence	54
II.1.3.3	Spécificités de l'intubation dans le contexte de l'urgence.....	55
II.1.3.4	Intubation difficile	56
II.1.4	Anesthésie du patient estomac plein	57
II.1.4.1	Introduction.....	57
II.1.4.2	Approche de la définition d'un estomac plein.....	57
II.1.4.3	Quels sont les patients a risque d'estomac plein ?.....	58
II.1.4.4	Morbidité, mortalité de l'inhalation bronchique.....	59
II.1.4.5	Circonstances de survenue de l'inhalation bronchique.....	60
II.1.4.6	Évaluation du contenu gastrique à l'aide de l'échographie antrale au lit du patient.....	60
II.1.4.6.1	Introduction	60
II.1.4.6.2	Rationnel d'utilisation de l'échographie antrale.....	61
II.1.4.6.3	Avantages pratiques potentiels de l'échographie antrale.....	63
II.1.4.7	Technique permettant de réduire le risque d'inhalation avant l'induction .	63
II.1.4.7.1	La vidange gastrique	64
II.1.4.7.2	La neutralisation du liquide gastrique	64
II.1.4.7.3	Anesthésie générale ou anesthésie locorégionale ?.....	64
II.1.4.7.4	Anesthésie générale.....	64
II.1.4.7.4.1	Préoxygénation	65
II.1.4.7.4.2	Sonde gastrique : avant ou après l'induction ?.....	65
II.1.4.7.4.3	Induction en séquence rapide ou crash induction.....	65
II.1.4.7.4.3.1	Indications.....	65
II.1.4.7.4.3.2	Principes de l'induction en séquence rapide (ISR)	65
II.1.4.7.4.4	Manœuvre de Sellick.....	66
II.1.4.7.4.5	Le choix des agents anesthésiques pour l'induction.....	68

II.1.4.7.4.5.1	Quel hypnotique pour l'induction ?	68
II.1.4.7.4.5.1.1	Thiopental.....	68
II.1.4.7.4.5.1.2	Étomidate	69
II.1.4.7.4.5.1.3	Kétamine	70
II.1.4.7.4.5.2	Les morphiniques sont-ils à proscrire lors d'une séquence rapide ?	71
II.1.4.7.4.5.3	Quel myorelaxant pour la séquence d'induction rapide ?.....	72
II.1.4.7.4.6	Contrôle des voies aériennes	72
II.1.4.8	Extubation et réveil	73
II.1.5	Anesthésie générale versus locorégionale dans le cadre de l'urgence	73
II.1.5.1	AG versus ALR neuraxiale	74
II.1.5.2	AG versus ALR périphérique	75
II.1.6	Anesthésie au temps du covid	77
II.1.6.1	Introduction.....	77
II.1.6.2	Prise en charge en fonction du statut par rapport à l'infection COVID-19	78
II.1.6.3	Prise en charge péri opératoire.....	78
II.1.6.3.1	Gestion des voies aériennes.....	79
II.1.6.3.2	Entretien anesthésique.....	79
II.1.6.3.3	Réveil	80
II.1.6.3.4	En postopératoire.....	80
II.2	SECURITE ET ANESTHESIE	82
II.2.1	Morbi-mortalité en anesthésie	82
II.2.1.1	Mortalité liée à l'anesthésie	82
II.2.1.2	Morbidité en anesthésie	83
II.2.2	Erreurs et accidents en anesthésie	84
II.2.2.1	Gestion des incidents critiques.....	86
II.2.2.1.1	Erreurs cognitives.....	88
II.2.2.1.1.1	Effet tunnel	89
II.2.2.1.1.2	Tendance à la minimalisation	90
II.2.2.1.2	Facteurs psychologiques	90
II.2.2.1.3	Procédures de récupération	91
II.2.2.2	Facteurs humains	92
II.2.2.3	Pannes et erreurs	93
II.2.2.4	Analyse systémique	95

II.2.2.4.1	Pathogènes organisationnels	95
II.2.2.4.2	Facteurs liés à la situation	96
II.2.2.4.3	Facteurs liés à l'équipe	97
II.2.2.4.4	Facteurs humains	97
II.2.2.4.5	Défenses	98
II.2.2.5	Gestion globale de l'équipe.....	100
II.2.2.5.1	Communication	100
II.2.2.5.2	Liste de vérification (<i>check-list</i>).....	100
II.2.3	La sécurité en anesthésie	101
II.2.3.1	Dilemme entre deux voies	102
II.2.3.1.1	Voie normative	102
II.2.3.1.2	Voie adaptative.....	103
II.2.3.2	Améliorations possibles de la sécurité	104
II.2.4	Garde, privation de sommeil et sécurité.....	104
II.2.4.1	Introduction.....	104
II.2.4.2	Garde : préparation, survie et récupération.....	104
II.2.4.3	Effets de la privation de sommeil après une garde de nuit sur les fonctions cognitives des anesthésistes	105
II.2.4.4	Le travail de nuit chez les médecins résidents :	107
II.3.	EVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES EN ANESTHESIE.....	93
II.3	EVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES EN ANESTHESIE	109
II.3.1	Introduction	109
II.3.2	Définition de l'évaluation médicale (209)	110
II.3.3	Les objectifs de l'évaluation des soins	110
II.3.4	Les champs de l'évaluation de la qualité des soins	112
II.3.4.1	Evaluation des structures	112
II.3.4.2	Evaluation des procédures	112
II.3.4.3	Evaluation des résultats.....	112
II.3.4.4	Evaluation mixte	113
II.3.5	Les outils de l'évaluation des soins.....	113
II.3.5.1	Concepts de l'évaluation des soins	113
II.3.5.1.1	Les concepts issus du monde de la santé.....	113
II.3.5.1.1.1	La médecine fondée sur les preuves	113
II.3.5.1.1.2	Les méthodes de synthèse de l'information	114

II.3.5.1.1.3	Les méthodes d'évaluation de la qualité des soins	114
II.3.5.1.1.3.1	Les méthodes de type « revue de dossiers par des pairs »	114
II.3.5.1.1.3.2	Les méthodes de type « audit clinique »	114
II.3.5.1.2	Les concepts nés dans le monde industriel.....	114
II.3.5.1.2.1	La gestion des risques	114
II.3.5.1.2.2	L'amélioration continue de la qualité.....	115
II.3.5.1.3	Les concepts de recherche en évaluation de la qualité.....	116
II.3.5.2	Les techniques de synthèse de l'information	116
II.3.5.2.1	Conférences de consensus	116
II.3.5.2.2	Les recommandations de pratique clinique (RPC).....	117
II.3.5.3	Les techniques comparatives à un référentiel	119
II.3.5.3.1	L'audit clinique (217).....	120
II.3.5.3.2	L'audit clinique ciblé (218).....	122
II.3.5.4	L'approche par problème	122
II.3.5.4.1	Méthode de résolution de problèmes	122
II.3.5.4.2	Les revues de mortalité-morbidité (220).....	123
II.3.5.5	Méthode d'analyse des causes d'un événement indésirable	124
II.3.6	Evaluation en médecine d'urgence	125
II.3.7	Pratique d'anesthésie par les résidents et qualité des soins.....	125
II.3.7.1	Résident d'anesthésie (222)	126
II.3.7.2	Evaluation et organisation des soins en anesthésie-réanimation (223).....	127
III.	MATERIEL ET METHODES	130
III.1	Cadre d'étude :.....	130
III.2	Type et période d'étude	131
III.3	Objectifs.....	131
III.3.1	Objectif principal.....	131
III.3.2	Objectifs secondaires.....	131
III.4	Population de l'étude	131
III.5	Critères d'inclusion.....	132
III.6	Critères de non inclusion:	132
III.7	Données de l'étude	132
III.7.1	Sources des données	132
III.7.2	Données recueillies	132

III.7.3	Déroulement de l'étude et collaboration	133
III.7.4	Critères de jugement.....	133
III.7.5	Analyse statistique.....	133
IV.	RESULTATS	135
IV.1	Données épidémiologiques de la population patient «urgence recrutée».....	136
IV.1.1	Répartition selon l'âge	136
IV.1.2	Répartition des patients selon le sexe.....	137
IV.1.3	Répartition des patients selon la provenance	138
IV.1.4	Répartition selon le mode d'admission	139
IV.1.5	Répartition des patients selon l'existence d'antécédents médicaux.....	141
IV.1.6	Répartition des patients selon la classification ASA.....	141
IV.1.7	Répartition des patients selon l'existence d'un traumatisme	143
IV.1.7.1	Répartition des patients selon le type de traumatisme	143
IV.1.7.2	Mécanisme du traumatisme	144
IV.1.8	Répartition des patients selon les principaux motifs de la chirurgie.....	145
IV.1.9	Répartition des patients par jours de garde	146
IV.1.10	Répartition des patients selon la saison	147
IV.2	Intervenant dans la prise en charge du patient au cours de la garde.....	148
IV.2.1	Répartition selon la graduation des résidents	148
IV.2.2	Répartition du nombre des résidents par acte anesthésique	149
IV.2.3	Répartition des résidents selon la réalisation d'un stage au niveau des urgences chirurgicales.....	150
IV.2.4	Répartition des résidents selon la dernière garde réalisée.....	150
IV.2.5	Répartition selon la supervision par un senior au cours de l'acte anesthésique	151
IV.2.6	Répartition selon l'anesthésiste leader de l'acte anesthésique	152
IV.2.7	Répartition des actes anesthésiques selon la qualification des chirurgiens opérateurs.....	153
IV.2.8	Sécurité péri opératoire	154
IV.2.9	Visite pré anesthésique.....	155
IV.2.10	Répartition selon le choix de la technique anesthésique	157
IV.2.11	Répartition de la qualification de l'opérateur selon les principaux gestes effectués.....	158
IV.2.12	Répartition selon la surveillance per opératoire par les résidents.....	159

IV.2.13	Répartition selon la quantification par les résidents de la diurèse en per opératoire.....	160
IV.2.14	Répartition selon la qualification du médecin ayant fait la prescription postopératoire.....	160
IV.2.15	Répartition selon l'évaluation de la douleur postopératoire par les résidents	161
IV.2.16	Répartition selon l'encadrement théorique et pratique des résidents au cours de l'acte anesthésique.....	162
IV.2.17	Répartition selon la vérification par les résidents de l'évolution des patients opérés le matin en fin de garde	163
IV.3	Données pré opératoires	164
IV.3.1	Répartition des patients selon la stabilité hémodynamique.....	164
IV.3.2	Répartition selon l'état général du patient.....	165
IV.3.3	Critères d'intubation difficile	165
IV.3.4	Répartition selon la classe Mallampati.....	167
IV.3.5	Répartition selon l'existence des critères de ventilation au masque difficile...	167
IV.3.6	Répartition selon la mise en condition préopératoire du patient	169
IV.3.7	Répartition des patients selon le bilan biologique.....	169
IV.4	Données per opératoires	170
IV.4.1	Répartition selon l'heure de l'acte anesthésique	170
IV.4.2	Répartition des patients selon le délai entre admission et acte chirurgical	170
IV.4.3	Répartition selon la prémédication avant l'acte anesthésique.....	172
IV.4.4	Répartition selon la réalisation d'une antibioprophylaxie.....	172
IV.4.5	Répartition des patients selon le type d'anesthésie	173
IV.4.6	Répartition selon les techniques anesthésiques utilisées	174
IV.4.7	Répartition des patients selon le type de la chirurgie.....	175
IV.4.8	Répartition des types d'anesthésie selon les types d'actes chirurgicaux	176
IV.4.9	Répartition des types d'anesthésie selon la classe ASA	177
IV.4.10	Répartition des patients selon les produits anesthésiques utilisés à l'induction	178
IV.4.10.1	Répartition selon les hypnotiques intraveineux.....	178
IV.4.10.2	Répartition selon les morphiniques intraveineux	179
IV.4.10.3	Répartition selon les curares intraveineux.....	179
IV.4.10.4	Répartition selon les halogénés	180
IV.4.10.5	Répartition selon les anesthésiques locaux	180

IV.4.11	Répartition selon les antagonistes.....	181
IV.4.12	Répartition selon la difficulté de la ventilation	181
IV.4.13	Répartition selon la laryngoscopie directe à l'intubation	182
IV.4.13.1	Répartition selon la difficulté de l'intubation.....	182
IV.4.13.2	Répartition selon la classe Cormack	182
IV.4.14	Répartition des patients selon la transfusion sanguine per opératoire	183
IV.4.15	Répartition selon la durée de l'acte chirurgical	184
IV.4.16	Répartition de la durée de l'acte chirurgical selon le type de chirurgie	185
IV.5	Données postopératoires.....	186
IV.5.1	Répartition selon le devenir du patient après anesthésie.....	186
IV.5.2	Répartition des patients transférés en soins intensifs en fonction du type de chirurgie.....	187
IV.5.3	Répartition des patients selon l'analgésie post opératoire.....	188
IV.5.4	Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire	189
IV.5.4.1	Répartition selon la prescription d'antibiothérapie post opératoire	189
IV.5.4.2	Répartition selon le choix inadapté de l'antibiothérapie post opératoire..	189
IV.5.4.3	Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire inadaptée en fonction du type de chirurgie.....	190
IV.5.4.4	Répartition selon le type d'antibiothérapie post opératoire en neurochirurgie	191
IV.6	Environnement dont le quel le patient est pris en charge	192
IV.6.1	Environnement préopératoire	192
IV.6.2	Bloc Opératoire	192
IV.6.2.1	Répartition selon le nombre de salles opératoires fonctionnelles	193
IV.6.2.2	Monitoring	193
IV.6.2.3	Répartition selon la vérification du matériel de sécurité anesthésique par les résidents.....	194
IV.6.3	Environnement Post opératoire	194
IV.6.3.1	Salle de surveillance post interventionnelle (SSPI)	194
IV.6.3.2	Salle de réveil.....	195
IV.6.3.3	Unité de soins intensifs	195
IV.7	Incidents et / ou accidents per opératoires.....	196
IV.7.1	Répartition selon la survenue d'événements indésirables en per opératoire....	196
IV.7.2	Répartition des incidents et /ou accidents peropératoire par jour de garde au cours de la semaine	197

IV.7.3	Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire en fonction du nombre des résidents par acte anesthésique	198
IV.7.4	Répartition selon le type d'incident et /ou accident per opératoire.....	199
IV.7.5	Répartition des patients selon le type d'évènement hémodynamique en per opératoire	200
IV.7.6	Répartition des patients selon les types du trouble du rythme en per opératoire	201
IV.7.7	Répartition selon le type d'évènement respiratoire per opératoire.....	202
IV.7.8	Répartition des arrêts cardio-circulatoire du peropératoire	202
IV.7.8.1	Répartition des arrêts cardio-circulatoire du peropératoire en fonction de la tranche d'âge	203
IV.7.8.2	Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropératoire en fonction de la classe ASA	203
IV.7.8.3	Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropératoire en fonction des techniques d'anesthésie	204
IV.7.8.4	Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropératoire en fonction des types de chirurgie	204
IV.7.9	Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoire en fonction du sexe.....	205
IV.7.10	Répartition des incidents et / ou accidents peropératoire par tranche d'âge.	206
IV.7.11	Type de complication peropératoire par tranche d'âge	207
IV.7.12	Répartition des patients selon la survenue d'incident et/ ou accident per opératoire dans la population pédiatrique	208
IV.7.12.1	Répartition des patients selon le type d'incident et/ou accident per opératoire dans la population pédiatrique	209
IV.7.12.2	Répartition des patients selon le type d'incident et / ou accident respiratoire per opératoire dans le sous-groupe enfant.....	210
IV.7.13	Répartition des incidents et / ou accidents peropératoires en fonction de la classe ASA.....	211
IV.7.14	Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction de la classe ASA	212
IV.7.15	Répartition du taux d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie	213
IV.7.16	Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie :.....	214
IV.7.17	Répartition du taux de survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon l'heure de l'acte anesthésique.....	215

IV.7.18	Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon le type et durée de l'acte chirurgical.....	215
IV.7.19	Répartition de la survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon la documentation sur le terrain anesthésique	216
IV.7.20	Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon l'établissement d'une feuille d'anesthésie.....	217
IV.8	Incidents et ou accidents postopératoires	218
IV.8.1	Répartition des patients selon la survenue des incidents et /ou accidents en post opératoire	218
IV.8.2	Répartition des patients selon le type des complications post opératoires.....	219
IV.8.3	Répartition du taux d'incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA.....	220
IV.8.4	Répartition des types d'incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA.....	221
IV.8.5	Répartition des types d'incidents et / ou accidents postopératoires selon les types d'anesthésie.....	222
IV.8.6	Répartition des patients selon la survenue des complications post opératoire dans le sous-groupe enfant.....	223
IV.8.7	Répartition des patients selon le type des complications post opératoires dans la population enfant	224
IV.9	Mortalité péri opératoire	225
IV.9.1	Répartition des décès selon l'âge	225
IV.9.2	Répartition des décès selon le sexe	225
IV.9.3	Répartition du taux de décès en fonction de la classe ASA	226
IV.9.4	Répartition des décès selon la classe ASA et la technique anesthésique	227
IV.9.5	Répartition des décès selon le motif de la chirurgie.....	228
IV.9.6	Répartition des décès selon la réalisation de la visite pré anesthésique.....	228
IV.9.7	Répartition des décès selon les causes	229
IV.9.7.1	Causes indirectes.....	229
IV.9.7.2	Causes directes.....	229
IV.9.8	Répartition des décès selon le délai entre admission et acte chirurgical.....	229
IV.9.9	Mortalité selon la stabilité pré opératoire.....	230
IV.9.10	Répartition des décès selon la période opératoire.....	230
IV.9.11	Répartition des décès selon la durée de l'acte chirurgical.....	230
IV.9.12	Réparation des décès par jour de garde au cours de la semaine	231

IV.9.13	Répartition des décès selon le nombre de résidents présents au cours de l'acte anesthésique	231
IV.9.14	Répartition des décès selon la présence du senior	232
IV.9.15	Répartition des décès selon la qualification des chirurgiens	232
IV.9.16	Répartition des décès selon la documentation des résidents sur terrain d'anesthésie	233
IV.9.17	Répartition des décès selon l'établissement d'une feuille d'anesthésie en peropératoire	233
V.	COMMENTAIRES	235
V.1	Préambule	235
V.2	Méthodologie et Limites	236
V.3	Données générales des patientes « urgences recrutées »	238
V.3.1	L'âge	238
V.3.2	Le sexe	238
V.3.3	Antécédents médicaux	239
V.3.4	Motifs et types de chirurgie	240
V.4	Les indicateurs de qualité en anesthésie	240
V.4.1	Les indicateurs de structure	240
V.4.1.1	Site d'anesthésie : le bloc et le post opératoire	240
V.4.1.2	Matériel de monitoring et de sécurité anesthésique	242
V.4.1.3	Personnel (l'équipe de garde d'anesthésie)	247
V.4.2	Indicateurs de procédure	249
V.4.2.1	Période préopératoire	250
V.4.2.1.1	La visite pré anesthésique	250
V.4.2.1.2	Evaluation du risque anesthésique	250
V.4.2.1.3	Le délai entre admission et acte chirurgical	251
V.4.2.1.4	La prémédication avant l'acte anesthésique	252
V.4.2.2	Période peropératoire	254
V.4.2.2.1	Sécurité au bloc opératoire et check-list	254
V.4.2.2.2	Les techniques anesthésiques	255
V.4.2.2.3	Les produits anesthésiques utilisés	256
V.4.2.2.4	La transfusion sanguine per opératoire	258
V.4.2.2.5	La durée de l'acte chirurgical	258
V.4.2.3	Période postopératoire	259

V.4.2.3.1	Le devenir du patient après anesthésie.....	259
V.4.2.3.2	La prescription d'antibiothérapie post opératoire	260
V.4.2.3.3	Gestion de la douleur post opératoire.....	260
V.4.2.3.4	La feuille d'anesthésie.....	261
V.4.3	Indicateurs des résultats et des sentinelles	261
V.4.3.1	Incidents et / ou accidents péri opératoires	261
V.4.3.1.1	Incidents et / ou accidents per opératoire, heure et durée de l'acte chirurgical.....	263
V.4.3.1.2	Incidents et / ou accidents peropératoires et classe ASA	264
V.4.3.1.3	Incidents et / ou accidents peropératoires et type d'anesthésie.....	264
V.4.3.1.4	Incidents et/ ou accidents per opératoires dans la population pédiatrique	264
V.4.3.2	Mortalité péri opératoire	265
VI.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	268
VII.	ANNEXES	289
VIII.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	297

Liste des figures

Figure 1: <i>Les dix facteurs impliqués dans l'inhalation bronchique périopératoire</i>	59
Figure 2 : <i>Rapports anatomiques de l'antré gastrique à l'aide de l'échographie</i>	61
Figure 3 : <i>Stratégie de stratification du risque d'inhalation à l'aide de l'échographie antrale</i>	62
Figure 4: <i>Position adéquate pour la manœuvre de Sellick</i>	67
Figure 5 : <i>Pression cricoïdienne selon la technique de la seringue</i>	68
Figure 6 : <i>Modèle schématique de l'articulation entre anomalie, incident critique et accident.</i>	87
Figure 7 : <i>Courbe schématique de l'évolution des performances humaines en fonction du niveau de stress</i>	88
Figure 8 : <i>Illustration d'un enchaînement de causes conduisant à un accident, ou théorie du Swiss cheese de J. Reason</i>	99
Figure 9: <i>Le cycle de l'évaluation médicale</i>	113
Figure 10 : <i>Fondamentaux de la démarche qualité (roue de Deming)</i>	115
Figure 11 : <i>Principe d'une démarche de gestion totale de la qualité</i>	116
Figure 12 : <i>Réalisation en pratique d'un audit clinique</i>	121
Figure 13 : <i>Relation entre les revues de mortalité-morbidité (RMM) et la gestion des risques</i>	124
Figure 14 : <i>Répartition selon la tranche d'âge</i>	136
Figure 15 : <i>Répartition des patients selon le sexe</i>	137
Figure 16: <i>Répartition des patients selon la provenance</i>	138
Figure 17 : <i>Répartition selon le mode d'admission</i>	139
Figure 18 : <i>Provenance des malades évacués</i>	140
Figure 19 : <i>Répartition des patients selon l'existence d'antécédents médicaux</i>	141
Figure 20 : <i>Répartition des patients selon la classification ASA</i>	141
Figure 21: <i>Répartition des patients selon l'existence d'un traumatisme</i>	143
Figure 22 : <i>Répartition selon le mécanisme du traumatisme</i>	144
Figure 23 : <i>Répartition des patients selon les principaux motifs de la chirurgie</i>	145
Figure 24 : <i>Répartition des patients selon le jour de la garde</i>	146
Figure 25 : <i>Répartition des patients selon la particularité du jour de la garde</i>	146
Figure 26 : <i>Répartition selon la saison</i>	147

Figure 27 : Répartition selon la graduation des résidents	148
Figure 28 : Répartition du nombre des résidents par acte anesthésique	149
Figure 29 : Répartition des résidents selon la réalisation d'un stage au niveau des urgences chirurgicales	150
Figure 30 : Répartition des résidents selon la dernière garde réalisée	150
Figure 31 : Répartition selon la supervision par un senior au cours de l'acte anesthésique	151
Figure 32 : Répartition détaillée de la supervision par le senior	151
Figure 33 : Répartition selon l'anesthésiste leader de l'acte anesthésique	152
Figure 34 : Répartition des actes anesthésiques selon la qualification des chirurgiens opérateurs	153
Figure 35 : Visite pré anesthésique	155
Figure 36 : Moment du choix de la technique anesthésique	157
Figure 37 : Qualité anesthésiste ayant fait le choix	157
Figure 38 : Répartition selon la surveillance per opératoire par les résidents	159
Figure 39 : Répartition selon la qualification du médecin ayant fait la prescription postopératoire	160
Figure 40 : Evaluation de la douleur par les résidents	161
Figure 41 : Echelle d'évaluation	161
Figure 42 : Répartition selon l'encadrement des résidents	162
Figure 43 : Répartition selon la vérification par les résidents de l'évolution des patients opérés en fin de garde	163
Figure 44 : Stabilité hémodynamique pré opératoire	164
Figure 45 : Répartition selon l'existence des critères d'intubation difficile	165
Figure 46 : Répartition selon la classe Mallampati	167
Figure 47 : Répartition selon l'existence des critères de ventilation au masque difficile	167
Figure 48 : Répartition selon les critères de ventilation au masque difficile	168
Figure 49 : Répartition selon l'heure de l'acte anesthésique	170
Figure 50 : Répartition selon la prémédication avant l'acte anesthésique	172
Figure 51 : Répartition selon la réalisation d'une antibioprophylaxie	172
Figure 52 : Répartition des patients selon le type d'anesthésie	173
Figure 53 : Répartition des patients selon le type de la chirurgie	175
Figure 54 : Répartition selon la difficulté de la ventilation	181
Figure 55 : Répartition selon la classe Cormack	182

Figure 56 : Répartition des patients selon la transfusion per opératoire.....	183
Figure 57 : Répartition selon la durée de l'acte chirurgical	184
Figure 58 : Répartition des patients selon l'analgésie post opératoire.....	188
Figure 59 : Répartition selon la prescription d'antibiothérapie post opératoire.....	189
Figure 60 : Répartition selon la survenue d'événements indésirables en per opératoire.....	196
Figure 61 : Répartition des patients selon le type d'évènement hémodynamique en per opératoire.....	200
Figure 62 : Répartition des patients selon les types du trouble du rythme en per opératoire.....	201
Figure 63 : Répartition des patients selon la survenue d'incident et/ ou accident per opératoire dans la population pédiatrique.....	208
Figure 64 : Répartition des patients selon le type d'incident et / ou accident respiratoire dans le sous-groupe enfant.....	210
Figure 65 : Répartition des patients selon la survenue des incidents et /ou accidents en post opératoire.....	218
Figure 66 : Répartition des patients selon la survenue des complications post opératoire dans le sous-groupe enfant.....	223
Figure 67 : Répartition des décès selon le sexe.....	225
Figure 68 : Répartition des décès selon la classe ASA.....	227
Figure 69 : Répartition des décès selon le motif de la chirurgie.....	228
Figure 70 : Normes de surveillance selon l'OMS.....	247
Figure 71 : Check-list « sécurité du patient au bloc opératoire ».....	255

Liste des tableaux

Tableau 1 : <i>Age des patients</i>	136
Tableau 2 : <i>Répartition des patients transférés selon le service d'origine</i>	139
Tableau 3 : <i>Répartition des patients ASA2u et plus selon les principaux antécédents médicaux</i>	142
Tableau 4 : <i>Répartition des patients selon le type de traumatisme</i>	143
Tableau 5 : <i>Répartition selon l'application des mesures de sécurité péri opératoire</i>	154
Tableau 6 : <i>Justification visite pré anesthésique non faite</i>	155
Tableau 7 : <i>Qualification anesthésiste ayant fait la visite pré anesthésique</i>	156
Tableau 8 : <i>Répartition de la qualification de l'opérateur selon les principaux gestes effectués</i>	158
Tableau 9 : <i>Justification surveillance non permanente</i>	159
Tableau 10 : <i>Répartition selon la quantification par les résidents de la diurèse en per opératoire</i>	160
Tableau 11 : <i>Répartition selon l'état général du patient</i>	165
Tableau 12 : <i>Critères d'intubation difficile</i>	166
Tableau 13 : <i>Répartition selon la mise en condition préopératoire du patient</i>	169
Tableau 14 : <i>Répartition des patients selon le bilan biologique</i>	169
Tableau 15 : <i>Répartition des patients selon le délai entre admission et acte chirurgical</i>	170
Tableau 16 : <i>Motifs de retarde de prise en charge</i>	171
Tableau 17 : <i>Répartition selon les techniques anesthésiques utilisées</i>	174
Tableau 18: <i>Répartition des types d'anesthésie selon les types d'actes chirurgicaux</i>	176
Tableau 19 : <i>Répartition des types d'anesthésie selon la classe ASA</i>	177
Tableau 20 : <i>Répartition selon les hypnotiques intraveineux</i>	178
Tableau 21 : <i>Répartition selon les morphiniques intraveineux</i>	179
Tableau 22 : <i>Répartition selon les curares intraveineux</i>	179
Tableau 23 : <i>Répartition selon les halogénés</i>	180
Tableau 24 : <i>Répartition selon les anesthésiques locaux</i>	180
Tableau 25 : <i>Répartition selon les antagonistes</i>	181
Tableau 26 : <i>Répartition selon la difficulté de l'intubation</i>	182
Tableau 27 : <i>Répartition de la transfusion sanguine selon type de chirurgie</i>	183
Tableau 28 : <i>Répartition de la durée de l'acte chirurgical selon le type de chirurgie</i>	185
Tableau 29 : <i>Répartition selon le devenir du patient après anesthésie</i>	186

Tableau 30 : Répartition des patients transférés en soins intensifs en fonction du type de chirurgie.....	187
Tableau 31 : Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire inadaptée.....	189
Tableau 32 : Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire inadaptée en fonction du type de chirurgie.....	190
Tableau 33 : Répartition selon le type d'antibiothérapie post opératoire en neurochirurgie.....	191
Tableau 34 : Répartition selon la disponibilité du matériel de monitoring et de sécurité des patients prise en charge en préopératoire.....	192
Tableau 35 : Répartition selon le nombre de salles opératoires fonctionnelles.....	193
Tableau 36 : Répartition selon le monitoring au bloc opératoire.....	193
Tableau 37 : Répartition selon la vérification par les résidents du matériel de sécurité anesthésique.....	194
Tableau 38 : Matériel de monitoring et de sécurité des patients dans la salle de réveil post opératoire.....	195
Tableau 39 : Répartition des incidents et /ou accidents peropératoire par jour de garde au cours de la semaine.....	197
Tableau 40 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire en fonction du nombre des résidents par acte anesthésique.....	198
Tableau 41 : Répartition selon le type d'incident et /ou accident per opératoire.....	199
Tableau 42 : Répartition selon le type d'évènement respiratoire per opératoire.....	202
Tableau 43 : Répartition des arrêts cardio-circulatoire du peropératoire en fonction de la tranche d'âge.....	203
Tableau 44 : Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropératoire en fonction de la classe ASA.....	203
Tableau 45 : Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropératoire en fonction des techniques d'anesthésie.....	204
Tableau 46 : Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropératoire en fonction des types de chirurgie.....	204
Tableau 47 : Répartition des incidents et / ou accidents peropératoire en fonction du sexe.....	205
Tableau 48 : Répartition des incidents et / ou accidents peropératoire par tranche d'âge.....	206
Tableau 49 : Type de complication peropératoire par tranche d'âge.....	207
Tableau 50 : Répartition des patients selon le type d'incident et/ou accident per opératoire dans la population pédiatrique.....	209

Tableau 51 : Répartition des incidents et / ou accidents peropératoires en fonction de la classe ASA.....	211
Tableau 52 : Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction de la classe ASA.....	212
Tableau 53 : Répartition du taux d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie.....	213
Tableau 54 : Répartition des incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie.....	214
Tableau 55 : Répartition du taux de survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon l'heure de l'acte anesthésique.....	215
Tableau 56 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon le type de chirurgie.....	215
Tableau 57 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon la durée de l'acte chirurgical.....	216
Tableau 58: Répartition de la survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon la documentation sur le terrain anesthésique.....	216
Tableau 59 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon l'établissement d'un feuille d'anesthésie.....	217
Tableau 60 : Répartition des patients selon le type des complications post opératoires.....	219
Tableau 61 : Répartition du taux d'incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA.....	220
Tableau 62 : Répartition des incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA.....	221
Tableau 63 : Répartition des incidents et / ou accidents postopératoires selon les types d'anesthésie.....	222
Tableau 64 : Répartition des patients selon le type des complications post opératoires dans la population enfant.....	224
Tableau 65 : Age des patients.....	225
Tableau 66 : Répartition du taux de décès en fonction de la classe ASA.....	226
Tableau 67 : Répartition des décès selon la technique anesthésique.....	227
Tableau 68: Répartition des décès selon la visite pré anesthésique.....	228
Tableau 69 : Répartition des décès selon les causes directes.....	229
Tableau 70 : Répartition des décès selon le délai entre admission et acte chirurgical.....	229
Tableau 71 : Mortalité selon la stabilité pré opératoire.....	230

Tableau 72 : Répartition des décès selon la période opératoire	230
Tableau 73 : Répartition des décès selon la durée de l'acte chirurgical.....	230
Tableau 74 : Répartition des décès par jour de garde au cours de la semaine.....	231
Tableau 75 : Répartition des décès selon le nombre de résidents présents au cours de l'acte anesthésique.....	231
Tableau 76 : Répartition des décès selon la présence du senior.....	232
Tableau 77 : Répartition des décès selon la qualification des chirurgiens.....	232
Tableau 78 : Répartition des décès selon la documentation des résidents sur terrain d'anesthésie.....	233
Tableau 79 : Répartition des décès selon l'établissement d'une feuille d'anesthésie en peropératoire.....	233
Tableau 80 : Age des patients selon les différentes études.....	238
Tableau 81 : Antécédents médicaux selon les différents auteurs.....	239
Tableau 82 : Principaux types de chirurgie en urgence selon les différents auteurs.....	240
Tableau 83 : Classe ASA selon les différents auteurs.....	251
Tableau 84 : Répartition de la prémédication dans différentes études.....	254
Tableau 85 : Transfusion sanguine en chirurgie d'urgence selon les différentes études.....	258
Tableau 86 : Durée de l'acte chirurgical selon les différentes études.....	259
Tableau 87 : Répartition des EI per opératoires selon les différentes études.....	262
Tableau 88 : Taux des EI en fonction de la durée de l'acte chirurgicale selon les différentes études.....	263

Abréviations

AC : Audit Clinique

ACC : Audit Clinique Ciblé

ACFA : Arythmie Cardiaque par Fibrillation Auriculaire

ACQ : Amélioration Continue de la Qualité

AEP : Appropriateness Evaluation Protocole

AG : Anesthésie Générale

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdiens

ALR : Anesthésie Locorégionale

AMAR : Auxiliaire Médical d'Anesthésie Réanimation

AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets, de leur Criticité

ANDEM : Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation en Médecine

ANAES : Agence Nationale pour l'Accréditation et l'Evaluation en Santé

ASA (score) : indice de gravité en anesthésie mis au point par l'American Society of Anesthesiologists

BFES : Banque Française d'Evaluation en Santé

BIS : Indice Bispectral

CdC : Conférence de Consensus

CFE : Consensus Formalisé d'Experts

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CHUC : Centre Hospitalier Universitaire de Constantine

Cmax : Concentration maximale

COMPAQH : Coordination pour la Mesure de la Performance et l'Amélioration de la Qualité Hospitalière.

Covid: Coronavirus Disease

COVID-19: Coronavirus Disease of 2019

CRF : Capacité Résiduelle Fonctionnelle

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux

DEMS : Diplôme d'Etudes Médicales Spéciales

DPC : Développement Professionnel Continu

EBM: Evidence Based Medicine

EI: Evènements Indésirables

ENS : Echelle Numérique Simple

EPI : Equipement de Protection Individuel

EPP : Evaluation des Pratiques Professionnelles

ESV : extra systoles ventriculaires

FA/Fi : Fraction Alvéolaire/Fraction inspirée

FeO₂ : Fraction expirée en oxygène

FFP2 :Filtering Face Piece

GTQ : Gestion Totale de la Qualité

HAS : Haute Autorité de Santé

HRO : High Reliability Organisations

HTA : Hypertension Artérielle

IATA : Association du Transport Aérien International

IMC : Indice de Masse Corporelle

INSERM : Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

ISR : Induction en Séquence Rapide

ISO : Infections du Site Opératoire

JCAHO: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations

MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur

M3G : morphine-3-glucuronide

M6G: morphine-6-glucuronide

MEGX : le monoéthyl glycine xylidide

MSPS : Maîtrise Statistique des Processus de Santé

NMDA : (N-méthyl-D-aspartate)

NP : Non précisé

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PAI : Pression Artérielle Invasive

PAQ : Programme d'Assistance Qualité

PEP : Pression Expiratoire Positive

PetCO₂ : Pression partielle en gaz carbonique dans l'air expiré

PNI : Pression Artérielle non Invasive

POCUS : Point-Of-Care Ultra-Sonography

R1 : Résident de première année

R2 : Résident de deuxième année

R3 : Résident de troisième année

R4 : Résident de quatrième année

RMM : Revue Mortalité Morbidité

RPC : Recommandations de Pratique Clinique

SARS-cov2 : Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus 2

SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales

Sfar : Société française d'anesthésie et de réanimation

SpO2 : Saturation en oxygène

SSPI : Salle de Surveillance Post Interventionnelle

T max : Temps à atteindre la concentration maximale

USA: United States of America

VRG: Vesselrich Group / Groupe Richement Vascularisé

I.INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

Aux temps des babyloniens et des égyptiens, plusieurs siècles avant Jésus CHRIST, l'homme pensait qu'il était nécessaire d'associer perte de connaissance et actes chirurgicaux. Pour cela, il utilisait l'alcool éthylique et des extraits de plantes telles que la Belladone, la Jusquaine, la Mandragore (1).

C'est vers 1840 que l'anesthésie moderne fait son apparition, aux Etats-Unis, avec l'emploi de l'éther et du protoxyde d'azote, pour des interventions dentaires, inaugurant une succession de découvertes et de perfectionnements ininterrompus (2).

L'anesthésie péridurale et l'anesthésie rachidienne se développent à partir de la fin du XIXe siècle (3).

Il y aura, ensuite, les anesthésiques barbituriques administrés par voie intraveineuse (1932-1934), puis toute la gamme des adjuvants de l'anesthésie (curares, etc...) (2).

Un Formidable progrès, mais l'anesthésie est malheureusement présentée dès ses débuts comme une activité à risque.

En janvier 1845, dans le service du Pr. WARREN, au Massachusetts Général hôpital, une nouvelle tentative d'anesthésie par les gaz hilarant sur un sujet obèse et alcoolique échouât (4).

La maîtrise des risques liés à l'anesthésie reste le principal souci de cette discipline médicale.

L'anesthésie est un acte médical qui ne peut être pratiqué que par un anesthésiste réanimateur qualifié. Une spécificité évidente de cette spécialité médicale est le travail en équipe qui est nécessaire pour assurer la continuité des soins.

Seul l'anesthésiste-réanimateur décide de la stratégie médicale à mettre en œuvre, il pratique une consultation préanesthésique pour établir sa stratégie de soins. Il opte pour

l'anesthésie générale, l'anesthésie locorégionale, ou une autre technique qui correspond aux particularités de chaque patient. Il choisit, aussi, les médicaments les plus appropriés et les techniques de surveillance per et postopératoire. Il organise l'ensemble des soins périopératoires y compris la prise en charge de la douleur.

Un volume très important des actes anesthésiques est pratiqué en situation d'urgence par des personnels de garde et ils sont de qualifications diverses. Dans ces situations les complications périopératoires peuvent être fréquentes et expliquent une morbi-mortalité surajoutée.

Lors de cette activité de garde aux niveaux des CHU un personnel particulier est en première position, il s'agit des résidents d'anesthésie- réanimation chirurgicale.

Les résidents d'Anesthésie-Réanimation sont des praticiens en formation spécialisée (5), ils sont soumis au règlement intérieur des établissements où ils sont affectés. Ils sont tenus, en toutes circonstances, de s'acquitter des tâches qui leur sont confiées, afin d'assurer la continuité des soins d'urgence et le bon fonctionnement des services dédiés à ces activités.

La formation pratique est acquise au lit du malade, au bloc opératoire et dans le cadre de l'urgence. Le résident s'investit dans le pré, le per et le postopératoire.

Pour valider leur formation, les résidents de spécialité doivent obligatoirement participer à des gardes reconnues formatrices. Une garde est reconnue formatrice lorsqu'elle répond aux critères classiques : activité suffisante, présence et disponibilité d'un senior spécialiste, type d'activité considérée comme essentielle pour la formation (6).

Le stage d'anesthésie réanimation doit permettre au résident d'acquérir les qualifications nécessaires à l'exercice de manière autonome l'ensemble des procédures du service. La validation de ces acquis professionnels a imposé le recours aux techniques d'évaluation médicale et en particulier des pratiques professionnelles.

Le concept d'évaluation de la qualité des soins était apparu aux États-Unis en 1920, mais c'est surtout après la seconde guerre mondiale qu'il s'est développé dans ce pays et au

Canada, ainsi qu'au Royaume-Uni. Les Pays-Bas l'ont développé à partir des années 1970 (7).

Les axes de l'évaluation médicale ont été décrit par Donabedian (8) qui a séparé les domaines d'évaluation en trois grandes catégories : les structures ; les procédures et les résultats.

En ce qui concerne la garde d'anesthésie et les résidents qui assurent la prise en charge des patients, l'audit est focalisé sur les pratiques professionnelles.

En France, l'évaluation des pratiques professionnelles s'est mise en place plus tardivement, Ce n'est que par la création en 1985, de l'Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation en Médecine (ANDEM), que l'évaluation médicale et ses outils se sont vraiment développés (9).

Actuellement, la mise en place et l'encadrement de l'évaluation des pratiques professionnelles est l'une des missions de la Haute Autorité de Santé (HAS) (10).

En Algérie, la nécessité de l'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) résulte de l'évolution rapide des données scientifiques à intégrer dans l'exercice médical toujours plus complexe et de l'interdépendance des acteurs toujours plus spécialisés.

L'enjeu est l'amélioration de la qualité des soins qui doit apporter une réponse aux exigences légitimes des usagers du système de santé qui vont croissant en termes de sécurité, de qualité et d'efficience.

Depuis sa création la discipline d'anesthésie-réanimation a constamment amélioré son organisation globale (11). Son cœur de métier associe l'anesthésie à la réanimation et engage ces deux composantes à initier la promotion d'une nouvelle discipline : la médecine périopératoire.

En alliant une culture de qualité et une politique de gestion des risques, l'anesthésie-réanimation a réduit le nombre de décès directement imputable à son exercice et ce malgré :

- Une augmentation du volume des actes d'anesthésie ;

- Des patients de plus en plus âgés, porteurs de pathologies associées de plus en plus lourdes ;
- Des actes chirurgicaux de plus en plus complexes.

Mais l'anesthésie est toujours associée à un certain niveau de risque, et le respect le plus strict des principes de sécurité est de rigueur (12).

L'exercice des médecins anesthésistes réanimateurs lors de la garde d'urgences chirurgicales est une activité particulière par un besoin :

- De qualification en médecine intensiviste afin de gérer les détresses vitales.
- De maîtrise du risque anesthésique qui est majoré par les activités conduites en situations d'urgence et les qualifications diverses des intervenants.

En Algérie, La prise en charge réanimatoire et anesthésique des urgences est devenue un sujet très sensible dans l'organisation du système de santé et un réel problème (13). En effet, la plupart des structures d'accueil des urgences sont inadaptées, insuffisamment équipées et très vite débordées (14).

L'organisation et la gestion des ressources des blocs opératoires en vue de la prise en charge des urgences posent des problèmes spécifiques. Les contraintes principales sont la nécessité de gérer au mieux les ressources humaines et le matériel pour une activité irrégulière et imprévisible (15).

Les risques encourus lors de la pratique de l'acte anesthésique sont nombreux (16). Ils sont majorés par le caractère urgent et les qualifications des intervenants (17).

Le CHU Ibn-Badis de Constantine dispose d'un service d'accueil des urgences chirurgicales qui reçoit toutes les urgences chirurgicales de la wilaya de Constantine. Il reçoit, aussi, les patients évacués par les autres hôpitaux de la région Est du pays et les patients des services chirurgicaux de l'hôpital pour des complications postopératoires.

Le service des urgences chirurgicales comprend : une salle de déchoquage des traumatisés ; une unité de soins préopératoires ; un bloc avec trois salles opératoires ; une unité de soins postopératoire avec deux salles de réveils et une unité de soins intensifs.

Le bloc opératoire est destiné principalement à la prise en charge des urgences de chirurgie générale, auxquelles s'ajoutent celles d'orthopédie-traumatologie et de neurochirurgie (15).

Une équipe d'anesthésistes y travaille 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. En semaine, la garde débute l'après-midi à 14h et se termine le lendemain matin à 8h. Le weekend la garde débute à 8h et se termine à 8h le lendemain matin. L'équipe de garde d'anesthésie couvre les activités anesthésiques sur l'ensemble des sites d'anesthésie du CHU. Son personnel est constitué, des résidents d'anesthésie et les AMAR, qui sont sous la responsabilité d'un médecin anesthésiste sénior.

Les difficultés liées à une anesthésie en urgences diffèrent d'un patient à l'autre, chaque situation se singularise par le type de patient et l'importance du retentissement de la maladie sur les fonctions vitales. Cependant deux caractéristiques se retrouvent presque toujours ; l'urgence de l'intervention et l'urgence de la mise en route de la réanimation.

Au niveau des urgences chirurgicales, nous observons une croissance continue du flux des patients et il est important d'avoir des outils d'évaluation performants permettant d'avoir une connaissance précise de nos flux de passage, une analyse de la qualité de nos prestations afin de pouvoir améliorer les conditions de travail et de soins (18).

Les problèmes posés par l'anesthésie en urgence durant les gardes méritent d'être étudiés dans un hôpital d'urgence par excellence comme le nôtre.

Ainsi les qualifications du résident d'anesthésie réanimation du CHU Constantine qui est au premier rang des intervenants ; permettent-ils une prise en charge sécurisée des patients en situation d'urgence ?

Afin d'apporter notre contribution à cette problématique, nous avons initié cette étude.

L'évaluation des pratiques anesthésiques au cours des gardes au niveau des urgences chirurgicales a pour finalité l'amélioration de la qualité des soins, un enjeu majeur de santé publique.

Quel que soit son champ, l'évaluation répond toujours à un processus commençant par la définition des standards appropriés, l'évaluation de la performance par rapport à ces

standards, la mesure des résultats observés par rapport aux résultats attendus puis l'identification des dysfonctions qui nécessitent des actions de correction (19).

Notre travail s'inscrit dans ce sens, il s'agit d'un audit des pratiques professionnelles des résidents d'anesthésie lors des gardes aux urgences chirurgicales du CHU Ibn Badis de Constantine, dont le principal objectif est l'évaluation de l'adéquation entre les urgences recrutées et la qualification des personnels intervenants.

II. REVUE DE LA LITTERATURE

II.1.ANESTHESIE EN SITUATION D'URGENCE

II.1 ANESTHESIE EN SITUATION D'URGENCE

II.1.1 Introduction

Les situations d'urgence se caractérisent à la fois par la nécessité d'évaluer rapidement le niveau de gravité et par l'instauration de moyens adaptés pour prévenir une évolution fatale.

De par sa formation, Le médecin anesthésiste-réanimateur a les connaissances physiopathologiques, pharmacologiques et techniques pour aborder des situations aussi diverses que la prise en charge d'un brûlé, d'un polytraumatisé, d'une défaillance neurologique ou respiratoire. C'est cette connaissance transversale des pathologies qui fait la spécificité de l'anesthésie-réanimation et l'un de ses domaines d'excellence.

Il est indispensable que les résidents d'anesthésie réanimation puissent bénéficier d'une formation centrée sur la prévention et le traitement des détresses vitales. Ils doivent bénéficier également d'un transfert de compétences dans l'exercice de l'anesthésie dans les services d'accueil des urgences chirurgicales et la connaissance des contraintes de l'anesthésie générale ou locorégionale, en leur montrant notamment les contraintes en termes de sécurité des patients anesthésiés.

II.1.2 Aspects pharmacocinétiques et pharmacodynamiques des médicaments de l'anesthésie utilisés dans les situations d'urgence

Les patients admis pour une urgence chirurgicale ou traumatique nécessitent souvent une intervention sous anesthésie générale ou locorégionale. Chez eux, les modifications des grandes fonctions vitales influencent la pharmacocinétique et la pharmacodynamique des médicaments.

La réponse pharmacodynamique modifiée s'explique en partie par les modifications pharmacocinétiques, mais aussi par une altération de la réponse des organes cibles et de leurs récepteurs (20) (21).

L'objectif de toute administration d'un médicament est d'obtenir une concentration efficace au site d'action. Chez les patients dans un état critique, les concentrations plasmatiques des médicaments sont difficiles à prévoir par les modèles pharmacocinétiques habituels. Ainsi, chez eux, il y a un risque accru de surdosage ou de sous-dosage.

Le premier a pour conséquence une fréquence exagérée de complications (par exemple dépression cardio-vasculaire, respiratoire, Toxicité au niveau des organes périphériques). Le sous-dosage explique l'inefficacité ou l'efficacité partielle du traitement (antibiotiques et infection, analgésie, sédation). Pour éviter ces écueils, le médecin anesthésiste-réanimateur doit disposer de règles d'utilisation des médicaments pour les patients à l'état critique.

II.1.2.1 Pharmacocinétique chez les patients à l'état critique

Chez les patients dans un état critique, la pharmacocinétique des médicaments peut être altérée par différents facteurs. Les variations des concentrations des protéines plasmatiques, de l'équilibre acido-basique et les modifications cardio-vasculaires et respiratoires sont les facteurs les mieux identifiés.

II.1.2.1.1 Modifications du pH

Les modifications du pH sont fréquentes, aussi bien dans le sens de l'acidose que de l'alcalose. En fonction du pKa du médicament, les variations du pH influencent son ionisation et sa fraction diffusible qui traverse les membranaires cellulaires. Ainsi, en fonction du médicament et du sens dans lequel varie le pH, la pénétration cellulaire du médicament peut être augmentée ou diminuée. En voici deux exemples caractéristiques :

Le thiopental est un acide faible et, chez le patient choqué qui a une acidose métabolique, la forme non ionisée et diffusible est augmentée. La conséquence en est une exagération des effets pharmacodynamique, notamment une dépression cardio-vasculaire.

Les opiacés (fentanyl et dérivés) sont des bases faibles dont l'ionisation est augmentée par l'acidose et diminuée par l'alcalose. L'alcalose respiratoire secondaire à l'hyperventilation de la ventilation mécanique accentue la pénétration cérébrale des opiacés. Leurs effets centraux sont ainsi exagérés.

Il faut cependant noter qu'en clinique, les modifications du pH sont contemporaines d'autres modifications physiologiques, cardio-vasculaire et respiratoires, et ces dernières ont un rôle souvent prépondérant dans la pharmacocinétique des médicaments.

II.1.2.1.2 Fixation aux protéines

Chez les patients dans un état critique, les variations de la concentration des protéines plasmatiques modifient la fraction libre non liée des médicaments.

En général, la concentration plasmatique de l'albumine diminue, mais celle de l' α 1-glycoprotéine acide augmente. Il en est ainsi chez les brûlés graves et dans les états septiques.

Il en résulte une augmentation de la fraction libre pour les médicaments acides faibles (thiopental, étomidate, diazépam, phénytoïne) et une diminution de cette fraction pour les bases faibles (anesthésiques locaux, opiacés).

L'augmentation de la fraction libre peut exagérer l'effet pharmacodynamique et justifier une réduction de la dose de l'agent anesthésique. L'inverse est vrai en cas de diminution de la fraction libre.

La modification de la liaison aux protéines peut aussi être la conséquence d'une interaction médicamenteuse. Ainsi, l'administration d'un médicament peut entrer en compétition avec les sites de fixation aux protéines d'un médicament anesthésique administré de façon concomitante.

II.1.2.1.3 Modifications hydroélectrolytiques

Les modifications des secteurs liquidiens sont fréquentes chez les patients dans un état critique. L'hypovolémie et la réduction du volume sanguin circulant diminuent le volume de distribution central des médicaments, ce qui augmente leur concentration plasmatique.

En conséquence, une quantité plus importante de médicament diffuse vers les organes richement vascularisés. Les effets pharmacologiques sont donc exagérés avec un risque accru de dépression du système nerveux central et du système cardio-vasculaire.

A l'inverse, en cas de rétention liquidienne (état septique et fuite des protéines plasmatiques vers le secteur interstitiel, remplissage vasculaire), l'hyperhydratation extracellulaire augmente le volume de distribution des médicaments, ce qui réduit leur concentration plasmatique.

Ces modifications doivent surtout être prises en compte chez les patients de réanimation. Ainsi, l'augmentation du volume de distribution favorise l'accumulation des médicaments administrés par perfusion continue (midazolam et opiacés pour la sédation).

Ces modifications ont des implications cliniques importantes pour les antibiotiques, surtout pour ceux qui sont hydrophiles et dont le volume de distribution est petit comme les aminosides. Par exemple, pour la gentamicine, le volume de distribution peut être multiplié par trois chez les patients dans un état critique et il faudra, pour obtenir une concentration plasmatique efficace, augmenter les doses.

II.1.2.1.4 Insuffisance cardio-vasculaire et états de choc

L'insuffisance circulatoire influence la pharmacocinétique par plusieurs mécanismes dont les principaux ont été envisagés ci-dessus. L'hypovolémie s'accompagne d'une redistribution du débit cardiaque caractérisée par le maintien de certains débits (cerveau, cœur) et par la diminution d'autres débits sanguins régionaux (foie, rein).

Chez le patient choqué (choc hypokinétique), l'injection d'un bolus d'un médicament, du fait du maintien du débit vers le cœur et le cerveau, s'accompagne d'une concentration élevée au niveau de ces organes et donc d'un effet pharmacologique exagéré (dépression cardio-vasculaire, profondeur d'anesthésie excessive) ainsi que d'une durée d'action prolongée.

Des facteurs iatrogènes peuvent modifier le débit sanguin hépatique et interférer avec l'élimination des médicaments. Ces facteurs incluent la ventilation mécanique avec ou sans pression expiratoire positive (PE.P) et les vasopresseurs, surtout ceux qui ont un effet α -adrénergique prédominant car ils diminuent le débit sanguin hépatique. A l'inverse, certains vasodilatateurs, comme la nitroglycérine, augmentent le débit sanguin hépatique.

Dans les états septiques l'hyperkinésie cardio-vasculaire s'accompagne de modifications pharmacocinétiques qui associent une diminution du volume de distribution central (pic de concentration plus élevé : effet exagéré et délai d'installation de l'effet modifié), une augmentation du volume de distribution à l'état stable et une élimination retardée (22).

II.1.2.1.5 Dysfonction hépatique

Chez le patient dans un état critique, il y a souvent une dysfonction hépatique liée à la diminution du débit sanguin hépatique, à la modification de la sécrétion biliaire et à la diminution de l'activité des enzymes hépatiques. Il en résulte une diminution de la clairance hépatique des médicaments.

Chez ces mêmes patients, il y a une augmentation des hormones du stress (catécholamines, cortisol) et des protéines de l'inflammation (cytokines, IL1- β , IL6, TNF- α) qui ont une action sur les enzymes du cytochrome P450. Il s'agit habituellement d'une inhibition qui est plus marquée pour les enzymes des réactions de la phase 1 (sous la dépendance des isoenzymes du cytochrome P450) que celles de phase 2 (réactions de conjugaison) (23).

Néanmoins, il faut une insuffisance hépatique sévère pour observer des modifications importantes de la pharmacocinétique des médicaments. L'atteinte des capacités métaboliques des hépatocytes va surtout modifier le métabolisme des médicaments ayant un coefficient d'extraction faible ($< 0,3$) et qui dépendent directement, pour leur élimination, de l'activité des enzymes hépatiques.

Chez certains patients, le métabolisme peut au contraire être accéléré. Chez ceux ayant un traumatisme crânien sévère, le métabolisme du pentobarbital est augmenté, aboutissant à des concentrations plasmatiques subthérapeutiques (21). La même constatation a été faite pour la phénytoïne. Le lorazépam, qui subit un métabolisme par conjugaison (réaction de phase 2), a une élimination accélérée chez les traumatisés crâniens et chez les brûlés (diminution de la demi-vie d'élimination par augmentation de la clairance).

II.1.2.1.6 Insuffisance rénale

Chez les patients dans un état critique, la fonction rénale est souvent altérée, ce qui aboutit à une diminution de la clairance rénale des médicaments. L'insuffisance rénale aiguë modifie la pharmacocinétique des médicaments par un effet direct (diminution de la filtration glomérulaire) et par des effets indirects (modifications cardio-vasculaires, de la concentration des protéines plasmatiques et de l'équilibre acido-basique).

Pour les agents anesthésiques, ce sont souvent ces derniers facteurs qui jouent un rôle prépondérant dans les modifications de l'action pharmacologique au cours de l'insuffisance rénale.

Celle-ci influence surtout l'élimination des curares non dépolarisants.

Certains médicaments ont des métabolites actifs qui, eux aussi, s'accumulent en cas d'insuffisance rénale. Les deux exemples les plus significatifs sont le midazolam (glucuronide 1-hydroxy-midazolam) et la morphine (morphine-6-glucuronide ou M6G).

II.1.2.2 Conséquences des modifications pharmacocinétiques observées chez les patients à l'état critique sur les principaux agents anesthésiques

II.1.2.2.1 Benzodiazépines et midazolam

II.1.2.2.1.1 Benzodiazépines

Le midazolam est la seule benzodiazépine couramment utilisée par voie parentérale. Le diazépam conserve des indications en pédiatrie et le clonazépam dans les crises convulsives de l'adulte.

Les benzodiazépines sont très lipophiles et ont volume de distribution important. Elles sont catabolisées principalement par le système des cytochromes P450 des hépatocytes. Les réactions d'oxydation sont suivies d'une glucuronoconjugaison ou d'une sulfoconjugaison, puis de l'élimination par voie rénale. Certains métabolites sont très actifs et ont une demi-vie prolongée.

Le diazépam a une demi-vie d'élimination d'environ 40 heures et qui est encore allongée chez le patient dans un état critique. Il a des métabolites actifs (desméthildiazépam et oxazépam) dont l'élimination n'est pas modifiée en cas d'insuffisance rénale. Il n'est pas adapté à une administration continue et seule une administration par bolus unique est conseillée.

II.1.2.2.1.2 Cas particulier du midazolam

Le midazolam est la benzodiazépine dont la demi-vie d'élimination est la plus brève, en raison surtout d'une clairance plasmatique totale plus élevée. Le coefficient d'extraction hépatique est de 0,3-0,5, ce qui rend son métabolisme sensible à l'activité enzymatique.

Le principal métabolite, le 1- α -hydroxy-midazolam, a la même puissance que le midazolam ; le glucuronide du 1- α -OH-midazolam, n'a qu'une puissance de 1/10, mais il peut s'accumuler en cas d'insuffisance rénale. C'est une des causes du réveil retardé observé après l'administration prolongée du midazolam en réanimation.

Chez les patients dans un état critique, on observe un allongement de la demi-vie d'élimination du midazolam, parfois jusqu'à 53 heures pour une normale de 4 heures. Les principales modifications sont une altération de la fixation aux protéines plasmatiques, une augmentation du volume de distribution et une diminution du métabolisme hépatique. Chez ces patients, il a été observé une diminution de l'activité du CYP3A4, principale enzyme hépatique responsable de son métabolisme.

Si le midazolam est la benzodiazépine la plus maniable dans les situations d'urgence, il faut rappeler que ses effets pharmacologiques sont accentués chez les patients dans un état critique, ce qui explique le risque de sédation prolongée et, surtout, de dépression cardiovasculaire et respiratoire.

II.1.2.2.2 Hypnotiques intraveineux

Après injection intraveineuse, tous les hypnotiques intraveineux sont rapidement distribués dans le flux sanguin. Au niveau du cerveau et des autres organes bien perfusés, les

concentrations plasmatiques s'élèvent rapidement en l'espace d'un cycle circulatoire. De ce fait l'action hypnotique s'installe rapidement.

La redistribution vers les tissus moins bien perfusés (entre autres les muscles) survient dans un laps de temps court. La concentration plasmatique diminue, ce qui met fin à l'effet hypnotique. La durée d'action hypnotique courte de l'ordre de 10 à 15 minutes, est donc déterminée par la redistribution et non par l'élimination. Cette dernière est plus variable d'un hypnotique à l'autre.

II.1.2.2.1 Barbituriques

Le thiopental n'est plus utilisé qu'en injection unique au cours de l'induction à séquence rapide. En effet, du fait de sa clairance plasmatique faible, il s'accumule au cours de l'administration d'une dose importante ou d'une perfusion continue.

Dans les situations d'urgence, il conserve deux indications principales. D'une part comme anticonvulsivant, notamment lorsque la crise convulsive est liée à un surdosage accidentel en anesthésique local, d'autre part pour traiter l'hypertension intracrânienne sévère réfractaire aux autres traitements.

Chez le patient dans un état critique, les effets dépresseurs cardiaques du thiopental sont exagérés et le risque d'hypotension artérielle, voire désamorçage cardiaque, est réel. Le risque est augmenté si l'injection d'une dose normale est faite rapidement. Chez le patient hypovolémique la dose normale de 5 à 7 mg/kg doit être réduite à 2 mg/kg, et il faut attendre quelques minutes avant de réinjecter un bolus.

II.1.2.2.2 Propofol

Le propofol est solubilisé dans une émulsion lipidique. Le Diprivan® n'est plus la seule forme disponible et plusieurs génériques sont commercialisés. Une forme en solution aqueuse est en cours d'évaluation. Le propofol est métabolisé au niveau hépatique par conjugaison en glucuronides et sulfates. Son coefficient d'extraction hépatique est élevé.

La clairance plastique totale est élevée et elle dépasse le débit sanguin hépatique, ce qui rend probable un métabolisme extra-hépatique (intestin, rein). L'élimination du propofol est relativement insensible à la fonction rénale et hépatique. Néanmoins, chez le patient dans un état critique, la clairance plasmatique est diminuée, principalement par diminution du débit sanguin hépatique.

Lors de l'administration prolongée. Le métabolisme du propofol est sensible à certaines interférences médicamenteuses par compétition avec les isoenzymes du cytochrome P450 responsables de son métabolisme.

Chez des porcs anesthésiés par l'isoflurane, la pharmacocinétique d'une perfusion continue de propofol (6 mg/kg/h) a été étudiée dans deux situations de modification du débit cardiaque (24). Lorsque le débit cardiaque est augmenté de 30 à 35 % par l'administration de dobutamine, la concentration plasmatique diminue en moyenne de 18 %, de $3,17 \pm 0,54$ µg/ml à $2,51 \pm 1,06$ µg/ml. La diminution du débit cardiaque de 42 % par administration de propranolol s'accompagne d'une augmentation de la concentration plasmatique de 70 %, de $3,77 \pm 0,89$ µg/ml à $5,23 \pm 1,16$ µg/ml.

Avec le même modèle porcin, lors de l'hypovolémie par soustraction sanguine (hémorragie d'environ 50 % du volume sanguin estimé), la concentration plasmatique de propofol augmente. Lorsque l'hémorragie est suffisamment importante pour diminuer le débit cardiaque, la concentration est plus que triplée par rapport à la valeur basale avant l'hémorragie (25). Les modifications pharmacocinétiques en cause sont multiples : effet de dilution par perfusion de solutions de remplissage, modifications des débits sanguins régionaux et phénomènes de distribution et de redistribution.

II.1.2.2.2.3 Étomidate

L'étomidate est un dérivé imidazolé dont seul l'énantiomère R⁺ a des propriétés hypnotiques. La solution qui contenait le propylène glycol a été remplacée par l'émulsion lipidique qui est mieux tolérée par la veine. Le noyau imidazole de l'étomidate bloque la 11 β-hydroxylase, enzyme qui intervient dans la chaîne de la synthèse des glucocorticoïdes et des minéralo corticoïdes par la corticosurrénale.

En raison de son action de suppression réversible et dose dépendante de la sécrétion corticosurrénalienne, l'étomidate n'est utilisé qu'en injection unique. Son métabolisme est hépatique et comporte une hydrolyse de la liaison ester et une N-désalkylation. Le métabolite principal est inactif.

L'étomidate a une demi-vie d'élimination plus longue que celle du propofol. Néanmoins, en injection unique sa durée d'action n'est que-légèrement plus longue que celle du propofol. La dose d'induction standard est de 0,3 mg/kg.

L'insuffisance hépatique augmente sa demi-vie d'élimination, essentiellement du fait d'une augmentation du volume de distribution. Dans un modèle porcin d'hémorragie contrôlée, l'administration d'une dose constante d'étomidate entraîne une augmentation modérée des concentrations plasmatiques, essentiellement expliquée par une diminution du volume de distribution périphérique d'équilibration rapide et du volume de distribution à l'état stable (26).

Sa clairance d'élimination est stable, alors qu'elle est diminuée pour d'autres agents (propofol, fentanyl) dans un modèle d'hypovolémie identique. L'hypovolémie n'influence pas la pharmacodynamie, évaluée par le monitoring électroencéphalographique (indice bispectral, ou BIS) de l'étomidate.

Celui-ci est un des rares hypnotiques qui n'a pas d'effet dépresseur cardio-vasculaire chez le patient hypovolémique. C'est l'agent conseillé chez le patient dans un état critique pour l'induction de l'anesthésie générale.

II.1.2.2.2.4 Kétamine

La kétamine est un antagoniste non compétitif des récepteurs NMDA (N-méthyl-D-aspartate) qui inhibe l'activité neuronale excitatrice. Elle inhibe aussi la recapture neuronale et extraneuronale des catécholamines et de la sérotonine. La kétamine disponible en France est la forme racémique, mélange de deux énantiomères. La S+-kétamine, qui est la partie la plus active, a une action analgésique sans dépression cardiovasculaire.

La kétamine a des effets sympathomimétiques centraux et périphériques, et elle est recommandée chez les patients ayant une insuffisance circulatoire aiguë, notamment lorsque celle-ci est due à une hypovolémie. Elle a aussi des effets respiratoires favorables elle est peu dépressive respiratoire et elle est bronchodilatatrice, ce qui fait qu'elle est indiquée chez l'asthmatique. Ses inconvénients sont l'augmentation possible de la pression intracrânienne et les troubles neuropsychiques lors du réveil (cauchemars, agitation).

La kétamine a un coefficient d'extraction hépatique élevé et sa clairance n'est pas significativement modifiée chez le patient dans un état critique.

Elle est principalement utilisée en médecine préhospitalière et pour l'induction anesthésique chez le patient hypovolémique et chez le polytraumatisé. Elle est utilisée en bolus (dose de 1 à 3 mg/kg selon l'indication) plutôt qu'en perfusion. Elle peut, dans certaines

situations d'urgence, être administrée par voie intramusculaire. Dans ces cas, la dose doit être augmentée de 50 à 100 %. L'absorption est bonne et l'effet s'installe en quelques minutes.

La kétamine perd partiellement ses effets cardio-vasculaires lorsque le système sympathique n'est pas réactif, soit en raison de la gravité du choc, soit en raison d'un traitement médicamenteux (anti-hypertenseurs). Chez l'insuffisant cardiaque, la stimulation sympathique est souvent déjà maximale et, dans ce cas, la kétamine peut révéler ses propriétés inotropes négatives.

II.1.2.2.3 Opiacés

Les opiacés sont des bases faibles qui, au pH physiologique, sont partiellement ionisées. Seule la fraction libre non ionisée (fraction diffusible) traverse la membrane cellulaire pour atteindre son site d'action.

Après injection intraveineuse, les opiacés atteignent une concentration plasmatique maximale en une circulation sanguine, puis, très rapidement, la concentration s'abaisse par redistribution et élimination. Dans la distribution initiale, il faut signaler un phénomène peu connu, (qui s'applique aussi aux anesthésiques locaux de type amides) et qui modifie l'effet pharmacodynamique maximal. C'est celui de la capture transitaire de l'opiacé par le poumon et son relargage secondaire.

La réponse pharmacodynamique aux opiacés est caractérisée par une grande variabilité interindividuelle qui est encore exagérée chez les patients dans un état critique. Plus encore que pour les autres médicaments de l'anesthésie, les doses d'opiacés doivent être adaptées à chaque patient.

II.1.2.2.3.1 Morphine

Parmi les opiacés, la morphine a une place à part en raison de son hydro solubilité qui va de pair avec sa faible liposolubilité. De plus, son pKa étant de 8,0, au pH de 7,40 seuls 10 à 20 % de la morphine sont sous forme non ionisée. Ainsi s'explique sa pénétration lente de la barrière hématoencéphalique et, en conséquence, son début d'action retardé.

La morphine est métabolisée à 90 %, les 10 % restants quittent l'organisme sous forme inchangée par les urines. La morphine est conjuguée principalement par le foie, mais aussi par le rein, en morphine-3-glucuronide (M3G, environ 60 à 70 %, métabolite principal est inactif) et en M6G (environ 10 %). Les métabolites sont en grande partie éliminés par le rein.

En cas d'insuffisance rénale, l'action de la morphine est sensiblement augmentée et prolongée. L'accumulation de la M6G serait un facteur important des effets secondaires (sédation, dépression respiratoire) de la morphine en cas d'insuffisance rénale.

Si le débit sanguin hépatique est diminué, le métabolisme de la morphine en M3G et M6G est ralenti.

La demi-vie d'élimination est allongée chez les patients dans un état critique, chez les brûlés graves et dans l'insuffisance hépatique et rénale (27). Cependant, il faut une insuffisance hépatocellulaire sévère pour que les réactions de conjugaison de la morphine soient altérées de façon importante.

Chez les patients de réanimation en ventilation contrôlée, la pharmacocinétique de la morphine est modifiée, associant une diminution du volume de distribution et de la clairance plasmatique totale, ce qui aboutit à une demi-vie d'élimination légèrement augmentée. Il faut noter une dispersion importante des valeurs individuelles (28).

II.1.2.2.3.2 Fentanyl et dérivés

Le fentanyl est très liposoluble, ce qui explique son volume de distribution élevé. Son métabolisme hépatique par le cytochrome P450 (CYP3A4) est rapide par désalkylation, hydroxylation et hydrolyse de la liaison amide.

Le fentanyl n'a pas de métabolites actifs. Les métabolites apparaissent dans le plasma 90 secondes après son injection intraveineuse. Le norfentanyl est le métabolite principal et il est détectable dans les urines jusqu'à 48 heures après l'injection d'un bolus.

Chez le porc, la pharmacocinétique du fentanyl est analysée après une hémorragie contrôlée (maintien de la pression artérielle moyenne entre 40 et 45 mmHg pendant 1 heure) (29). L'élimination est ralentie et les concentrations plasmatiques sont plus élevées que chez les animaux témoins. Ces modifications pharmacocinétiques sont expliquées par une diminution des volumes de distribution centrale et périphérique et de la clairance plasmatique totale.

Les modifications acido-basiques influencent la pharmacocinétique du fentanyl. L'acidose augmente son ionisation, ce qui est susceptible de diminuer le métabolisme hépatique. A l'inverse, l'alcalose (hyperventilation) augmente la concentration cérébrale du fentanyl et de la morphine, ce qui accentue l'effet central et allonge la durée d'action.

L'alfentanil est moins liposoluble que le fentanyl, ce qui explique un volume de distribution plus faible et une demi-vie d'élimination plus brève.

Le sufentanil est plus liposoluble que le fentanyl, mais son volume de distribution à l'état stable n'est pas beaucoup plus important en raison d'une importante liaison aux protéines. Au Cours d'une administration prolongée, son élimination est plus rapide que celle du fentanyl, ce qui se traduit par une demi-vie contextuelle plus brève.

Le rémifentanil comporte une liaison ester. Ce qui le lui rend sensible aux estérases non spécifiques du plasma (enzymes différentes des pseudo-cholinestérases) et des tissus. Il est hydrolysé en plusieurs métabolites dont le principal est le G190291 (métabolite acide carboxylique), peu actif. C'est un agent d'action brève et qui est surtout administré par perfusion intraveineuse continue.

La pharmacocinétique du rémifentanil a été étudiée sur un modèle porcin d'hémorragie contrôlée (30). Sa concentration plasmatique est plus élevée pendant et après la perfusion dans le groupe «hémorragie» que dans le groupe témoin. Sa demi-vie contextuelle n'est pas modifiée, alors qu'elle est allongée pour le fentanyl.

La pharmacocinétique des opiacés les plus utilisés en clinique (fentanyl et dérivés) est peu influencée par l'insuffisance rénale.

En conclusion, les modifications pharmacocinétiques observées chez les patients dans un état critique sont expliquées par une diminution des volumes de distribution centrale et périphérique et de la clairance. Il en résulte un allongement de la demi-vie d'élimination. L'hypovolémie justifie une diminution des doses de perfusion du fentanyl et de ses dérivés.

II.1.2.2.4 Curares

La pharmacocinétique de la succinylcholine, qui est métabolisée par les pseudo-cholinestérases plasmatiques, est peu modifiée chez les patients dans un état critique. Pour l'induction à séquence rapide, elle est donc utilisée aux doses usuelles.

Les curares non dépolarisants appartiennent à deux classes chimiques principales, les aminostéroïdes et les benzylisoquinolines. Parmi les aminostéroïdes, le pancuronium est celui dont l'élimination est la plus retardée en cas d'hypovolémie et d'insuffisance rénale. Le vécuronium est partiellement métabolisé au niveau du foie, le 3-déacétyl-vécuronium étant le principal métabolite. La demi-vie du vécuronium est légèrement allongée en cas d'insuffisance hépatique et rénale.

Les benzyliisoquinolines (atracurium, cisatracurium) ont un métabolisme qui est indépendant du foie et leurs métabolites sont inactifs. Leur profil d'action clinique est peu modifié par l'insuffisance rénale ou hépatique. Ce sont les curares non dépolarisants dont l'utilisation est à privilégier chez le patient dans un état critique.

Dans tous les cas, l'utilisation des curares non dépolarisants est optimisée par le recours systématique au monitoring de la curarisation. La laudanosine est un métabolite de l'atracurium qui s'accumule au cours de l'insuffisance rénale. Elle est neurotoxique et son éventuelle accumulation chez les patients de réanimation au cours d'une administration prolongée est un argument théorique pour remplacer, dans cette indication, l'atracurium par le cis-atracurium.

II.1.2.2.5 Anesthésiques par inhalation

Les facteurs qui déterminent la cinétique des anesthésiques gazeux et volatils sont leurs propriétés physico-chimiques, la ventilation alvéolaire, le débit cardiaque et les débits sanguins régionaux.

Les anesthésiques volatils sont rapidement captés par les tissus richement vascularisés (groupe richement vascularisé, [VRG, vesselrich group] qui inclut cerveau, cœur, foie, rein). L'équilibration entre les tissus du VRG et la concentration artérielle se fait en 4 à 8 minutes selon l'anesthésique. Le desflurane et le sévoflurane, qui sont moins liposolubles que les anesthésiques halogénés plus anciens (halothane, isoflurane), ont une cinétique rapide qui se rapproche de celle du protoxyde d'azote.

Les modifications cardio-respiratoires influencent directement la cinétique des anesthésiques administrés par voie pulmonaire. Néanmoins, deux facteurs limitent l'impact clinique de ces variations. D'une part, les anesthésiques volatils actuels sont peu solubles et leurs concentrations plasmatique et cérébrale se modifient rapidement. D'autre part, la mesure et le monitoring continu des concentrations inspirées et expirées du protoxyde d'azote et des anesthésiques volatils permettent une adaptation rapide et précise des concentrations au niveau d'anesthésie souhaité.

La capture pulmonaire des anesthésiques volatils est accélérée lorsque la capacité résiduelle fonctionnelle est diminuée et si la ventilation alvéolaire est augmentée. La diminution du débit cardiaque diminue la capture tissulaire ; à l'inverse, la capture pulmonaire augmente si le débit cardiaque est abaissé. Chez le patient hypovolémique et qui

hyperventile si l'induction est réalisée avec un anesthésique volatil, l'anesthésie s'installe rapidement et les effets cardio-vasculaires sont accentués. L'hypotension artérielle est plus fréquente en raison de la dépression myocardique et de la vasodilatation.

A l'inverse, chez le patient qui a un état cardio-vasculaire hyperkinétique, l'induction anesthésique est ralentie. En effet, l'augmentation du débit cardiaque et des débits sanguins régionaux accroît la capture tissulaire, ce qui a pour effet de diminuer le rapport des concentrations inhalée et alvéolaire (fraction alvéolaire/fraction inspirée, FA/Fi), témoin de la vitesse d'augmentation de la concentration cérébrale.

II.1.2.2.6 Anesthésiques locaux et anesthésies locorégionales

Chez les patients dans un état critique, les indications des anesthésies locorégionales sont principalement limitées aux blocs plexiques et tronculaires et aux infiltrations locales.

Les anesthésies médullaires, rachianesthésie et anesthésie péridurale, par le bloc sympathique qu'elles induisent, sont à éviter si l'état cardio-respiratoire est instable.

Utilisés avec compétence, les blocs périphériques ont de nombreuses indications dans les urgences traumatiques des membres. Ils assurent une excellente analgésie, souvent dès la phase pré hospitalière (bloc du nerf fémoral dans les fractures de l'extrémité supérieure du fémur).

Les modifications cardio-vasculaires, respiratoires et métaboliques des patients dans un état critique sont susceptibles d'influencer la pharmacodynamie et la pharmacocinétique des anesthésiques locaux. Le délai d'installation et la durée d'action ainsi que les signes de toxicité peuvent être modifiés.

Comme le pKa de la plupart des anesthésiques locaux se situe entre 7,5 et 9,0, la forme ionisée prédomine au pH physiologique. Si le pH extra-cellulaire s'abaisse (acidose lors d'une inflammation tissulaire), la part de la forme ionisée augmente encore et il y a moins de forme libre diffusible (forme base de l'anesthésique local) qui pénètre dans la cellule et qui bloque les canaux ioniques de l'axone et la conduction nerveuse. Cela explique la relative inefficacité des anesthésiques locaux quand ils sont injectés au niveau de zones inflammatoires.

La liposolubilité influence directement la fixation de l'anesthésique local au niveau du site d'injection. Avec l'augmentation de la liposolubilité, la durée d'action s'allonge. En pratique, les anesthésiques locaux à durée d'action longue (très lipophiles) ont tendance à

l'accumulation locale. Les anesthésiques locaux à durée d'action moyenne (moins lipophiles) ont tendance à l'accumulation systémique.

Les anesthésiques locaux sont des bases faibles qui sont fixées par l' α -glycoprotéine acide. L'augmentation de cette protéine de l'inflammation dans les états critiques est susceptible de réduire la toxicité systémique lors d'un surdosage accidentel en anesthésique local.

Après injection au site d'action, l'anesthésique local est réabsorbé. La concentration plasmatique augmente progressivement pour atteindre une concentration maximale (C_{max}), puis diminue selon une courbe exponentielle. La C_{max} et le temps à l'atteindre (T_{max}) sont fonctions de la nature du bloc et de l'anesthésique local.

L'adjonction d'adrénaline à la solution anesthésique diminue la vitesse de réabsorption et allonge la durée du bloc. Cet effet est surtout net pour la lidocaïne et la mépivacaïne. Néanmoins, les solutions adrénalinées nécessitent l'adjonction de conservateurs et la disponibilité des anesthésiques locaux de plus longue durée d'action explique l'abandon des solutions adrénalinées.

Pour les blocs plexiques et tronculaires, le T_{max} est de 10 à 20 minutes et la C_{max} est en moyenne de 3-4 $\mu\text{g/mL}$ pour la lidocaïne et la mépivacaïne et de 1 à 2 $\mu\text{g/mL}$ pour la bupivacaïne et ses dérivés.

Toute modification du débit sanguin au niveau du site d'injection est susceptible de modifier la cinétique de résorption de l'anesthésique local. Une diminution du débit sanguin aura pour conséquence un allongement du T_{max} et une réduction de la C_{max}. Au contraire, un état hyperkinétique aura l'effet inverse, la C_{max} étant plus élevée et le T_{max} raccourci.

Les anesthésiques locaux de type amides sont principalement métabolisés par le foie (cytochrome P450, CYP3A4, CYP1A2). Ils subissent plusieurs réactions de désalkylation et d'oxydation. Les métabolites intermédiaires sont nombreux et certains sont toxiques. Moins de 5 % de la dose totale est éliminée sous forme inchangée par le foie.

En cas de diminution du débit sanguin hépatique (insuffisance cardiaque, état de choc hypovolémique), la clairance des anesthésiques locaux de type amides est diminuée (31). Cela entraîne une accumulation de la substance mère et de ses métabolites. Ce phénomène est constaté pour la lidocaïne et son principal métabolite, le monoéthyl glycine xylidide (MEGX).

Chez des patients de réanimation en ventilation contrôlée, la pharmacocinétique d'une injection unique de lidocaïne est caractérisée par un volume de distribution un peu réduit mais une clairance et une demi-vie pratiquement inchangée (28).

Les anesthésiques locaux ont un indice thérapeutique étroit et leur surdosage est à l'origine d'effets toxiques systémiques parmi lesquels les signes cardio-vasculaires et neurologiques sont prédominants.

La bupivacaïne, en raison de sa liposolubilité, bloque de façon prolongée les canaux sodiques (fast in-slow out) des cellules excitables, dont les cellules cardiaques. Cela explique la cardiotoxicité cardiaque plus importante de la bupivacaine et son abandon au profit de la ropivacaïne et de la lévobupivacaine.

Le dépassement d'une certaine concentration plasmatique de l'anesthésique local est déterminant pour l'apparition de ses effets secondaires. Néanmoins, cette concentration seuil est très variable d'un individu à l'autre. Ainsi, certains patients tolèrent sans symptômes des concentrations plasmatiques nettement plus élevées que celles induisant habituellement une toxicité. A l'inverse, des effets secondaires notables sont observés pour des concentrations faibles.

La gravité et le déroulement des effets toxiques ne sont pas seulement déterminés par la valeur absolue de la concentration plasmatique mais aussi par la vitesse de cette augmentation.

Des taux plasmatiques toxiques apparaissent par :

- surdosage absolu (dépassement de la dose maximale recommandée) ;
- surdosage relatif (par résorption accélérée de l'anesthésique local) ;
- par injection intravasculaire accidentelle.

Les effets secondaires les plus graves surviennent lors de l'injection intraveineuse accidentelle de l'anesthésique local. Une telle complication peut être plus grave chez le patient dans un état critique, car la concentration maximale est plus élevée, en raison notamment d'une diminution du volume de distribution central et des modifications cardio-vasculaires.

La fixation pulmonaire initiale, qui sert de tampon en cas de surdosage, peut aussi être moins efficace. De plus, l'acidose, qu'elle soit métabolique ou respiratoire, augmente la

concentration ionisée, ce qui augmente la forme active intracellulaire. L'hypoxémie a le même effet. Seule l'augmentation de l' α 1-glycoprotéine acide, en limitant la diffusion de l'anesthésique local, est susceptible de limiter les signes de toxicité systémique.

En pratique, chez les patients dans un état critique, les blocs périphériques avec une seule injection sont réalisés avec des doses normales d'anesthésique local. Il faut néanmoins choisir la concentration efficace la plus faible. En cas de bloc continu, notamment par perfusion continue, il faut réévaluer régulièrement la qualité du bloc et faire des fenêtres thérapeutiques pour éviter l'accumulation des anesthésiques locaux et l'apparition de signes de toxicité systémique.

II.1.3 Contrôle des voies aériennes

Bien que crucial pour la prise en charge des patients dans un état critique, le contrôle des voies aériennes est l'un des aspects les plus difficiles de la prise en charge en urgence de patients instables.

En urgence, une prise en charge des voies aériennes optimale permet d'assurer une ventilation adéquate, et une oxygénation adaptée tout en limitant le risque d'inhalation bronchique. A contrario, une mauvaise gestion des voies aériennes contribue à augmenter la morbi-mortalité dans cette situation (32).

La pierre angulaire du contrôle des voies aériennes en urgence est l'intubation trachéale (33). En effet, celle-ci et la ventilation mécanique, sont probablement les interventions thérapeutiques les plus importantes réalisées en urgence et elles peuvent influencer favorablement le pronostic des patients dans un état critique (34).

Une prise en charge rapide et adaptée est à même d'améliorer le pronostic des patients.

II.1.3.1 Epidémiologie et physiopathologie des désaturations artérielle lors de l'intubation en urgence

En urgence, en intra-hospitalier ou en préhospitalier, l'incidence des désaturations artérielles au cours de l'intubation peut atteindre 60 % des cas (35). Dans plusieurs études, les épisodes de désaturation étaient prolongés et associés à des manifestations hémodynamiques marquées : bradycardie, hypotension. Voire arrêt cardiaque (36).

Contrairement au bloc opératoire, la désaturation artérielle en médecine d'urgence survient fréquemment chez des patients non difficiles à intuber et pour lesquels le geste d'intubation est relativement bref.

La cause principale de cette désaturation en urgence est une réduction des réserves en oxygène, secondaire à la chute de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF). Celle-ci est habituellement consécutive à une atteinte pulmonaire (œdème aigu du poumon, pneumopathie, contusion pulmonaire ...).

Une obstruction des voies aériennes supérieures peut s'ajouter à l'atteinte de l'échangeur pulmonaire et aggraver la désaturation. Dans ce cas, l'oxygénation peut être améliorée par l'application d'une PEP ou la mise en œuvre d'une aide inspiratoire. Cette dernière peut être levée soit par des manœuvres externes, soit par la pose d'un masque laryngé de type Fastrach®.

Enfin, l'inhalation et l'intubation œsophagiennes sont également à l'origine de désaturation souvent sévère en cours d'intubation (37).

II.1.3.2 Préoxygénation en urgence

Le principe de la préoxygénation est de réduire les risques d'hypoxie pendant l'intubation en augmentant la fraction alvéolaire en oxygène. Et, donc, les réserves de l'organisme en oxygène.

En médecine d'urgence, on peut considérer que tous les patients sont à risque de désaturation lors de l'intubation. La préoxygénation devrait donc être recommandée pour tous. Cependant, elle ne permet pas d'éviter la désaturation chez tous les patients. Elle semble moins efficace si l'indication d'intubation est liée à une pathologie cardio-pulmonaire (38).

La contrainte de temps est un autre facteur limitant l'efficacité de la préoxygénation en urgence. En effet. Il est parfois impossible d'attendre 3 à 4 minutes avant de contrôler les voies aériennes de certains patients profondément hypoxiques, asphyxiques, voire en arrêt cardiaque.

Il est donc difficile de préciser très clairement les indications de préoxygénation en urgence avec, d'une part, une logique qui voudrait que tous les patients en bénéficient avant l'intubation et, d'autre part, des situations particulières pour lesquelles les résultats de certains travaux montrent au contraire soit une inefficacité soit un effet potentiellement délétère.

Cet effet négatif serait lié au délai avant l'intubation. En urgence, Il est logique de penser que la préoxygénation est difficile à réaliser. Son bénéfice est probablement supérieur chez les patients ne présentant pas de pathologie respiratoire au moment de l'intubation (38).

Ainsi, tous les patients intubés pour une détresse neurologique (traumatique, vasculaire ou toxique) devraient bénéficier d'une préoxygénation soignée d'au moins 3 minutes.

La mesure de la saturation en oxygène (SpO₂) ne renseigne pas sur la qualité des manœuvres de préoxygénation mais est néanmoins indispensable pour identifier les problèmes d'oxygénation pendant l'intubation.

Idéalement, c'est la fraction expirée en oxygène (FeO₂) qu'il faudrait mesurer. Une FeO₂ > 90 % est le témoin d'une dénitrogénéation complète et représente l'objectif à atteindre.

II.1.3.3 Spécificités de l'intubation dans le contexte de l'urgence

L'intubation est habituellement un geste simple qui peut devenir difficile, voire impossible.

En dehors du contexte de l'urgence, un des objectifs de la consultation d'anesthésie est de détecter des critères prédictifs d'intubation difficile (score de Mallampatti, distance thyromentonnière).

Les situations d'urgence ne permettent pas de réaliser un interrogatoire précis et un examen clinique préalable. Mais certains critères morphologiques doivent alerter l'opérateur comme le rétrognathisme, la présence d'une barbe pouvant masquer une anomalie mandibulaire et la brièveté du cou.

Par ailleurs, les pathologies rencontrées en médecine d'urgence peuvent par elles-mêmes induire des difficultés d'intubation, en particulier les traumatismes du rachis cervical et les traumatismes crânio-faciaux. .

L'incidence d'une intubation difficile est de 1 à 4 % et celle d'une intubation impossible varie de 0,05 à 0,3 % (39).

La difficulté de l'intubation trachéale dans le contexte de l'urgence, est encore augmentée avec des conséquences accrues du fait, en particulier, de la présence d'un estomac plein et donc d'un risque majeur d'inhalation du contenu gastrique.

Dans ce contexte, les essais itératifs d'intubation infructueuse occasionnant des traumatismes laryngés (œdèmes et spasmes) peuvent rendre la ventilation au masque difficile et être responsables d'une hypoxie irréversible.

La prise en charge d'une intubation difficile impose d'accepter à temps l'échec de l'intubation et de demander rapidement du renfort.

L'intubation « à tout prix » en situation difficile, lorsque la ventilation au masque peut être obtenue, n'est pas la solution la plus sage. En urgence, l'accès rapide à un plateau technique spécialisé, du type salle d'accueil des urgences vitales (SAUV), ou une réanimation médico-chirurgicale où des moyens plus perfectionnés peuvent être réunis paraît recommandable (40).

L'absence d'évaluation préalable des difficultés d'intubation impose la préparation systématique de techniques de remplacement qui doivent être connues de l'opérateur. Par ailleurs, le contexte de l'urgence impose que tout patient doive être considéré comme ayant un estomac plein, avec un risque important de régurgitation et d'inhalation.

II.1.3.4 Intubation difficile

En situation d'urgence, l'intubation est considérée comme difficile dans environ 10% des cas (41). Cette incidence est sûrement mal appréciée. L'intubation difficile a été définie par la récente conférence d'experts comme la nécessité de plus de 2 laryngoscopies et/ou la mise en œuvre d'une autre technique après optimisation de la position de la tête, avec ou sans manipulation laryngée externe.

Il est important de ne pas la confondre avec la ventilation au masque difficile, définie par l'impossibilité d'obtenir une ampliation thoracique suffisante, un capnogramme satisfaisant et de maintenir une SpO₂ supérieure à 92 % (42).

Les critères prédictifs d'intubation difficile sont difficilement applicables dans le contexte d'urgence, générant des difficultés par rapport à la pratique réglée au bloc opératoire (43). Cependant, ils doivent être systématiquement recherchés si on dispose de quelques minutes afin d'évaluer les difficultés potentielles dans un contexte de détresse vitale. Les signes prédictifs d'intubation difficile sont apparus peu rentables dans un service d'urgences, puisqu'ils n'ont été applicables que pour moins d'un tiers des patients (44).

Dans le contexte d'urgence, d'autres critères peuvent orienter vers une situation à risque potentiel d'intubation difficile : la notion de traumatisme cervical suspecté ou avéré ou d'un traumatisme maxillo-facial, l'existence d'une pathologie intéressant la sphère ORL, les brûlures de la face. Il est important de prendre également en compte les éléments liés à la

pathologie sous-jacente du patient (polytraumatisé, insuffisant respiratoire chronique) et à la formation des opérateurs.

En fin l'intubation trachéale reste la méthode de référence chez les patients les plus gravement atteints. Cependant, la réalisation d'une intubation trachéale en urgence n'est pas toujours simple et le taux de complications est parfois élevé. La prévention de ces complications requiert une habileté technique acquise par l'expérience, la mise à disposition de matériel adapté et la nécessité d'accéder à des procédures écrites avec des algorithmes définis, sans oublier la mise en place d'un monitoring précis incluant au minimum une oxymétrie pulsée et un capnographe (45).

II.1.4 Anesthésie du patient estomac plein

II.1.4.1 Introduction

L'anesthésie d'un patient à risque d'estomac plein constitue un cadre très particulier de notre spécialité puisqu'il intéresse le plus souvent, mais pas exclusivement, des patients pris en charge en urgence. Malgré ce caractère particulier, il existe dans nos pratiques quotidiennes des écarts par rapport aux règles, écarts expliquant en partie la morbi-mortalité observée (46).

II.1.4.2 Approche de la définition d'un estomac plein

Le contenu gastrique capable de franchir la jonction gastroœsophagienne, de pénétrer dans l'arbre trachéobronchique et d'induire des lésions pulmonaires susceptibles de participer à la morbi-mortalité périopératoire, est communément connu sous le terme d'estomac plein. La définition même de l'estomac plein a fait l'objet d'un débat au cours des dernières années (47). Deux volumes de liquide gastrique critiques ont été proposés, basés sur deux réflexions totalement différentes.

Tout d'abord, il a été proposé de définir l'estomac à risque d'inhalation par un volume de liquide gastrique d'au moins 0,8 mL/kg (48), ce volume étant identifié comme seuil pour engendrer des lésions pulmonaires significatives chez l'animal (49). Toutefois, cette définition peut être qualifiée de très « sécuritaire », car elle suppose que l'ensemble du contenu gastrique soit inhalé au cours d'une régurgitation ou d'un épisode de vomissement.

D'autres auteurs ont ainsi proposé une définition moins conservatrice, actuellement plus communément admise, en retenant la valeur de 1,5 ml/kg comme seuil pour définir le volume

de liquide gastrique à risque (50), arguant le fait que des volumes gastriques allant jusqu'à 1,5 mL/kg étaient fréquemment mis en évidence chez l'adulte sain à jeun à faible risque d'inhalation.

La même valeur seuil de 1,5 ml/kg de liquide gastrique pourrait également être retenue pour définir un estomac plein dans la population pédiatrique si l'on poursuit la même réflexion. Dans une population de 611 enfants, il a été rapporté une large variabilité interindividuelle concernant le volume de liquide gastrique résiduel chez l'enfant sain à jeun, un volume de 1,5 ml/kg correspondant au 97^e percentile de la distribution (51).

La définition de l'estomac plein ne doit pas tenir uniquement compte du volume de liquide gastrique mais également du type de contenu gastrique. En effet, l'éventuelle présence de particules solides dans le contenu gastrique peut être un élément de gravité de l'inhalation et a été retenue par l'ensemble des équipes dans la définition de l'estomac plein (52).

II.1.4.3 Quels sont les patients à risque d'estomac plein ?

Tout patient ayant, au moment de l'induction anesthésique, un volume gastrique supérieur à 0,8 ml/kg et un pH inférieur à 2,5 est considéré à risque (53).

Il est très difficile, à partir de cette définition, de déterminer avec précision les patients concernés, puisque dans plus de 40 % des cas, une erreur de jugement est à l'origine d'une inhalation (54).

Dix facteurs prédisposant à l'inhalation ont été établis à partir d'une base de données (Tab.1) qui recense les incidents anesthésiques périopératoires (54).

A cette liste, il convient d'ajouter les diabétiques ayant une gastroparésie, les patients présentant un syndrome douloureux important, les femmes enceintes dès la 15^{ème} semaine d'aménorrhée et toutes les pathologies œsophagiennes.

Comme le montre (Fig.1), l'inhalation bronchique n'est pas l'apanage de la chirurgie en urgence. L'incidence de l'inhalation bronchique reste peu connue car le diagnostic est souvent ignoré, cette complication étant rarement signalée. L'incidence de l'inhalation, selon une étude anglo-saxonne, était de 1/3886 en chirurgie réglée contre 1/895 dans le cadre de l'urgence (55).

	Nombre de patients
Inhalation	133
Les 10 facteurs impliqués	31
Urgence	18
Anesthésie trop "légère"	17
Pathologies abdominales aiguës ou chroniques	
Obésité	15
Morphiniques en prémédication ou avant l'induction	13
Déficit neurologique (troubles de conscience ou sédation)	10
Position de Trendelenburg	8
Intubation difficile (ventilation au masque prolongée)	8
Reflux gastro-oesophagien	7
Hernie hiatale	6

D'après Kluger MT et Short TG².(54)

Figure 1: *Les dix facteurs impliqués dans l'inhalation bronchique périopératoire(54)*

II.1.4.4 Morbidité, mortalité de l'inhalation bronchique

L'incidence de la mortalité secondaire à l'inhalation de liquide gastrique reste encore mal connue et ne peut être approchée que de manière indirecte. L'enquête sur la mortalité réalisée par la Sfar et l'Inserm a recensé, sur les 419 décès imputables à l'anesthésie, 39 cas d'inhalation mortelle, soit 9 % de l'ensemble des décès (56).

L'incidence de la mortalité par inhalation serait donc de 1 pour 205 128 anesthésies. Aucun de ces décès n'était contemporain d'une induction en séquence rapide, laissant penser, soit que cette technique évite toute inhalation, soit qu'elle n'est jamais employée.

L'inhalation avait souvent lieu alors que la notion d'estomac plein n'était pas retrouvée, démontrant en dehors du contexte évident de l'occlusion intestinale aiguë, la difficulté de reconnaître une situation à risque. Il apparaît que toute inhalation ne conduit pas nécessairement au décès puisque le risque de mortalité au décours de l'inhalation est de 3/66, soit 5 %.

II.1.4.5 Circonstances de survenue de l'inhalation bronchique

L'inhalation ne survient pas seulement pendant l'induction anesthésique. Sur un collectif de 67 inhalations, 20 % ont eu lieu avant la laryngoscopie, 30 % lors de la laryngoscopie, 35 % lors de l'extubation et 15 % après l'extubation, au cours de la phase de réveil (55).

L'inhalation survenait principalement lorsque l'abord des voies aériennes supérieures était réalisé avec un masque facial (91 sur 133 inhalations), avec un masque laryngé dans 27 cas, et alors qu'un tube trachéal était en place dans 8 cas (54)

Ces résultats plaident d'eux-mêmes pour ne pas recommander l'utilisation d'un dispositif supra-glottique.

II.1.4.6 Évaluation du contenu gastrique à l'aide de l'échographie antrale au lit du patient

II.1.4.6.1 Introduction

L'existence d'un estomac plein est le principal déterminant de la survenue d'une inhalation bronchique du contenu gastrique dans un contexte d'anesthésie générale (57). Ainsi, la prédiction de l'existence ou non d'un estomac plein est la pierre angulaire de l'évaluation du risque d'inhalation avant la réalisation d'une procédure anesthésique.

Depuis une décennie, l'utilisation de l'échographie de l'antra gastrique pour l'évaluation du contenu de l'estomac s'est considérablement développée dans le domaine de l'anesthésie (48).

A l'ère du développement de l'échographie en temps réel au lit du patient (58), ou point-of-care ultra-sonography (POCUS) dans la terminologie anglo-saxonne, l'échographie de l'antra gastrique est susceptible de présenter une bonne performance diagnostique et de nombreux avantages pouvant justifier, l'intégration de cet outil dans des algorithmes de décision clinique au lit du patient.

II.1.4.6.2 Rationnel d'utilisation de l'échographie antrale

L'approche échographique de l'antra gastrique pour l'évaluation du contenu de l'estomac est issue de travaux ayant eu pour but la mise au point et la validation d'une technique d'évaluation de la vidange gastrique (59).

De nombreuses études ont démontré que l'analyse de la vidange gastrique à l'aide de l'échographie antrale présentait une bonne corrélation et une bonne concordance avec les résultats obtenus par la méthode scintigraphique, ainsi qu'une bonne reproductibilité à la fois intra-observateur et inter-observateur (60) (61) (62). Depuis la première étude de Bolondi et al. (63), de nombreux travaux ont rapidement utilisé cette technique d'analyse de la vidange gastrique à l'aide de l'échographie antrale (64).

Depuis une dizaine d'années, l'approche échographique de l'antra gastrique au lit du patient a connu un formidable engouement dans la communauté anesthésique (65). Outre la forte disponibilité actuelle de l'outil échographique dans la plupart des centres et son caractère non invasif, plusieurs raisons sont susceptibles d'expliquer l'intérêt pour cette technique.

La situation anatomique de l'antra gastrique est relativement constante et son identification échographique est généralement facile (Fig.2), beaucoup plus aisément du moins que le corps gastrique et le fundus, notamment du fait de sa situation inférieure et médiane qui la situe à distance de la poche à air gastrique et des côtes (66).

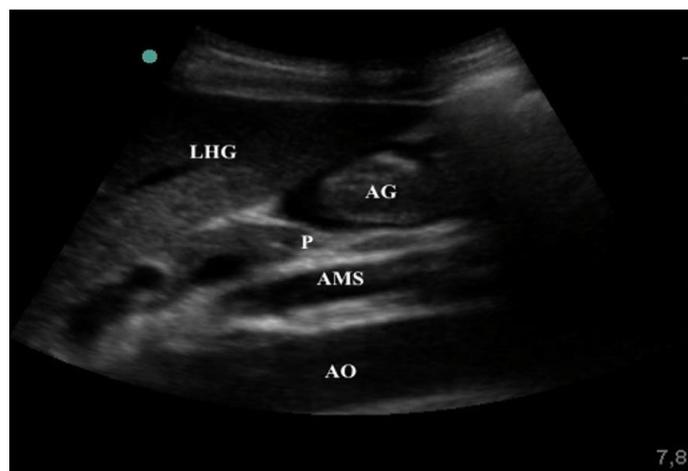


Figure 2 : *Rapports anatomiques de l'antra gastrique permettant de définir le plan de coupe sagittal standardisé pour l'évaluation du contenu gastrique à l'aide de l'échographie antrale. AG: antra gastrique ; AMS: artère mésentérique supérieure ; AO : aorte ; LHG : lobe hépatique gauche ; P : pancréas(66)*

L'antra gastrique est identifiable en échographie selon un plan de coupe sagittal très standardisé (67). La mesure de l'aire de section antrale selon ce plan de coupe est facilement réalisable et présente une beaucoup plus faible variabilité interindividuelle que celle de l'aire de section du corps gastrique dans un contexte de jeûne (66). Cette mesure est également très reproductible et bien corrélée avec le volume gastrique, que ce soit chez l'adulte ou l'enfant (68).

L'utilisation de la POCUS s'est considérablement développée au cours des dernières années dans le domaine de l'anesthésie (69). L'utilisation de l'échographie antrale pour l'évaluation du contenu gastrique au chevet du patient pourrait constituer l'un des axes majeurs de développement de la POCUS en anesthésie (70), et a ainsi été proposée et intégrée dans divers curriculums de formation à la POCUS (71, 72).

Ainsi, il n'est pas improbable que l'utilisation de l'échographie antrale se démocratise au cours des prochaines années, et que cet outil diagnostique finisse par être utilisé en pratique quotidienne(70).

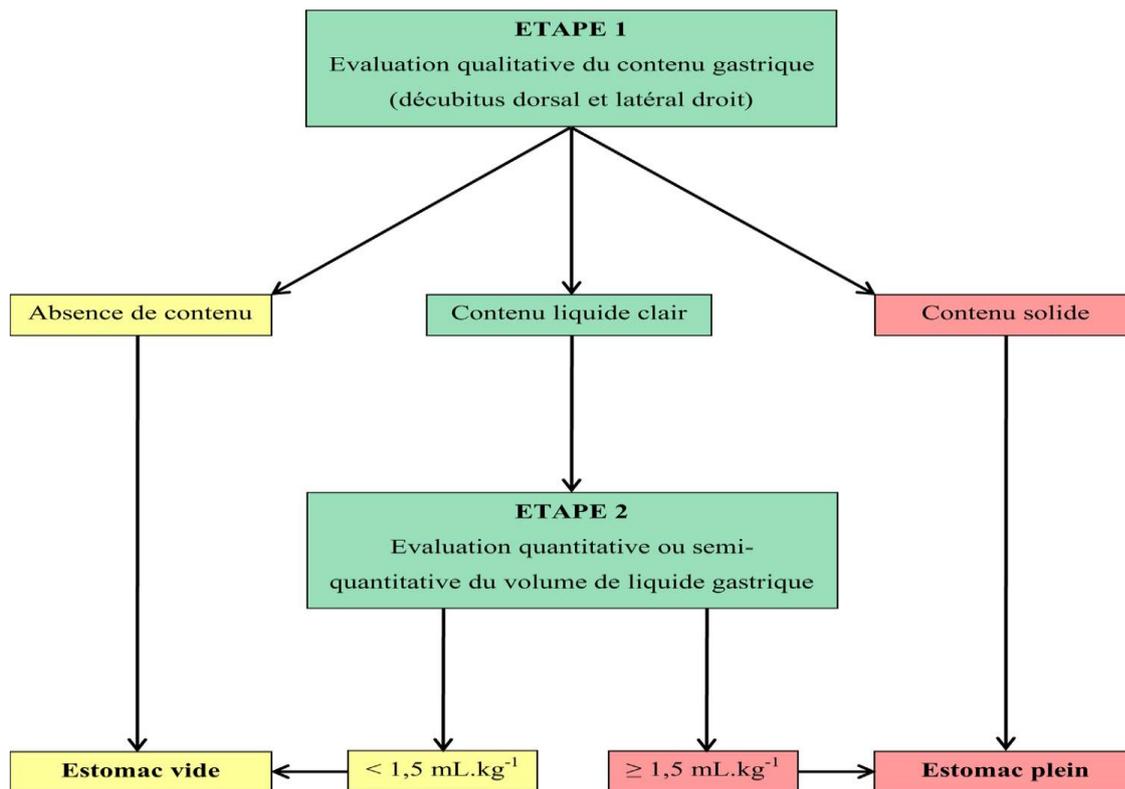


Figure 3 : Stratégie de stratification du risque d'inhalation bronchique du contenu gastrique à l'aide de l'échographie antrale (64).

II.1.4.6.3 Avantages pratiques potentiels de l'échographie antrale

Il a été rapporté, dans le cadre de l'urgence, que l'évaluation clinique seule basée sur la durée de jeûne et l'existence ou non de facteurs de risque d'estomac plein était peu performante pour l'appréciation du risque d'inhalation bronchique (73), car susceptible de conduire à une anesthésie inappropriée au contenu gastrique réel des patients dans 51 % des cas (74).

Dans cette population, la réalisation de l'échographie antrale peut conduire à une modification de la stratégie anesthésique dans près de la moitié des cas. Dans deux études réalisées dans des populations composées majoritairement d'adultes n'ayant pas totalement respecté la durée de jeûne préopératoire ou chez lesquels la durée de jeûne préopératoire était incertaine, la réalisation de l'échographie antrale conduisait à une modification de la planification de l'intervention (annulation de l'intervention, réalisation de l'intervention avec un délai supplémentaire, réalisation de l'intervention sans délai, voire avant l'heure initialement programmée) ou de la stratégie anesthésique préalablement décidée sur la base de l'évaluation clinique dans 65 à 71 % des cas (75).

En Conclusion, l'évaluation clinique du risque de présenter un estomac plein avant une procédure anesthésique est susceptible d'être peu performante en termes d'appréciation du risque réel d'inhalation bronchique du contenu gastrique, et de conduire à un taux élevé d'anesthésies « inappropriées » au contenu gastrique réel des patients.

L'échographie de l'antré gastrique est susceptible, selon certaines modalités du moins, de présenter une bonne performance diagnostique et de nombreux avantages pouvant justifier, à l'avenir, l'intégration de cet outil dans des algorithmes de décision clinique au lit du patient dans le but d'objectiver l'évaluation du contenu gastrique et, in fine, d'orienter et d'individualiser la stratégie anesthésique (76).

II.1.4.7 Technique permettant de réduire le risque d'inhalation avant l'induction

Avant l'induction anesthésique, il semble logique de réduire le volume gastrique. Compte tenu de la gravité des lésions pulmonaires secondaires à l'inhalation d'un liquide acide (pH <2,5), la neutralisation du contenu gastrique est recommandée.

II.1.4.7.1 La vidange gastrique

La pose d'une sonde gastrique à double lumière représente le moyen le plus couramment employé. Il est cependant très difficile d'évacuer des particules alimentaires (justifiant le recours à des sondes de gros calibre, type tube de Faucher).

De plus, il est impossible d'assurer une vacuité complète de l'antra gastrique malgré un positionnement correct de la sonde gastrique. Lorsqu'il existe un syndrome digestif hyper-sécrétant, la reconstitution permanente du volume gastrique peut être plus rapide que le débit d'aspiration, imposant une aspiration continue pendant la phase d'induction.

II.1.4.7.2 La neutralisation du liquide gastrique

La gravité des lésions pulmonaires est d'autant plus sévère que le liquide inhalé est acide. La neutralisation du liquide gastrique représente donc une technique séduisante.

Deux médicaments peuvent être utilisés : le citrate de sodium 0,3 molaire (15 ml) ou le mélange cimétidine (400 mg) et citrate de sodium (0,9 g). Dans les deux cas, le délai d'action est de l'ordre de 5 à 10 minutes, la durée d'action étant plus longue pour la forme contenant de la cimétidine (2 à 3 heures) (46).

II.1.4.7.3 Anesthésie générale ou anesthésie locorégionale ?

L'anesthésie locorégionale paraît naturellement devoir être préférée à l'anesthésie générale dans une telle situation, chaque fois qu'elle est possible. Elle ne constitue pas cependant une alternative parfaite car bien des situations à estomac plein en sont de mauvaises indications (traumatismes crâniens, abdominaux ou thoraciques, hypovolémie, troubles de l'hémostase).

De plus, le risque d'inhalation existe au cours de l'anesthésie locorégionale, puisque 1 des 4 décès décrits dans l'étude d'Olsson était imputable à un vomissement massif survenu après réalisation d'une rachianesthésie (77).

L'anesthésie obstétricale est une situation particulière où l'anesthésie locorégionale a permis de réduire significativement la mortalité maternelle (78).

II.1.4.7.4 Anesthésie générale

Les différentes phases décrites comprennent chacune certaines spécificités permettant de réduire le risque d'inhalation.

II.1.4.7.4.1 Préoxygénation

Les principes et intérêts de cette technique sont bien connus et prennent tout leur sens au cours de cette situation parce que la ventilation en pression positive expose à une distension gastrique pouvant accentuer le risque de régurgitation.

Une préoxygénation «calme» (autour du volume courant) de 3 minutes permet un temps d'apnée sans désaturation supérieur de 4 ou 5 inspirations à la capacité vitale. Cette dernière technique semble préférable en cas de grande urgence (césarienne en urgence par exemple).

II.1.4.7.4.2 Sonde gastrique : avant ou après l'induction ?

L'intérêt de la mise en place d'une sonde gastrique avant l'induction anesthésique reste discutée. Une vidange gastrique permet de diminuer le volume gastrique susceptible d'être inhalé.

Toutefois, l'aspiration au moyen d'une sonde gastrique même de gros calibre, ne permet pas une vidange totale de l'estomac (53). Elle induit une béance des sphincters inférieur et supérieur de l'œsophage, source potentielle de reflux.

Toutefois, elle ne semble pas altérer l'efficacité de la manœuvre de Sellick (79) et ne modifie que modérément la visualisation glottique par laryngoscopie.

II.1.4.7.4.3 Induction en séquence rapide ou crash induction

II.1.4.7.4.3.1 Indications

La technique du crash induction a été décrite initialement en 1776 par John Hunter pour la réanimation des noyés et elle a été améliorée par B. Sellick à partir de 1961. Elle est recommandée par la SFAR depuis 1999.

Cette technique d'induction anesthésique constitue une référence pour l'intubation en urgence d'un patient considéré comme ayant un estomac plein car elle favorise la réalisation de l'intubation et limite le risque de régurgitation et donc d'inhalation. Par ailleurs, elle permet une diminution des traumatismes pharyngés, laryngés et dentaires (80).

II.1.4.7.4.3.2 Principes de l'induction en séquence rapide (ISR)

L'induction en séquence rapide permet une sédation parentérale d'installation rapidement réversible et associée à un minimum d'effets indésirables. L'hypnotique qui a servi de référence dans l'élaboration initiale du crash induction est le

thiopental, barbiturique d'action rapide. Ses effets hémodynamiques délétères contre-indiquent son utilisation, en particulier chez les patients hypovolémiques, même s'il garde certaines indications préférentielles en particulier dans l'ISR de l'état de mal convulsif.

L'ISR associe une dénitrogénéation, un hypnotique d'action rapide (actuellement sont recommandés l'étomidate et la kétamine), un curare d'action brève (suxaméthonium) et la manœuvre de Sellick. La dénitrogénéation est indispensable puisqu'il faut limiter au minimum la ventilation au masque entre l'induction et l'intubation du fait du risque d'insufflation et donc de distension gastrique. Une préoxygénation optimale est obtenue en faisant respirer le patient dans un masque alimenté par un débit d'oxygène de 8 L/min au minimum, pendant 3 à 4 minutes.

En cas de contre-indication à l'ISR, l'intubation vigile sous anesthésie locale des voies aériennes supérieures est pratiquée de proche en proche à la lidocaïne en spray, associée éventuellement à une sédation.

Le blocage du nerf laryngé peut être une solution de remplacement lors de l'induction en séquence rapide en cas de suspicion d'intubation difficile chez un patient conscient et coopérant.

La manœuvre de Sellick, recommandée lors d'une ISR, permet de diminuer le risque de régurgitation. Elle consiste en une pression cricoïdienne maintenue dès la perte de conscience et pendant toute la durée de l'intubation. Cette manœuvre permet une occlusion mécanique du sphincter supérieur de l'œsophage par sa pression contre le rachis cervical. En cas d'efforts de vomissement, cette manœuvre doit être interrompue en raison du risque de rupture de l'œsophage.

Dans tous les cas, compte tenu des risques potentiels des tentatives infructueuses d'intubation et de l'utilisation des produits anesthésiques, le rapport bénéfice/risque doit être évalué avant la réalisation de la procédure.

II.1.4.7.4.4 Manœuvre de Sellick

Cette manœuvre simple, décrite et testée depuis les années 1960 sur le cadavre puis sur un panel de patients typiquement à estomac plein (81), est une mesure phare dans la prise en charge de l'induction anesthésique dans cette situation.

Associée à l'administration d'agents hypnotiques et myorelaxants permettant une induction et un contrôle rapides des voies aériennes, elle constitue une séquence d'induction

spécifique dont on ne sait de manière formelle si elle réduit l'incidence ou la gravité des inhalations, faute d'études randomisées. L'absence de certitude est plus à mettre sur le compte de la rareté de l'inhalation, rendant difficile la réalisation d'un essai clinique, que de réels doutes sur l'efficacité de la technique.

Elle consiste à appliquer une pression cricoïdienne d'intensité croissante (10 N avant l'endormissement, puis 30 N jusqu'au gonflement du ballonnet de la sonde d'intubation), afin d'augmenter la pression du sphincter supérieur de l'œsophage au-delà de la pression intragastrique d'un estomac plein (15-18 cmH₂O). Cette manœuvre nécessite deux opérateurs entraînés à la technique à la tête du patient (Fig.4).

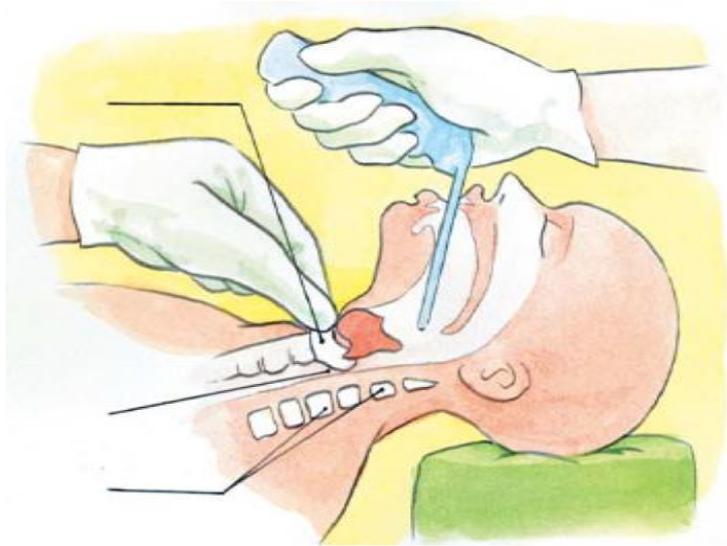


Figure 4: *Position adéquate pour la manœuvre de Sellick (46)*

La difficulté majeure réside dans le fait que la pression à exercer est difficile à jauger, donc souvent inappropriée, et rend la technique au mieux inefficace, au pire délétère (82).

Une des manières simples de tester la pression à exercer est de remplir d'air une seringue de 50 ml, de l'obstruer et d'y appliquer une pression croissante. La lecture de la graduation à 33 ml correspond à 30 N (Fig.5) alors que celle à 30 ml correspond à 40 N. valeur excessive susceptible de provoquer des réflexes nauséux et de gêner la laryngoscopie (83).

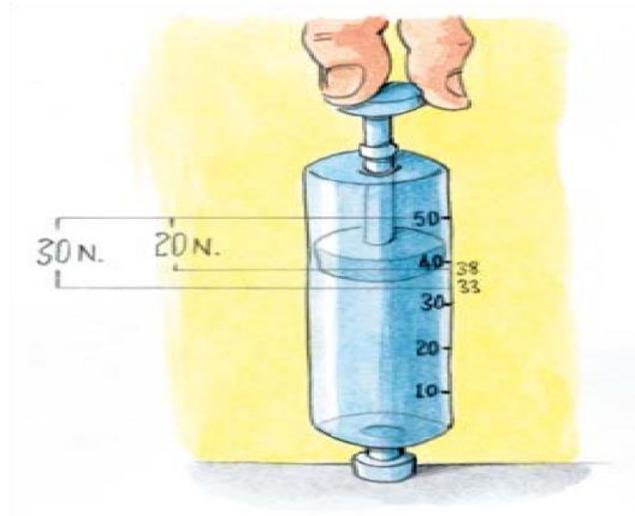


Figure 5 : *Pression cricoïdienne selon la technique de la seringue de 50 ml. Le déplacement du piston de 50 à 33 ml génère une pression de 30 Newtons (46).*

II.1.4.7.4.5 Le choix des agents anesthésiques pour l'induction

II.1.4.7.4.5.1 Quel hypnotique pour l'induction ?

L'induction doit être la plus rapide possible afin de raccourcir le temps entre la perte de conscience et la sécurisation des voies aériennes.

Si le thiopental reste l'agent de référence pour cette situation, plusieurs autres hypnotiques peuvent lui être substitués, en particulier le propofol mais aussi l'étomidate, utilisable en cas de situation hémodynamique précaire.

A la différence des deux premiers agents, l'étomidate maintient des conditions hémodynamiques stables lors de l'induction, ce qui pourrait permettre une distribution musculaire plus rapide des agents myorelaxants (84).

II.1.4.7.4.5.1.1 Thiopental

Le thiopental est l'agent barbiturique de référence pour l'induction en anesthésie étant donné son délai et sa durée d'action très courts. Il a été l'une des premières substances administrées chez l'homme pour l'anesthésie intra veineuse. Homologue soufré du pentobarbital, il a été synthétisé entre 1930 et 1935.

Ses indications sont limitées en médecine d'urgence en raison de ses effets secondaires, même s'il reste un excellent anesthésique pour l'induction des patients non hypovolémiques.

Au cours de la Seconde Guerre mondiale, le thiopental a été responsable d'accidents graves ; administré rapidement et à fortes doses lors de la bataille de Pearl Harbor en 1941 à des blessés très hypovolémiques et sans enrichissement des gaz en oxygène, il a été responsable de décès par collapsus et asphyxie.

Ces effets sur le système cardio-vasculaire sont dus à des propriétés inotropes négatives, vasodilatatrices et à des effets dépresseurs du baroréflexe artériel. Ils sont responsables d'une chute de la pression artérielle délétère en situation d'urgence, notamment chez le patient polytraumatisé potentiellement hypovolémique. Cet effet inotrope négatif est minimisé si la fonction ventriculaire gauche est préalablement normale (85). Sur le système nerveux central, le thiopental exerce un effet dépresseur dose dépendant et possède des propriétés anticonvulsivantes. Il diminue la consommation cérébrale en oxygène, le débit sanguin et le métabolisme cérébral.

Très liposoluble, il s'accumule rapidement en cas d'injections répétées ou en perfusion continue. Son accumulation est possible chez l'obèse avec redistribution vasculaire. La réversibilité de son action hypnotique étant lente, les retards de réveil sont fréquents et parfois très importants.

Le thiopental a une incidence sur la thermorégulation ; son utilisation prolongée à fortes doses est responsable d'une hypothermie et d'une poïkilothermie. Sa forte alcalinité et son hypertonicité peuvent être à l'origine de thrombophlébites périphériques, d'extravasations vasculaires et de nécroses cutanées. Il est donc indispensable d'avoir une voie veineuse périphérique de bon calibre et dont la perméabilité doit être certaine.

II.1.4.7.4.5.1.2 Étomidate

L'étomidate (Hypnomidate®) est actuellement l'hypnotique recommandé pour l'ISR. Il constitue un hypnotique de choix en urgence étant donné sa bonne stabilité hémodynamique. En effet, chez le volontaire sain, l'injection d'étomidate n'induit qu'une diminution de la pression artérielle moyenne de 5 à 10 %, en rapport avec une baisse légère du débit cardiaque. Par ailleurs, Schlumberger et al. (86) ont montré une bonne stabilité hémodynamique chez les patients présentant une altération de la fonction ventriculaire, à la dose de 0,3 mg/kg, en association à un morphinique.

Tarnow et al. (87) et Gooding et al. (88) ont par ailleurs démontré que la discrète chute de la pression artérielle avec baisse du débit coronaire induite par l'étomidate chez les patients

présentant un infarctus du myocarde est compensée par une baisse de la consommation du myocarde en oxygène, l'équilibre apport/consommation étant maintenu, voire amélioré.

L'utilisation de ce produit est par conséquent bien adaptée à la Prise en charge des patients hypovolémiques ou présentant une dysfonction cardiaque sévère rencontrés en médecine d'urgence.

Concernant son impact sur le système nerveux central, l'étomidate induit une diminution de la consommation cérébrale en oxygène de 35 à 45 %, du débit cérébral et de la pression intracrânienne (89).

Pour la prise en charge des détresses ventilatoires, notamment l'asthme aigu grave, l'étomidate reste indiqué. En effet, en cas d'augmentation des résistances des voies aériennes supérieures, il n'induit pas d'histaminolibération mais une dépression ventilatoire modérée.

Par ailleurs, il peut induire une insuffisance surrénale aiguë s'il est utilisé durant plus de 6 heures. Il inhibe en effet la sécrétion corticosurrénalienne pendant 6 heures après l'induction. Ledingham et al. (90) ont ainsi démontré une augmentation de la mortalité lors de son utilisation prolongée, contre-indiquant par conséquent son utilisation en perfusion continue. Aucune modification de la cortisolémie n'a été mise en évidence après son injection au cours de l'ISR.

Concernant son utilisation dans l'ISR, son injection s'accompagne fréquemment de myoclonies également observées lors de la phase de réveil.

II.1.4.7.4.5.1.3 Kétamine

La kétamine est un anesthésique de type dissociatif associant une narcose dose dépendante et une analgésie. Elle agit par inhibition non compétitive des récepteurs NMDA sur le système nerveux central.

Elle possède également un effet anticholinergique et sérotoninergique, ainsi que des propriétés pharmacologiques utiles dans le contexte de l'urgence : son impact sur l'hémodynamique est faible et elle entraîne une bronchodilatation.

C'est l'agent d'induction de choix, en cas d'état de choc, de tamponnade et d'asthme aigu grave. Elle induit une augmentation de la pression artérielle, du débit et de la fréquence cardiaques en raison de ses effets sympathomimétiques directs, contre-indiquant par

conséquent son indication chez le patient coronarien ou insuffisant cardiaque ne présentant pas un état de choc.

La possibilité d'administration de la kétamine par voie intramusculaire est un atout en situation d'urgence, lorsque la pose d'une voie d'abord périphérique est difficile et dans les circonstances où une ventilation spontanée doit être maintenue, lorsque l'abord trachéal n'est pas accessible.

Le réveil, après une perte de conscience rapide, est prolongé et marqué par des hallucinations et une agitation psychomotrice qui peuvent être prévenues par l'utilisation concomitante d'une benzodiazépine.

La kétamine préserve une ventilation spontanée forte utile en médecine d'urgence pré hospitalière lors de la prise en charge des patients incarcérés ou ensevelis chez lesquels l'accès aux voies aériennes est parfois difficile.

Pour la prise en charge d'un asthme aigu grave, elle peut être un agent de choix pour ses effets bronchodilatateurs.

II.1.4.7.4.5.2 Les morphiniques sont-ils à proscrire lors d'une séquence rapide ?

Par leur capacité à se lier aux récepteurs des opiacés, les morphinomimétiques procurent une analgésie intense.

Bien que leur puissance soit différente, les morphiniques ont une efficacité équivalente dans la plupart des cas. Leur choix dépend généralement de leur délai et de leur durée d'action.

En limitant la libération de catécholamines endogènes ; ils induisent une baisse des résistances vasculaires systémiques et donc une hypotension qui peut être majeure et d'autant plus délétère que le patient est hypovolémique ou atteint d'une pathologie cardiaque. De plus, ils induisent une dépression respiratoire empêchant une dénitrogénéation efficace.

Ces agents sont classiquement exclus des protocoles d'induction rapide en raison de leur action émétisante. Des agents d'action rapide tels l'alfentanil ou le rémifentanil peuvent néanmoins être proposés dans certaines situations où l'on redoute le retentissement hémodynamique de la laryngoscopie (patient coronarien, toxémie gravidique) (91).

II.1.4.7.4.5.3 Quel myorelaxant pour la séquence d'induction rapide ?

La succinylcholine est le curare de référence dans cette situation, recommandée lors des deux conférences de consensus consacrées à la curarisation et à l'intubation (92).

Les recommandations de la SFAR proposent cette molécule étant donné la faible morbidité qu'elle engendre dans le strict respect de ses contre-indications (93).

Elle répond parfaitement au cahier des charges imposé : délai d'action court, efficacité constante et durée d'action brève permettant une reprise rapide de la ventilation spontanée en cas d'intubation difficile.

Toutefois, Les nombreux effets secondaires imputables à cette molécule conduisent à la recherche de nouvelles solutions. Le risque de choc anaphylactique est estimé à environ 1/1 600 utilisations. Chez le sujet, sain il fait croître la kaliémie d'environ 0,5 mmol/L, contre-indiquant son utilisation en cas d'hyperkaliémie avérée ou suspectée (insuffisance rénale terminale, crush syndrome). Les autres effets secondaires tels que l'augmentation de la pression intracrânienne et l'hyperthermie ne semblent pas aggraver la morbidité dans les conditions de l'urgence.

Par principe, les curares non dépolarisants ne sont pas recommandés dans cette indication, du fait de leurs délais et durée d'actions trop longues. Parmi toutes les solutions testées, seul le recours au rocuronium à des doses importantes (3 fois la DE95) et en association avec le propofol peut de façon acceptable remplacer la succinylcholine, en sachant que la durée d'action de cet agent dans ces conditions d'utilisation excède les 45 minutes (94), ce qui est potentiellement risqué en cas d'échec d'intubation. Ce schéma est à retenir en cas de contre-indication absolue à la Succinylcholine.

II.1.4.7.4.6 Contrôle des voies aériennes

Le contrôle des voies aériennes supérieures est un élément clé dans la prévention de l'inhalation du liquide gastrique. L'intubation trachéale est la technique de choix dans cette situation, seule capable d'assurer une protection excellente, mais non parfaite, des voies aériennes.

Le masque laryngé, quel que soit le modèle choisi, même s'il ne semble pas associé à une incidence plus élevée d'inhalation (95), ne saurait être recommandé chez le patient à risque.

L'intubation vigile a une place limitée dans la situation du patient estomac plein. Seule l'intubation difficile prévisible est une situation où l'intubation vigile sous fibroscopie

constitue une solution de remplacement possible à la séquence d'induction rapide. La laryngoscopie directe sans anesthésie est proscrite chez l'adulte. Les lames métalliques sont à préférer aux lames plastiques, certaines d'entre elles semblant offrir des performances inférieures au cours de l'induction du patient estomac plein (96).

II.1.4.8 Extubation et réveil

Les fréquences de l'inhalation au réveil et à l'induction sont voisines. Ces inhalations sont encore plus difficiles à prévoir que les autres car un certain nombre de facteurs inducteurs de nausées et de vomissements postopératoires viennent s'ajouter aux facteurs de risque isolés en préopératoire.

Il convient donc d'insister sur la nécessité de n'extuber que les patients ayant récupéré leurs réflexes pharyngo-laryngés.

II.1.5 Anesthésie générale versus locorégionale dans le cadre de l'urgence

Les anesthésies locorégionales présentent de nombreux avantages dans le cadre de la chirurgie réalisée en urgence. Outre leur efficacité sur les douleurs de repos et à la mobilisation, elles simplifient la prise en charge pré- et postopératoire, tant pour le patient (confort) que pour l'équipe soignante. Elles évitent également certains risques de l'anesthésie générale (curare, intubation difficile, ventilation contrôlée. . .).

Depuis 40 ans, l'anesthésie locorégionale (ALR) a connu un essor considérable, en France par exemple 4 % pour 3,6 millions d'actes en 1980 passant à 21 % pour huit millions d'anesthésies en 1996 (97) Bien que l'anesthésie générale (AG) soit souvent la seule technique envisageable (polytraumatisme), 19 % des anesthésies en urgence ont bénéficié en 1996 d'une ALR (98). Dans certains centres, avec une équipe d'anesthésiste spécifiquement dédiée aux urgences, le recours aux techniques d'ALR a même atteint 80 % des actes éligibles à l'ALR (99).

Les techniques d'ALR ont une place privilégiée en urgence, car elles permettent de « simplifier » la prise en charge du patient et la surveillance postopératoire. Ses principaux avantages sont d'éviter les risques de l'anesthésie générale et de procurer une analgésie de qualité pour le patient, aussi bien au repos qu'au cours des nombreuses mobilisations.

La surveillance postopératoire, notamment en salle post-interventionnelle est également simplifiée. Elles nécessitent cependant une coopération du patient.

Le choix des voies d'abord est adapté à la chirurgie et à l'urgence. Une maîtrise particulière de l'ALR et du contexte de l'urgence est recommandée (100).

L'enquête SFAR-INSERM sur la mortalité liée à l'anesthésie, conduite pendant l'année 1999 par Lienhart et al. (98), a retrouvé 409 décès imputables au moins partiellement à l'anesthésie. Dans près de la moitié des cas, la procédure avait été effectuée en urgence. Sur ces 409 décès, 308 (74 %) ont concerné l'anesthésie générale et 111 (26 %) l'anesthésie locorégionale. Parmi eux, 107 étaient liés à une anesthésie rachidienne, 4 à une anesthésie péridurale et aucun à une autre technique d'anesthésie locorégionale. Ces résultats ne nous permettent évidemment pas de conclure à la supériorité d'une technique sur l'autre mais nous conduisent à séparer la technique d'anesthésie locorégionale en deux types : les anesthésies locorégionales «neuraxiales », regroupant la rachianesthésie et l'anesthésie péridurale, et les anesthésies locorégionales «périphériques ».

Face au choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale, les problèmes potentiels à prendre en compte et les risques pour le patient sont bien évidemment différents selon que l'alternative est une anesthésie locorégionale neuraxiale ou périphérique.

II.1.5.1 AG versus ALR neuraxiale

Nous excluons d'emblée du propos les patients polytraumatisés, chez lesquels l'ALR n'a pas de place en première intention. L'anesthésie générale dans le cadre de l'urgence présente des risques accrus comparée à celle réalisée pour un acte programmé (101). Les deux principaux risques sont la pneumopathie lors d'inhalation de liquide gastrique et la dépression respiratoire (102).

Si la consultation préopératoire en urgence n'a pas de spécificité propre, force est de constater que les données obtenues concernant le patient sont souvent limitées et incomplètes. De plus, le traumatisme, la douleur ou les traitements de l'urgence peuvent décompenser une pathologie préexistante. La notion d'urgence contre-indique une éventuelle préparation préalable.

Enfin, qu'il y ait ou non prise alimentaire récente, l'iléus provoqué par le traumatisme et la douleur impose le plus souvent de recourir, lors d'une AG, à une induction à séquence rapide.

Le risque d'intubation difficile peut être augmenté dans certains traumatismes de la face. Si elle ne réduit pas totalement le risque d'inhalation accidentelle, l'ALR neuraxiale supprime le risque potentiel de l'AG (curare, intubation difficile). Enfin, la surveillance en salle post-interventionnelle est simplifiée dans ces procédures (103).

La rachianesthésie en injection unique est probablement à éviter chez le sujet âgé présentant une fracture du col fémoral, car la morbi-mortalité de cette technique en rapport avec l'hypotension artérielle semble importante. Des cas d'arrêts cardiaques entre 12 et 72 minutes après l'injection intrathécale d'anesthésique local et des complications cardiovasculaires tardives (plusieurs heures après l'injection) ont été rapportés (104) (105). En faisant abstraction des difficultés techniques, la rachianesthésie continue, ou mieux séquentielle, grâce à un cathéter, peut être une alternative intéressante. La titration de l'injection de l'anesthésique local permet de limiter les variations hémodynamiques, notamment par rapport à l'injection unique (106). Des résultats encourageants ont été rencontrés dans la fracture du col fémoral du sujet âgé (107). Ces techniques peuvent être étendues chez des patients fragiles, présentant une cardiopathie sévère(108).

En revanche, l'anesthésie péridurale a peu de place en urgence. En effet, la qualité anesthésique est moindre comparée à la rachianesthésie, alors que les répercussions hémodynamiques sont comparables. De plus, la gestion du cathéter pour l'analgésie postopératoire est rendue compliquée, en raison de l'association fréquente d'anti-inflammatoires non stéroïdiens et d'anticoagulants (risques d'hématomes rachidiens, en particulier au retrait du cathéter).

II.1.5.2 AG versus ALR périphérique

Les anesthésies locorégionales périphériques n'ont pas certains des inconvénients de l'anesthésie locorégionale neuraxiale—retentissement hémodynamique du bloc sympathique, retentissement ventilatoire des blocs élevés chez l'insuffisant respiratoire (à l'exception du bloc du plexus brachial par voie interscalénique et dans une moindre mesure, des voies sus-claviculaires et sous-claviculaires) – et peuvent être effectuées (pour la majorité d'entre elles) chez les patients ayant un trouble de la coagulation constitutionnel ou acquis (92).

Dans le cadre de l'urgence et lorsqu'ils sont une solution de remplacement à l'anesthésie générale, Les blocs nerveux périphériques présentent au moins deux avantages potentiels :

Premier avantage : ils permettent d'éviter l'anesthésie générale. Une différence de mortalité entre anesthésie locorégionale périphérique et anesthésie générale n'a pas été et ne sera probablement jamais démontrée, du fait de la très faible incidence de cet événement. Rappelons cependant qu'aucun des 409 décès liés à l'anesthésie en France en 1999 n'était rapporté à une anesthésie locorégionale périphérique (56).

Ces techniques permettent de s'affranchir, en l'absence d'échec et de complication peropératoires toujours possibles, des risques liés à l'anesthésie générale d'un patient ayant l'estomac plein.

L'absence de retentissement hémodynamique lié aux agents d'anesthésie générale ou au bloc sympathique d'une anesthésie locorégionale neuraxiale est également un avantage chez un patient pris en charge dans le cadre de l'urgence et donc potentiellement mal évalué ou mal préparé sur le plan cardio-vasculaire ;

Deuxième avantage : la réalisation d'une anesthésie locorégionale périphérique permet, dans le même temps, d'assurer une analgésie postopératoire de bonne qualité et, par ce biais, peut constituer un réel bénéfice pour le patient.

Comme pour l'anesthésie locorégionale neuraxiale, le problème d'adhésion du patient dans le contexte difficile de l'urgence reste une limite à ces techniques. De plus, la mobilisation, pour exposer le point de ponction, et/ou liée à la neurostimulation peut limiter la tolérance de la technique chez un patient au membre fracturé et douloureux. Cette difficulté peut parfois être contournée par le choix de la voie d'abord (exemple du bloc du plexus brachial par voie sous-claviculaire pour fracture du coude) ou par le remplacement de la neurostimulation par le guidage échographique. Enfin, bien sûr. Le manque d'expérience de l'anesthésiste pour certaines de ces techniques peut être un frein et orienter vers le choix d'une autre technique d'anesthésie.

Comme cela a déjà été évoqué plus haut, le choix entre ces deux techniques se fait au cas par cas, en pesant les bénéfices et les risques de chacune des techniques pour chaque patient. Dans le choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale périphérique dans

le cadre de l'urgence, le bénéfice en termes d'analgésie postopératoire est probablement un facteur important.

Pour conclure, la pratique de l'anesthésie dans le cadre de l'urgence se caractérise par une moins bonne évaluation et optimisation préopératoire du patient, un contexte psychologique parfois difficile (anxiété, douleur ...), une plus grande fréquence d'estomacs pleins et une adhésion du patient à la technique choisie plus difficile à obtenir.

Ces points ne suffisent pas à recommander une technique d'anesthésie plutôt qu'une autre dans cette situation. Quand elles sont une solution de remplacement à l'anesthésie générale, les techniques d'anesthésies locorégionales périphériques pourraient apporter un bénéfice au patient par le biais d'une analgésie postopératoire de meilleure qualité.

Les différentes techniques d'anesthésies locorégionales se heurtent au problème d'adhésion du patient, parfois difficile à obtenir dans ce contexte. Dans tous les cas, le choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale ne peut se faire qu'en étudiant le rapport bénéfice/risque pour chaque situation et pour chaque patient.

Enfin, l'anesthésie générale et l'anesthésie locorégionale ne doivent pas toujours être opposées mais peuvent être parfois combinées pour une meilleure analgésie postopératoire. Cette combinaison pourrait même, dans certaines circonstances, améliorer le pronostic comme semble le montrer l'étude ESCORTE qui retrouve une diminution de la mortalité dans le sous-groupe anesthésie générale + anesthésie locorégionale périphérique par rapport aux sous-groupes anesthésie générale seule et rachianesthésie seule (OR : 0,5 ; IC 95 % : 0,3-0,8) (109).

II.1.6 Anesthésie au temps du covid

II.1.6.1 Introduction

La pandémie récente de COVID-19 a eu des répercussions majeures sur l'activité chirurgicale en Algérie (et ailleurs dans le monde) qui s'est trouvée pratiquement complètement interrompue en dehors des urgences vitales sur plusieurs semaines. Cette interruption a probablement eu des conséquences importantes en termes de santé publique.

La principale préoccupation de l'anesthésie en situation critique, tient à la permanence de la présence virale dans la population. Celle-ci comporte deux risques :

- l'apparition de nouveaux clusters qui résulteraient d'une contamination iatrogène dans l'environnement d'un patient infecté ;
- l'aggravation de l'état de patients porteurs du virus ou de la maladie, du fait d'un acte chirurgical majeur associé à la ventilation contrôlée de poumons lésés par l'infection sous-jacente.

Ces deux risques ont conduit dans un premier temps à une sélection des interventions (Patients en état critique), puis une reprise progressive de l'activité chirurgicale avec des mesures préventives qui ont rendu plus complexe la prise en charge des patients opérés aussi bien en urgence que de façon programmée. De ce fait chaque étape du circuit de prise en charge a pu être considérée à l'une de ces deux risques.

II.1.6.2 Prise en charge en fonction du statut par rapport à l'infection COVID-19

Les patients qui ont des signes cliniques d'infection COVID19 doivent donc être déprogrammés pour la chirurgie réglée et reprogrammée dans un délai de plusieurs semaines en fonction de l'évolution du tableau clinique.

En ce qui concerne les urgences chirurgicales, il n'est bien sûr pas question de différer l'intervention. Il est donc impératif d'effectuer un dépistage de la présence du SARS-cov2 avant l'intervention, sachant que l'on ne disposera du résultat qu'après.

II.1.6.3 Prise en charge péri opératoire

Au bloc opératoire deux situations se présentent :

Soit le statut du patient vis-à-vis du portage du virus, est connu et le résultat est négatif. Dans ce cas le patient suit au bloc opératoire et en postopératoire le circuit habituel. La technique d'anesthésie n'est pas modifiée et son choix est déterminé en fonction du type d'intervention et de l'état du patient.

Soit le patient est suspect de portage du virus mais son statut n'est pas connu, ou il est même porteur du virus. Cette dernière situation (patient suspect ou porteur du virus) qui ne devrait correspondre qu'à des interventions urgentes, est compliquée car elle implique des mesures contraignantes.

En effet le risque de contamination des personnes environnantes doit être pris en compte. De ce fait le bloc opératoire où est opéré le patient devra faire l'objet de mesure de désinfection appropriée, l'idéal étant de disposer d'une salle dédiée (qui ne se justifie

toutefois que si le flux de patients suspects est important, comme il l'a été pendant la vague pandémique). Le patient doit être clairement identifié et porter un masque chirurgical au cours de ses déplacements.

Compte tenu des contraintes qui entourent l'intubation et l'extubation notamment, les techniques d'anesthésie locorégionale doivent être privilégiées chaque fois qu'elles correspondent à l'intervention chirurgicale pratiquée (110). A l'inverse alors que sous-anesthésie générale et ventilation contrôlée le risque d'aérosolisation est minime (111), il n'en est pas de même en cas d'anesthésie locorégionale, le patient devant donc garder un masque chirurgical et les soignants doivent se prémunir du risque de transmission (112).

A ce jour, les interactions médicamenteuses connues entre agents d'induction anesthésique et les traitements pour COVID-19 sont plutôt limitées. Les patients atteints de COVID-19 ont un risque thromboembolique élevé qui justifie des mesures thromboprophylactiques renforcées (113) lesquelles peuvent interférer avec la chirurgie et la pratique de l'anesthésie loco régionale.

II.1.6.3.1 Gestion des voies aériennes

L'induction anesthésique et le contrôle des voies aériennes qui fait suite, sont considérés comme des temps où le risque d'exposition au virus est particulièrement élevé (114). Durant le temps de l'induction, seuls les professionnels d'anesthésie en charge du patient doivent se trouver en salle. Ceux-ci doivent se protéger avec un masque FFP2, une visière ou des lunettes, des gants et une casaque.

L'induction se fait en principe sans ventilation au masque préalable en administrant les agents anesthésiques selon une séquence rapide et un vidéo laryngoscope pour limiter le nombre de tentative d'intubation. Il est important que la curarisation du patient soit effective au moment de l'intubation pour éviter les efforts de tous susceptible de disséminer le virus dans l'environnement.

II.1.6.3.2 Entretien anesthésique

Les réglages du ventilateur respectent le principe de la ventilation protectrice en limitant le volume courant (5-6 m L/kg poids idéal, PEP 5 cmH₂O) (115). Durant l'intervention, les aspirations trachéales si elles sont nécessaires doivent se faire en système clos.

II.1.6.3.3 Réveil

L'extubation est également une période à risque et doit s'effectuer dans les mêmes conditions. Pour cette raison, il est préférable que le patient soit extubé en salle d'opération même si cela implique son maintien dans les lieux au-delà de la fin de l'intervention. Dans le cas contraire, c'est-à-dire, si une ventilation prolongée est nécessaire sur plusieurs heures il faut s'assurer de l'isolement du patient au moment de son extubation notamment par rapport aux autres patients qui pourraient se trouver à proximité en SSPI. Après l'extubation le patient doit également être porteur d'un masque chirurgical.

À l'issue de chaque soin, les EPI sont à retirer en salle d'une manière systématique, et à jeter dans des sacs destinés aux DASRI. Il est souhaitable d'afficher des aides cognitives à cette fin, ainsi que d'être accompagné d'un observateur qui pourrait évaluer et améliorer la technique (116).

II.1.6.3.4 En postopératoire

Les patients suspects ou a fortiori porteurs du virus sont hospitalisés en chambre seule. Quelques points de prise en charge sont à souligner comme l'éviction des AINS pour l'analgésie car ils pourraient aggraver la sévérité des formes cliniques et une attention particulière à la thromboprophylaxie du fait d'un risque thrombotique augmenté (117).

II.2.SECURITE ET ANESTHESIE

II.2 SECURITE ET ANESTHESIE

II.2.1 Morbi-mortalité en anesthésie

L'anesthésie est une activité à risque. La mortalité qui lui est liée n'est pas négligeable, même si elle a considérablement chuté ces trente dernières années, et sa morbidité reste significative, particulièrement avec les techniques locorégionales.

II.2.1.1 Mortalité liée à l'anesthésie

La baisse de mortalité due à l'anesthésie au cours des quarante dernières années n'est sensible que dans les pays industrialisés. Dans les nations en développement, elle reste plus de dix fois supérieure à celle des pays riches encore aujourd'hui (118).

L'anesthésie est beaucoup plus risquée qu'un vol commercial, puisque le taux d'accident dans l'aviation civile est de 1:1.5 millions de vols (0.6:106), ou de 0.3 par milliard de km/passagers (European Transport Safety Council, rapport 2003). Ce taux s'abaisse à 1:3.6 millions de vols (0.27:106) pour les compagnies respectant les règles de l'IATA (93% des vols commerciaux). Cette valeur semble être la limite de fiabilité des systèmes complexes à haut degré de sécurité, car on retrouve le même chiffre (1:3-4 millions d'opérations) dans le fonctionnement des centrales nucléaires, des plateformes pétrolières ou des trains à grande vitesse.

L'hôpital n'est pas un endroit sûr : le taux de mortalité chez les patients hospitalisés, toutes spécialités confondues, est d'environ 4:1'000 cas (119) (120). Le taux augmente avec l'âge des patients, avec le manque d'expérience des praticiens (hôpitaux d'enseignement) et avec la nouveauté des situations (médicament inconnu, nouvel équipement, etc) (121). Les chiffres sont superposables en Australie (122). La chirurgie est responsable de la moitié des décès (49%). Mais le plus important est de constater que le décès était évitable dans 44-51% des cas si les standards minimaux de sécurité et de qualité avaient été respectés (123) (124).

En effet, une mauvaise évaluation préopératoire est retrouvée dans 40% des décès en salle d'opération, et 43% d'entre eux sont liés à une coordination insuffisante au sein de l'équipe, à une hémorragie sous-estimée ou à une réanimation bâclée (56). Une erreur dans la préparation et l'administration des médicaments est en cause dans 7% des accidents mortels. Le taux de mortalité sur intubation difficile est de 12% en salle d'opération (125), mais de 61% en soins intensifs (125). Dans les trois quarts des cas, le décès est lié à une mauvaise identification du

risque, à une désorganisation de la prise en charge et à une incompétence dans l'analyse des données (saturométrie, capnographie, etc).

Toutefois, trois conditions diminuent de moitié (*odds ratio* 0.45) le risque d'un accident fatal (126):

- La présence sur place d'un anesthésiste très expérimenté dans le domaine ;
- La présence de deux anesthésistes ;
- L'absence de changement d'anesthésiste en cours d'opération.

II.2.1.2 Morbidité en anesthésie

Alors que la mortalité de l'anesthésiste ne cesse de diminuer, le taux de morbidité reste incontestablement élevé (127) (128) (129) :

18-22% de complications mineures (pas de séquelles ni de traitement) ;

0.5-1.4% de complications sérieuses (prolongation du séjour, traitement requis) ;

0.2-0.6% de dommages permanents (séquelles neurologiques, raucité permanente).

Les dommages enregistrés sont le plus souvent : dégâts neurologiques (40%), complications des voies aériennes (15%), positionnement du patient (10%), lésions lors de ponction vasculaire (7%) et lésions cérébrales (5%). Le taux de complications majeures sur intubation difficile est de 1:22'000 anesthésies [4]. Une analyse des litiges relevés en Suisse dans la période 1987-2008 (1 plainte toutes les 122'000 anesthésies) montre que 54% des plaintes sont liées à une anesthésie loco-régionale (ALR) et seulement 28% à une anesthésie générale (AG). Compte tenu du fait qu'elle ne représente que le quart des procédures, l'ALR affiche un taux de complications 4 fois plus élevé que celui de l'AG. La revue des cas révèle que la prise en charge ne remplit pas les critères de qualité standards dans 55% des plaintes. Là encore, la moitié des complications est parfaitement évitable.

A titre comparatif, le taux de dommages subis par les patients hospitalisés, toutes spécialités confondues, est de 9-25% par séjour (130). Autre comparaison : la revue de 350'706 dédommagements financiers pour mauvaise pratique aux USA (*malpractice claims*) montre que l'anesthésie, malgré ses risques, est assez sûre, puisque la répartition des plaintes est la suivante (131).

Erreurs diagnostiques : 29% ; Erreurs thérapeutiques : 27%, Erreurs chirurgicales : 24%, Erreurs obstétricales : 7%, Erreurs d'administration médicamenteuse : 5%, Erreurs d'anesthésie : 3%.

II.2.2 Erreurs et accidents en anesthésie

Les efforts déployés depuis trente ans pour améliorer la sécurité en anesthésie ont effectivement réduit le risque de mortalité et de dommages neurologiques irréversibles de 1.0% par an ; les accidents ont diminué de 30% au cours de cette période (132). Ces améliorations sont liées à un changement de paradigme dans l'appréhension des responsabilités en cas d'accident, à une meilleure compréhension du comportement humain face aux situations imprévues et à l'adoption d'attitudes ou de techniques utilisées dans la gestion des systèmes à haute fiabilité comme l'aviation commerciale.

Pour adopter une attitude efficace face aux impératifs de sécurité, il est primordial de réaliser que toute action présente une certaine probabilité de mal tourner, et que tout système commet physiologiquement un certain nombre d'erreurs. De ce fait, la parade contre les accidents n'est pas de trouver un fautif à blâmer, mais de développer une vigilance de tous les instants et de maintenir de larges marges de sécurité. Ceci est d'autant plus d'actualité que l'on opère de plus en plus de personnes âgées et de patients très compromis, que les pressions du rendement sont de plus en plus fortes, et que les interventions chirurgicales deviennent de plus en plus complexes.

La sécurité d'un système ne s'améliore pas en prétendant qu'il est sûr, mais en analysant constamment ses erreurs et ses incidents (128). L'anesthésiste, le patient et les machines forment un système complexe qui peut déraiser à tout instant pour de multiples raisons ; en être conscient empêche de s'endormir sur la croyance que la sécurité peut être acquise une fois pour toute. Diminuer le risque d'une activité réclame une attitude proactive permanente. Quel que soit son taux de succès, le risque d'une opération reste le même à chaque fois. Le problème n'est pas tant dans l'erreur ou la défaillance que dans l'absence de prise en compte de celles-ci.

Les systèmes à haute fiabilité (*High reliability organisations* ou *HRO*) comme les centrales nucléaires, les plateformes pétrolières, les porte-avions ou l'aviation civile manipulent des technologies à risque où la moindre erreur entraîne des catastrophes, que l'opinion publique ne leur pardonne jamais. Il est évidemment hors de question d'apprendre à les gérer par l'expérimentation (*trial and error*). Il s'agit donc de prévoir tous les accidents

possibles et de mettre au point des procédures de récupération dès qu'un incident survient. Comme la sécurité absolue n'est pas atteignable, ces organisations cultivent une recherche constante de fiabilité et une attention permanente aux moindres bévues (133). Elles y parviennent de plusieurs manières.

- Procédures hautement standardisées, utilisation constante de protocoles et de *check-lists* ;
- Recherche active et surveillance constante des signaux qui peuvent être les précurseurs d'une défaillance avant que celle-ci ne survienne.
- Culture d'entreprise axée sur la sécurité, à l'écoute des informations concernant le fonctionnement du système, et attentive au rôle de chaque individu dans le succès des opérations.
- Conscience de la fragilité intrinsèque de tout système, dont la probabilité de panne n'est jamais nulle, et maintien d'un niveau d'alerte élevé pour éviter d'être désarmé face à un événement inattendu.
- Capacité à maintenir le fonctionnement général du système malgré le problème en cours, et à retrouver un équilibre fonctionnel en cas de stress continu ou d'incident critique (résilience élevée, grande marge de sécurité, redondance des circuits).
- Structures décisionnelles flexibles assurant une gestion des crises par les experts concernés et non par le niveau hiérarchique.
- Sélection des collaborateurs en fonction de leurs capacités humaines (gestion du stress, travail en équipe, faculté de collaborer et de communiquer, acuité décisionnelle, constance dans l'attention, leadership) autant que de leurs performances intellectuelles et techniques.

En quoi ces organisations sont-elles instructives pour l'anesthésie ? Certes, la médecine soigne des malades tous différents les uns des autres ; certes, les médecins cultivent le jugement individuel et la relation singulière avec leur patient ; certes, on ne peut écrire des procédures pré-établies pour toutes les circonstances. Mais dans une tour de contrôle comme dans une salle d'opération, on gère des systèmes complexes hautement organisés et interdépendants, où l'environnement se modifie constamment, où les risques d'accident sont permanents et où l'erreur peut rapidement devenir mortelle. De ce fait, le milieu hospitalier, avec un taux moyen de complications de 10% par patient, a beaucoup à apprendre de

systèmes dont les performances ont un degré de fiabilité tel que les accidents ne surviennent qu'une fois toutes les 3-4 millions d'opérations.

En fin, tout système commet des erreurs de fonctionnement. Sa fiabilité tient à sa capacité à les repérer, à les corriger et assimiler leur probabilité dans ses actions.

II.2.2.1 Gestion des incidents critiques

L'incident critique est une situation qui, si elle n'est pas corrigée à temps, conduit à l'accident. Ce dernier est défini comme un dommage irréversible. Lorsque survient un événement inattendu lié à un défaut d'organisation ou de matériel, à une pathologie intercurrente du patient, à une erreur humaine ou à une négligence, les marges de sécurité et les protocoles de l'institution fonctionnent comme des défenses (Fig.6).

L'anomalie ou l'erreur est corrigée et n'entraîne pas de conséquences ; ceci relève des routines du service et des connaissances de l'anesthésiste. Si les défenses sont insuffisantes ou lacunaires, l'anomalie progresse vers l'incident critique ; si celui-ci n'est pas corrigé à temps, il occasionne un accident. La récupération d'un incident critique que les défenses n'ont pas prévenu demande en général d'inventer une réponse à une situation inattendue et le plus souvent inconnue(134). Comme les incidents ont les mêmes précurseurs que les accidents, leur analyse permet d'accroître les connaissances et de les résoudre plus aisément lorsqu'ils se répéteront (voir Améliorations possibles, rapport des incidents critiques).

La surveillance continue de la SpO2 et de la PetCO2 a considérablement amélioré la sécurité en anesthésie parce que la modification de ces valeurs est une alarme très précoce d'un problème hémodynamique et/ou ventilatoire ; elle permet précisément de réagir avant l'incident. Bien que la sophistication constante du monitoring aille dans le même sens, l'intégration des données reste souvent déficiente : accumulation de chiffres, ergonomie misérable de l'affichage, complexité des données, alarmes nombreuses et mal hiérarchisées dont on élargit les seuils pour éviter la saturation (135). Un maximum de moniteurs n'est pas synonyme d'un optimum de surveillance. On est encore loin de la clarté et de la précision des nouveaux cockpits de l'aviation civile.

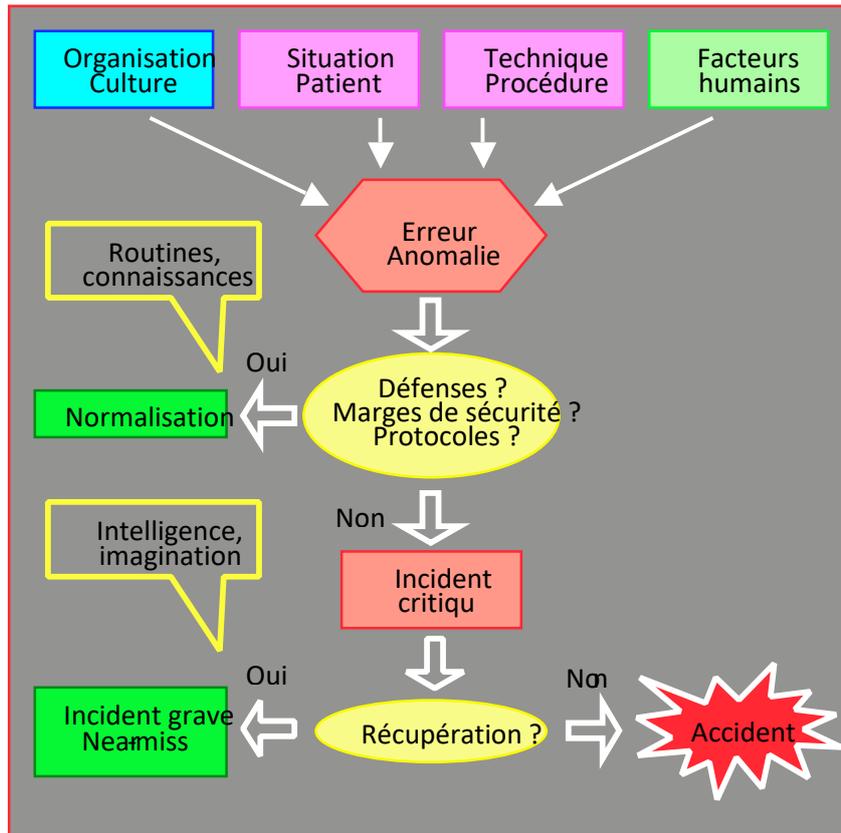


Figure 6 : *Modèle schématique de l'articulation entre anomalie, incident critique et accident. Si les défenses fonctionnent normalement, l'anomalie ou l'erreur est corrigée par la présence de marges de sécurité et d'algorithmes de panne ; elle n'entraîne pas de conséquences. Si les défenses sont insuffisantes ou lacunaires, l'anomalie progresse vers l'incident critique ; si celui-ci n'est pas corrigé à temps, il occasionne un accident. La récupération d'un incident critique que les défenses n'ont pas prévenu demande en général d'inventer une réponse à une situation inattendue et le plus souvent inconnue (136) (134).*

Les événements aigus sont fréquents en salle d'opération : dans 18% des cas, l'anesthésiste doit résoudre une déviation inattendue, et dans 3-5% des cas, il survient un problème majeur nécessitant une intervention immédiate (137). Or la moitié de ces incidents arrive pendant le maintien de l'anesthésie, c'est-à-dire pendant une période où l'attention tend à se relâcher. En effet, les performances d'un individu sont optimales à un certain niveau de stress, car celui-ci maintient un certain degré d'anxiété, donc de vigilance et de sécurité. Si le stress augmente, les performances ont tendance à baisser par perte des moyens sous l'effet de la panique, mais s'il baisse trop, l'ennui s'installe et la vigilance devient défaillante (Fig.7).

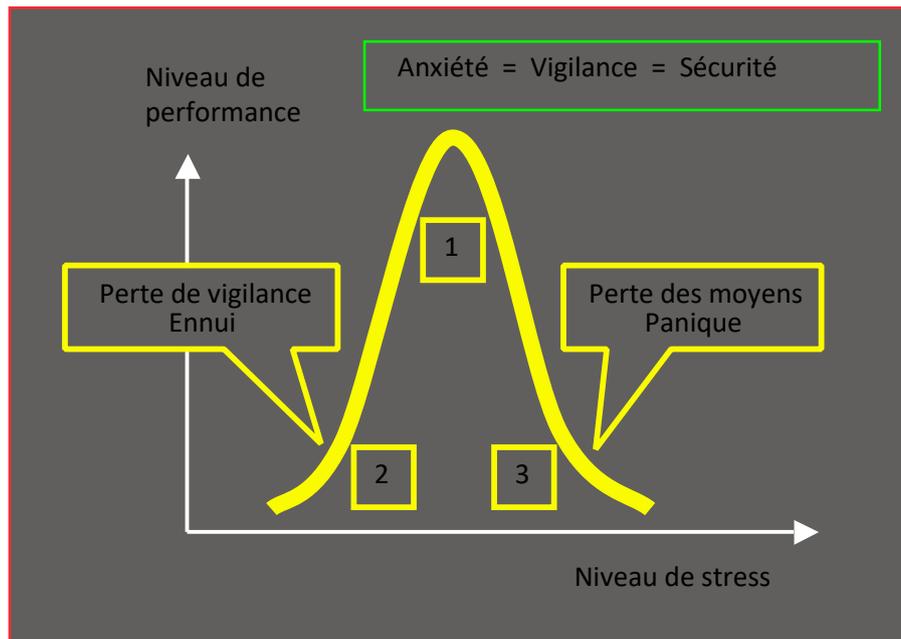


Figure 7: Courbe schématique de l'évolution des performances humaines en fonction du niveau de stress. Le niveau optimal est la zone (1), situation d'équilibre entre l'ennui lorsqu'il ne se passe rien (2), d'une part, et la panique lorsque la catastrophe menace et que l'agitation mentale fait perdre les moyens, d'autre part (3) (137).

II.2.2.1.1 Erreurs cognitives

Pour comprendre le fonctionnement psychique dans les situations aiguës, il est nécessaire de rappeler que nous disposons schématiquement de deux manières de gérer notre action en fonction des circonstances (138) (139).

Niveau d'intégration faible (Type I) : automatismes, schémas mentaux, intuitions. Les routines permettent un débit élevé d'actions simultanées (on peut tenir une conversation tout en conduisant correctement sa voiture), les réflexes assurent une parade rapide en cas de danger (on freine spontanément devant l'obstacle) et l'intuition se base sur les expériences mémorisées. Chacun possède en tête un certain nombre de protocoles automatiques en cas de problème : l'apparition d'une cyanose chez le patient déclenche une hyperventilation à 100% d'O₂ chez l'anesthésiste. Ce mode de fonctionnement est cependant condamné à répéter des gestes appris et à rechercher l'analogie avec des situations déjà vécues ; il ne permet pas de trouver une solution nouvelle à un problème inconnu. Ainsi, lorsqu'on a perdu la maîtrise d'une situation, on se raccroche à ce qu'on a l'habitude de suivre.

Niveau d'intégration élevé (Type II) : réflexion analytique consciente. Cette recherche d'une solution en fonction des multiples données de la situation impose un débit lent et

séquentiel (on ne réfléchit qu'à une seule chose à la fois), mais elle permet d'inventer une solution adaptée à une situation nouvelle. En cas d'échec, c'est une erreur de jugement.

Les erreurs cognitives sont des défauts de fonctionnement de ces systèmes. Elles sont souvent inconscientes, et ne sont pas limitées à des manques de connaissance théorique ou pratique. Elles sont plus difficiles à codifier et à repérer que les erreurs intellectuelles ou les défauts dans une technique, car elles ont trait à l'heuristique, qui est la manière dont nous recherchons une solution simple à un problème complexe lorsque nous ne disposons pas de toutes les informations nécessaires pour prendre une décision rationnelle (140). Il existe toute une série d'erreurs cognitives : effet tunnel, confirmation, minimalisation, précipitation, omission (voir ci-après) (139).

Dans les situations de crise où il faut réagir très rapidement, le psychisme humain retourne à des comportements réflexes et perd momentanément sa capacité d'analyse critique. Il compare la situation à des expériences semblables enregistrées dans sa mémoire à long terme. Un expert dispose ainsi d'un vaste répertoire de routines dans un domaine particulier. Ce sont des comportements réflexes qui sont efficaces pour la survie mais qui présentent des défauts potentiellement dangereux. En dépit de leur rapidité, ils ne sont efficaces que dans les situations correspondant à celles déjà vécues. Ils sont dénués d'esprit analytique et ne peuvent ni inventer une solution originale à une situation inconnue, ni avoir une position de recul vis-à-vis de l'action en cours. Ils sont aveugles à la complexité de la situation, et partent du principe que la solution la plus simple est souvent la meilleure, ce qui a l'avantage de la célérité lorsque certaines informations-clés ne sont pas disponibles (141).

II.2.2.1.1.1 Effet tunnel

L'effet tunnel (ou fixation, ou ancrage) est un blocage cognitif qui enferme l'individu dans un seul diagnostic ou une seule activité. Obnubilé par l'option choisie pour résoudre rapidement le problème survenu, l'acteur est dans l'impossibilité de la remettre en question en fonction de données discordantes. Concentré sur un seul facteur, il ne peut plus avoir de vision d'ensemble de la situation. Au contraire, il interprète toutes les informations en fonction d'une confirmation du schéma qu'il a sélectionné et de l'action pour laquelle il a opté (142).

Ainsi, on persiste à vouloir intuber un patient malgré les échecs répétés d'essais itératifs alors qu'il désature et devient bradycarde. La pression de l'urgence, les alarmes, les

conversations et le bruit ne font que renforcer cette fixation (143). "La bêtise, disait Einstein, consiste à répéter encore et encore la même action en espérant obtenir un résultat différent"!

D'autres processus bloquent le mental dans la recherche de solutions à un problème aigu et contribuent à la fixation sur un seul élément.

Précipitation sur le premier diagnostic venu à l'esprit et fermeture mentale aux autres possibilités ; le problème n'est pas la justesse ou la fausseté du diagnostic, mais la disparition de tout esprit critique.

Scotomisation des données qui contredisent l'option choisie en premier lieu.

Biais d'interprétation ; quels qu'ils soient, les résultats de l'action entreprise sont interprétés dans le sens d'une confirmation de l'option choisie ; l'absence de réponse à une manœuvre est ressentie comme un feed-back positif.

Ayant forcément une vision un peu différente de la situation, un collègue est susceptible de découvrir un élément-clef qui avait échappé à l'observation à cause de l'effet tunnel. Une équipe est donc beaucoup plus performante qu'un individu isolé dans les moments de stress, car sa nature composite fait qu'elle dispose de plusieurs angles de vue et qu'elle procède à une ré-évaluation fréquente de la situation à cause des idées différentes émises par chacun de ses membres.

II.2.2.1.1.2 Tendances à la minimalisation

Un trait caractéristique des situations de crise est d'engendrer une tendance à la minimalisation, manière inconsciente de conserver l'espoir que tout va s'arranger. C'est une attitude dangereuse à cause de la sous-estimation constante des risques encourus. Si l'on ne garde pas à l'esprit les complications potentielles, on est toujours démuni lorsqu'elles se présentent (138).

II.2.2.1.2 Facteurs psychologiques

De nombreux comportements psychiques interfèrent avec une démarche adéquate dans les situations de stress.

Sélection d'un diagnostic sur la base des mauvaises expériences du passé ou des craintes du moment, non sur la probabilité réelle de son existence dans la situation donnée.

- Agitation : tendance à une suractivité sans efficacité particulière sur la situation présente.
- Omission : tendance inverse à hésiter devant une manœuvre vitale de peur qu'elle soit discutable ou de peur de ne pas la réussir.
- Ancrage sur un diagnostic parce que de le remettre en question est une blessure narcissique.
- Présomption ; tendance à se croire infaillible, refus d'appel à l'aide.
- Affects vis-à-vis du patient : un sentiment positif ou négatif pour le malade modifie la tendance à persévérer ou à abandonner lors d'une réanimation.

II.2.2.1.3 Procédures de récupération

Analyser une situation et imaginer différentes solutions sont des opérations lentes qui demandent de pouvoir se concentrer. Cela n'est pas réalisable en situation de crise. Il existe plusieurs parades à cet état de fait.

Les algorithmes de panne permettent de mettre en mémoire des schémas simples destinés à devenir des réflexes, parce que l'on serait bien en mal de les inventer sous l'effet du stress. C'est le but, par exemple, d'un algorithme d'intubation difficile. Cette suite finie de règles opératoires (algorithme vient de *Al-Khawarizmi*, mathématicien arabe du IX^{ème} siècle) est de plus connue de tous, ce qui crée une homogénéité dans l'action.

Les check-lists sont plus fiables que la mémoire et empêchent d'oublier un diagnostic différentiel ou une manœuvre importante. Elles sont une excellente défense contre les diverses erreurs cognitives (144).

Lorsqu'une situation périlleuse est prévisible, on établit une stratégie à l'avance et à froid ; cette stratégie comporte des procédures de récupération en cas d'échec (plans B) ; elle est mise au point par l'équipe en charge.

A tout instant, il est bon d'avoir en tête un plan d'action en cas de problème soudain, comme un pilote connaît les aéroports de détournement en cas de panne tout au long de sa route.

La connaissance des erreurs cognitives qui surviennent dans les situations aiguës permet d'en minimiser les effets et de s'efforcer de conserver un certain esprit critique vis-à-vis des diagnostics et des décisions thérapeutiques d'urgence.

La performance dans les situations de crise est fonction de l'expérience qu'on en a. De ce fait, le simulateur est un moyen extrêmement efficace de s'entraîner et d'acquérir les réflexes qui permettront de suivre les procédures adéquates dans les situations stressantes.

II.2.2.2 Facteurs humains

Lorsque survient un accident, l'approche traditionnelle est de chercher un coupable. Comme il existe toujours un individu dans les derniers maillons de la chaîne qui conduit à la catastrophe, il est facile de lui attribuer la responsabilité principale de l'événement. Le facteur humain est ainsi directement impliqué dans 50-75% des accidents. Par facteurs humains, on entend toute une série d'éléments qui peuvent perturber le déroulement normal d'une action.

- Compétence inadéquate par rapport à la situation ;
- Erreur décisionnelle ;
- Geste technique défaillant ;
- Confusion de données : identité de patients, d'opérations ou de médicaments, erreur de préparation ou de dilution ;
- Perturbations liées au stress ou à la fatigue ;
- Age : dangerosité excessive des audaces juvéniles, bévues et oublis dus à la vieillesse ;
- Surestimation de ses capacités à fonctionner en équipe et à gérer le stress ;
- Négligence, inattention, défaut de vigilance, désinvolture ;
- Violation des règles de bonne pratique ou des recommandations de l'institution. Dans une statistique française, on retrouve au moins une déviation par rapport à ces règles dans 98% des décès liés à l'anesthésie ; dans 56% des cas, on dénombre plus de quatre écarts par rapport aux standards de sécurité (56). Une enquête danoise a trouvé que 20 décès sur 24 étaient directement corrélés au non respect des règles (145). Les violations les plus fréquentes sont l'omission de la visite préopératoire, l'absence de contrôle de l'équipement avant l'intervention et la mise des alarmes sous silence (146). A l'inverse, le respect de la procédure pour la pose d'une voie centrale, par exemple, en a dramatiquement diminué le risque infectieux (147).

Cependant, cette attitude doit être amendée par deux notions capitales (148) (149) (150) :

- L'erreur fait partie du fonctionnement normal des systèmes complexes et du cerveau humain.

- L'acteur n'est pas seul en cause, mais est l'héritier d'un système qui l'a amené à une situation potentiellement incontrôlable ; l'analyse systémique (voir ci-dessous) démontre que l'erreur humaine terminale n'est directement responsable que de 30-50% des accidents.

De l'autre côté, l'homme est le facteur-clé lorsque les défenses habituelles sont dépassées par les événements ou lorsque la panne est imprévisible. Son esprit critique, son intelligence de la situation et sa capacité à inventer une solution à un problème inconnu sont le rempart le plus efficace contre l'accident. Quelle que soit la sécurité de la technologie aéronautique, la présence d'esprit et la compétence du commandant de bord sont le seul espoir de survie lorsqu'un vol d'oies éteint les deux réacteurs d'un A-320 trois minutes après le décollage (atterrissage réussi du vol US Airways dans l'Hudson River le 15 Janvier 2009).

II.2.2.3 Pannes et erreurs

L'erreur, définie comme une performance qui dévie de l'idéal réalisable, est constitutive des systèmes complexes. Dans les mitochondries, par exemple, 1% des électrons (e-) s'échappe de la chaîne d'oxydo-réduction et produit des radicaux libres (peroxydes) dans le cytoplasme ; comme ces derniers peuvent oxyder et détruire de nombreux éléments de la cellule, ils sont immédiatement détoxifiés par des enzymes. Les pannes sont inévitables ; elles augmentent même avec la complexité. Un système fiable n'en est pas dépourvu, mais il les détecte et les corrige, comme le fait la cellule.

Les performances humaines sont limitées. Nous faisons des erreurs dans toutes nos activités, au point que les erreurs cognitives sont à l'origine d'avantage d'accidents que les échecs techniques (145).

- Erreur au cours d'une procédure simple : 0.3%
- Oubli d'un élément en l'absence de checklist : 1%
- Faute de calcul si on ne répète pas l'opération : 3%
- Oubli dans le contrôle du matériel avant une anesthésie : 10%
- Oubli et imprécision dans les remises de cas : 15%
- Oubli en cas de stress comme lors d'une réanimation : 25%

Dans un cockpit, on relève une moyenne de 2 erreurs par vol, et en soins intensifs 1.7 erreur par patient et par jour (150). En anesthésie, on estime le taux d'erreur à 1 sur 133 anesthésies (0.75%); les erreurs dans l'administration médicamenteuse sont fréquentes (3-

10%) mais seul 1% d'entre elles mettent réellement le malade en danger (151). Toutefois, elles sont en cause dans 7% des accidents mortels (152).

Notre cognition, notre mémoire et notre capacité à la gestion simultanée ne sont pas infinies, mais saturent à partir d'un certain niveau de sollicitation. Au-delà de ses limites, le taux d'erreur du cerveau devient très significatif. Nous perdons également dans l'efficacité de nos performances sous l'effet du stress, de l'accélération des opérations ou des contraintes externes (horaires à tenir, pressions hiérarchiques, etc). Ainsi, le taux d'erreur s'élève jusqu'à 25% dans les réanimations et les accidents d'aviation (153).

Il existe différentes techniques pour lutter contre les erreurs cognitives, à commencer par la sensibilisation des praticiens à ce problème, car ils ont tendance à surestimer leurs capacités dans ce domaine (141).

- Limiter la tendance aux solutions intuitives ou réflexes en se forçant à une analyse systématique ; lors d'une échocardiographie, par exemple, on examine systématiquement et dans un ordre précis tous les plans et toutes les structures cardiaques au lieu de se précipiter sur la première anomalie qui saute aux yeux.
- Passer en revue mentalement les diagnostics possibles à la recherche du pire scénario, non du plus probable ; ce procédé limite la tendance à la minimalisation.
- Appliquer la "règle de trois", qui stipule que tout diagnostic doit être accompagné d'au moins trois autres possibilités ; ceci minimise les risques de fixation ou de solution réflexe, et réduit la tendance à interpréter les faits comme des confirmations de la première idée.
- Examiner de manière critique le résultat de l'action entreprise sur la base du diagnostic posé pour juger s'il confirme ou infirme le bien-fondé de la décision prise ; il s'agit d'une boucle de rétroaction diagnostic → action → résultat → diagnostic, qui prévient l'enfermement dans un effet tunnel.
- Pratiquer le rétrocontrôle à deux (*double-check*).

Tenter d'éradiquer l'erreur ou porter un jugement moral sur celui qui se trompe n'est pas la réponse à ce problème. Il faut d'une part apprendre à gérer l'erreur et à développer une attitude de veille active, et d'autre part développer des systèmes robustes corrigeant les déviations. Car une erreur n'est pas une faute ; cette dernière, au contraire, implique la violation délibérée d'une règle établie ou la négligence dans l'accomplissement d'une tâche.

Malheureusement, il est fréquent qu'une déviation par rapport aux prescriptions s'installe à long terme dans un système, au point de passer inaperçue jusqu'à ce qu'un accident la révèle.

II.2.2.4 Analyse systémique

L'analyse systémique consiste à considérer le cadre professionnel, les circonstances de l'accident, les facteurs humains et les défenses comme un ensemble fonctionnel cohérent (137). Les rapports d'accidents aéronautiques, ferroviaires ou médicaux mettent bien en évidence que tous ces accidents sont multifactoriels. L'accident aigu est souvent le révélateur de dysfonctions chroniques. En anesthésie, par exemple, on dénombre en moyenne 3.3 facteurs indépendants par décès (56). Ils se répartissent de la manière suivante (154).

- Facteurs organisationnels et institutionnels (53% des cas) : gestion économique serrée, restriction de personnel, culture locale laxiste ;
- Environnement de travail (44%) : équipement inadéquat, pressions hiérarchiques, horaires contraignants ;
- Facteurs humains (51%) : inexpérience, incompetence, erreur de jugement, défaut de vigilance ;
- Facteurs liés à l'équipe (62%) : défaut de communication ou d'entraide au sein de l'équipe, mésentente, remplacement du personnel en cours d'intervention ;
- Echs techniques : 26% des cas.

Le facteur le moins problématique est l'état du patient, puisqu'il n'intervient que dans 7% des cas.

Dans le cadre du bloc opératoire, on peut regrouper les différents facteurs en jeu en cinq catégories.

II.2.2.4.1 Pathogènes organisationnels

Ce sont des facteurs latents situés en amont de l'évènement critique qui peuvent rester dormants pendant de longues périodes avant d'être révélés lorsqu'ils se combinent entre eux ou avec des défauts dans l'action d'un individu. Ils sont en cause dans 26% des accidents de salle d'opération (123) (155). Ces précurseurs de la catastrophe représentent le mode de fonctionnement de l'institution et son état d'esprit général (156) (157) (158) (159).

- Décisions managériales fondées sur des restrictions budgétaires ou des contraintes d'horaire, limitant le personnel engagé et les capacités fonctionnelles de l'individu.

- Organisation du service déficiente : manque d'encadrement ou de soutien par les aînés, mauvaise formation du personnel infirmier et médical.
- Manque de moyens, pauvreté des ressources ; dans certains hôpitaux africains, la mortalité liée à l'anesthésie voisine 1% des cas.
- Organisation suboptimale en salle d'opération : anesthésistes occupés simultanément en salle et en consultation, situations doublent le risque d'accident (126).
- Culture locale laxiste, manque de rigueur dans l'esprit de l'institution.
- Normalisation des déviances : acceptation comme normales de conditions qui sont ordinairement considérées comme risquées.

II.2.2.4.2 Facteurs liés à la situation

Ce sont les facteurs directement impliqués dans l'événement mais qui ne sont pas liés aux problèmes humains individuels ni à ceux de l'équipe (160).

- Pressions exercées par les contraintes d'horaire, par la gestion du bloc opératoire ou par les chirurgiens. Dans une enquête californienne, 49% des anesthésistes interrogés ont estimé avoir pris des décisions potentiellement dangereuses sous l'effet des pressions extérieures (161).
- Interruptions dans la gestion des activités, appels téléphoniques, demandes au sujet de cas différents.
- Distractions occasionnées par le va-et-vient du personnel, la présence d'observateurs et le bruit ambiant.
- Matériel inadéquat, défectueux, nouveau ou absent.
- Préparation artisanale des médicaments en salle d'opération ; le taux d'erreur dans la préparation des médicaments est de 3% chez les infirmières et de 6.5% chez les médecins anesthésistes (162).
- Absence de routines claires et/ou de recommandations pour les situations difficiles, options divergentes parmi les cadres.
- Isolement de l'individu : les circonstances peuvent faire que l'anesthésiste se retrouve seul en salle lorsque survient un incident critique ; la présence de collaborateurs aurait empêché la situation d'évoluer vers l'accident.
- Changement d'anesthésiste : la personne présente en salle au moment d'un incident ne connaît pas le patient depuis le début de l'intervention et ne bénéficie pas de l'expérience d'épisodes précédents.

- Situations à risque, dites à *couplage serré* : cas techniquement difficile, chirurgie audacieuse, opération chez les vieillards ; ce sont des situations où le moindre incident conduit à un accident grave (*single-fault condition*), parce qu'il n'existe plus aucune marge de sécurité permettant d'absorber des fluctuations imprévues.

II.2.2.4.3 Facteurs liés à l'équipe

Une salle d'opération comprend un personnel divers qui ne forme pas forcément une équipe soudée ; les tensions interpersonnelles y sont fréquentes. D'autre part, les situations de stress ne sont ni identiques ni synchrones pour les chirurgiens et pour les anesthésistes (Figure 2.4) (163).

Le travail en équipe est fréquemment insatisfaisant pour plusieurs raisons (164).

- Défaut de communication entre anesthésistes ou entre chirurgien et anesthésiste ; la communication est impliquée dans 30-43% des incidents en médecine. Elle commence avant l'opération avec la mise au point d'une stratégie commune entre chirurgiens, anesthésistes. La précision des informations est cruciale lors des remises de cas, mais sa pertinence est largement surestimée par les médecins. Ce point est particulièrement important dans les institutions où la rigidité des horaires impose de changer d'anesthésiste en cours d'intervention.
- Relations excessivement hiérarchisées, au sein desquelles celui qui commande n'est malheureusement pas celui qui a la meilleure connaissance de la situation ; ceci s'accompagne d'une grande difficulté à formuler une remarque ou à proposer une correction face à un patron intimidant, quelle que soit sa fonction ou sa spécialité (165).
- Options thérapeutiques divergentes.
- Mésentente au sein du groupe.

II.2.2.4.4 Facteurs humains

Les facteurs humains ont déjà été mentionnés dans ce chapitre. En fait, l'individu est à la fois un facteur de risque et une défense. Même s'il dispose d'immenses connaissances et des dernières innovations techniques, il peut ruiner n'importe quelle intervention chirurgicale par une imprécision ou une négligence, la meilleure technologie ne valant que ce qu'en fait son utilisateur. Mais son attention, sa rigueur et son intelligence de la situation sont également les meilleurs gages de sécurité pour le patient.

II.2.2.4.5 Défenses

Les défenses sont la dernière parade avant l'accident. Elles sont d'autant plus importantes que tous les éléments précédents peuvent avoir des défaillances et que le système sans panne n'existe pas.

- Résistance physiologique de l'organisme aux agressions ;
- Ergonomie adéquate du matériel ;
- Alarmes des moniteurs ;
- Standards minimaux de sécurité ;
- Algorithmes pour les situations de crise discutés à l'avance et connus de tous ;
- Attitude de prudence et de vigilance de l'anesthésiste ;
- Contrôles croisés (*double-check*) par les membres de l'équipe ;
- Contrôles constants des moniteurs, du système ventilatoire, de l'hémodynamique et du champ opératoire ;
- Correction immédiate des erreurs détectées ;
- Expérience accumulée au cours de la pratique clinique.

Les réductions de personnel pénalisent particulièrement ces défenses, car la majeure partie des erreurs faites par une personne en salle d'opération sont détectées par une autre (151).

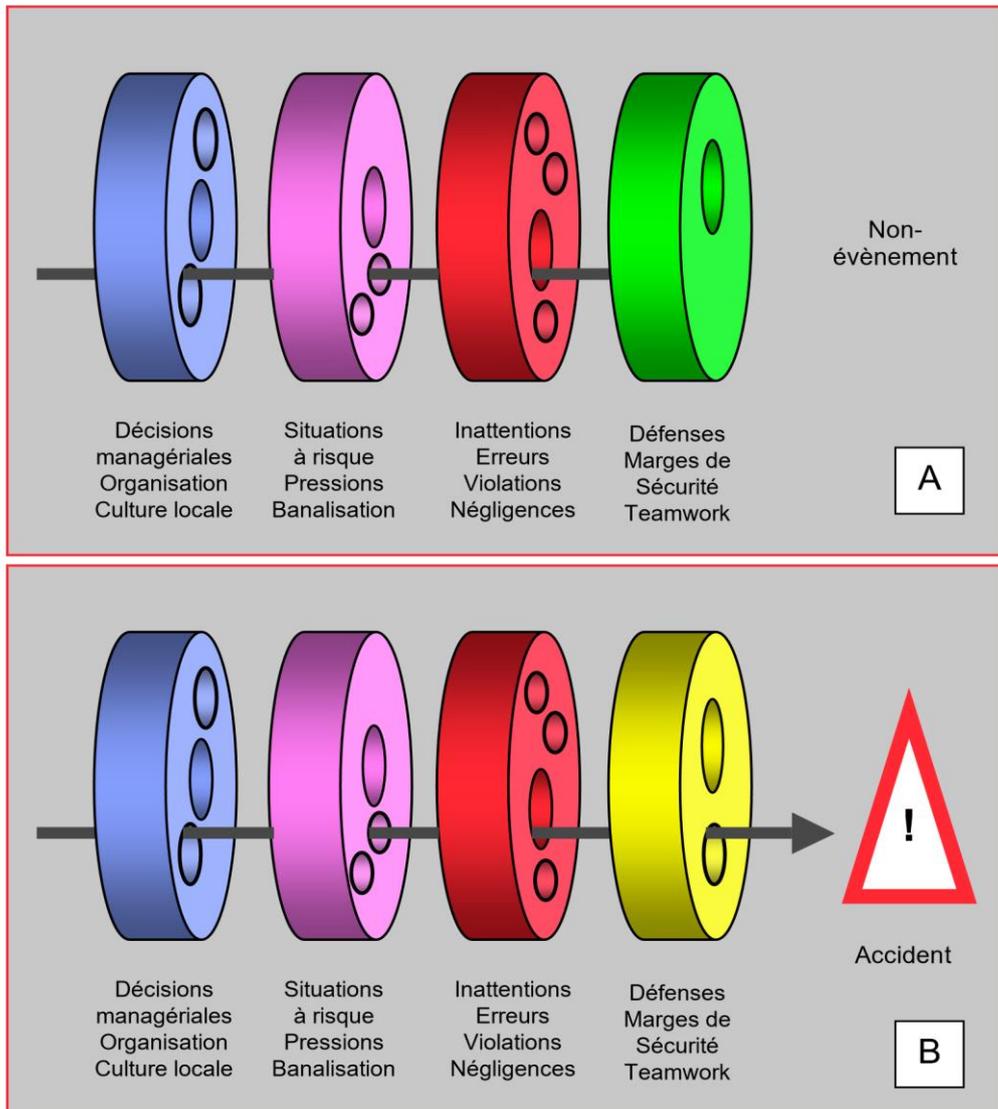


Figure 8 : Illustration d'un enchaînement de causes conduisant à un accident, ou théorie du Swiss cheese de J. Reason. Des erreurs ou des négligences au niveau organisationnel (en bleu) et au niveau de l'environnement de travail (en violet), précèdent les facteurs individuels (en rouge). A: Si, par un concours de circonstances, la trajectoire d'un événement se trouve en ligne avec les défauts du système (trous dans les tranches de fromage), seules les défenses et les marges de sécurité peuvent bloquer l'évolution vers l'accident. B: Mais si ces dernières ont également des défauts simultanés portant sur la même trajectoire, la catastrophe devient inévitable. Pour améliorer la sécurité du système, chaque niveau doit être l'objet du même degré de surveillance. Bien que l'image soit figée, le modèle est dynamique: les disques tournent, les trous changent d'alignement et de taille ; de ce fait, un incident peut être sans conséquence à un moment donné, mais tourner à la catastrophe dans d'autres circonstances [d'après: Reason J. Human error: models and management. BMJ 2000; 320:768-70] (149).

II.2.2.5 Gestion globale de l'équipe

II.2.2.5.1 Communication

Les défauts de communication sont la première cause de friction au sein d'une équipe et le principal élément récurrent dans les incidents qui surviennent en salle d'opération. Ils sont liés à plusieurs éléments.

- Message inaudible ; le bruit ambiant, les discussions séparées ou les alarmes font que certains messages ne peuvent simplement pas être entendus.
- Moment mal choisi ; comme les périodes de stress ne sont pas les mêmes pour les anesthésistes et les chirurgiens, il est facile de transmettre une information importante à un moment où le récipiendaire est trop occupé pour en tenir compte.
- Contenu mal défini ; il n'est pas toujours facile de donner une information claire sur une situation complexe ; la hiérarchie des priorités est essentielle.
- Transmission inadéquate ; lors d'une remise de cas, par exemple, il n'est pas facile de faire un résumé exhaustif de la situation, et le taux d'omission est de l'ordre de 40%.
- Transfert ; exprimer ses craintes ou son angoisse au sujet d'une situation a certainement un effet anxiolytique pour l'émetteur mais un effet anxiogène sur le récepteur, d'autant plus si le moment est mal choisi ; ce transfert psychologique ne transmet en général aucune information pertinente sur le patient.
- Vocifération ; les hurlements et les engueulades sont une forme particulièrement nocive de gestion du stress et ne transmettent aucune donnée valable sur la situation, hormis le fait que quelqu'un la vit très mal.

Le résultat est parlant : la transmission de l'information est un échec dans 31% des cas, et les défauts de communication sont un **facteur** causal indépendant dans 43% des accidents chirurgicaux (166) (163).

II.2.2.5.2 Liste de vérification (*check-list*)

Les check-lists font partie des éléments introduits ces dernières années pour améliorer la sécurité dans les blocs opératoires.

On estime qu'un tiers des éléments conduisant à un accident peuvent être interceptés par une check-list bien adaptée et bien suivie.

En effet, les check-lists sont particulièrement nécessaires dans les situations de stress, où l'on omet couramment certains contrôles ou certaines mesures, et où l'esprit se laisse enfermer dans un "effet tunnel". Les check-lists pour situation de crise réduisent d'environ 75% le taux d'échec dans le suivi des étapes décisives de la réanimation (167).

Une liste de vérification n'est efficace que si elle est simple, brève et bien acceptée. Elle ne peut en aucun cas remplacer un manque d'enseignement ou d'encadrement, ni à elle seule instaurer une culture de la sécurité et de l'excellence. Elle peut même déresponsabiliser le praticien et miner sa vigilance si elle est imaginée comme une parade univoque contre le risque (168).

3.2.5.3 Application au bloc opératoire

Les anesthésistes ont emprunté à l'aviation civile une image de sécurité dont ils sont très fiers, mais il faut bien reconnaître qu'une salle d'opération est encore loin de l'intégration et du respect d'une culture de la sécurité, telle qu'elle est développée dans un cockpit. Il existe toutefois des différences importantes entre une salle d'opération et un cockpit (160).

- Les patients sont beaucoup moins prévisibles que les avions.
- Une salle d'opération est plus complexe qu'un cockpit parce que le matériel, le personnel et les attitudes sont beaucoup plus disparates ; de plus, c'est un cauchemar ergonomique particulièrement bruyant.
- Les membres de l'équipage sont présents pendant tout le vol, alors que le personnel d'une salle d'opération subit de fréquents remplacements.
- Le personnel n'y est pas sélectionné en fonction de ses capacités à travailler en équipe ni en fonction de sa résistance au stress.
- Les sujets d'inquiétude et les moments de stress ne sont ni identiques ni synchrones entre anesthésistes et chirurgiens, ce qui crée des tensions.
- La culture médicale traditionnelle repose sur un individualisme très marqué et une grande compétitivité basée sur la primauté de la performance personnelle ; l'unité de l'équipe et le *teamwork* ne sont ni la coutume ni la règle.

II.2.3 La sécurité en anesthésie

Les efforts de ces vingt dernières années ont fait de l'anesthésie une discipline médicale où le sens de la sécurité s'est particulièrement développé. Il doit continuer à se

renforcer sur de nombreux points. Mais le risque zéro n'existe pas. La voie empruntée par les systèmes hyperfiabiles comme l'aviation civile n'est pas intégralement transposable en médecine, où interviennent d'autres contraintes que celles de la sécurité (169).

En s'inspirant largement de conceptions issues de l'aviation commerciale, l'anesthésie est devenue une discipline très investie dans la sécurité ; ses taux d'accident et de mortalité ont baissé considérablement ces 20 dernières années. L'analyse des causes d'accident montre que celles-ci sont toujours multifactorielles et que le risque zéro n'existe pas. La sécurité est un état d'esprit fait d'attention à la multiplicité des erreurs, de vigilance permanente, de rigueur dans les détails et de respect des règles de bonne pratique.

II.2.3.1 Dilemme entre deux voies

II.2.3.1.1 Voie normative

Les systèmes fondés sur l'hypersécurité (aviation commerciale, centrales nucléaires, etc) visent un taux d'accident inférieur à $1:10^6$ opérations. Ils y parviennent par une voie normative faite de protocoles stricts, de procédures codifiées, de contrôles constants et de respect des consignes de sécurité qui restreignent considérablement l'autonomie des acteurs. Les compétences y sont standardisées au point de fournir une prestation équivalente pour chaque vol, quel que soit le pilote.

Cette voie impose de modifier profondément la conception de l'activité médicale sur plusieurs points (170).

- Restriction de l'autonomie des médecins. Imposer des recommandations et des *check-lists* ayant force de loi sur une série d'actes médicaux restreint l'indépendance d'une profession farouchement attachée à sa liberté de jugement et d'action.
- Standardisation des compétences. Le but est de fournir une prestation optimale et équivalente pour chaque patient, ce qui rend le personnel médical interchangeable. Ceci va à l'encontre de l'image du médecin dont le prestige tient à ses performances exceptionnelles et à l'encontre de l'idée que se fait le patient de pouvoir choisir le meilleur praticien.
- Limitation des performances maximales. Certaines situations engagent le médecin dans des interventions audacieuses et risquées dont les résultats sont souvent aléatoires. Une certaine idée de sa disponibilité permanente le pousse à accumuler de trop longues périodes de prestations continues (gardes enchaînées au programme

quotidien) à la fin desquelles sa marge de sécurité est dangereusement rétrécie ; pourtant, 71% des chirurgiens estiment que leur performance n'est pas altérée par la fatigue (160). Ce phénomène est également lié à des restrictions de personnel imposées par des décisions managériales prises en amont.

- Abandon de l'image du héros. Dans la mythologie populaire véhiculée par les médias comme dans l'esprit de beaucoup de praticiens, la médecine est un sacerdoce qui ne souffre pas de limites. Le héros va jusqu'au bout de ses forces pour sauver ses patients. Cette exaltation de la toute-puissance est en fait une source de vulnérabilité. Hormis les situations de catastrophe, elle ne conduit qu'à une prise de risque due à la fatigue et au surmenage.
- Sanction des comportements inacceptables. Les attitudes qui détruisent la cohérence d'une équipe (provocations, intimidations, mépris, colère) doivent être gérées de manière très ferme par l'institution (165).
- Limitation du débit opératoire. Les conditions de sécurité ne sont plus remplies lorsque le flux de patients plus ou moins urgents est excessif ; la demande des malades et des soignants limite les restrictions que la sécurité impose à une surcharge du système, alors que le report d'un vol de ligne pour raison de sécurité est accepté plus facilement.
- Entraînement au simulateur. La rareté des simulateurs de salle d'opération fait que cette possibilité de construire la notion d'équipe et de se tester dans des situations de crise n'est pas entrée dans la routine de la formation continue.

II.2.3.1.2 Voie adaptative

Cette voie est basée sur les hautes performances de l'individu, sur l'autonomie décisionnelle et sur le calcul des risques. Elle permet de sortir de la routine et d'étendre l'activité aux cas extrêmes. Il n'y a pas lieu de la condamner au nom des normes de sécurité car elle a toute sa raison d'être en médecine. Ce sont des praticiens imaginatifs et audacieux qui font avancer les frontières de la discipline.

- L'indépendance de jugement et l'esprit critique sont nécessaires aux décisions éthiques qu'un médecin doit prendre dans les cas difficiles.
- Les compétences ne sont pas entièrement standardisables dans une profession où les gestes techniques ont une grande importance, comme en anesthésie ou en chirurgie. La qualité des prestations individuelles aura toujours une influence sur les résultats.

- Certaines interventions ne sont possibles qu'en prenant des risques majeurs, qui sont justifiés par la qualité de vie obtenue en cas de succès.
- Le soignant a l'obligation morale de tout entreprendre pour sauver ou pour soulager son patient, ce qui peut impliquer des interventions de sauvetage peu sûres, naturellement grevées d'une mortalité élevée (10-30%).

II.2.3.2 Améliorations possibles de la sécurité

Robustesse contre les erreurs : ergonomie des appareils, préparations médicamenteuses codifiées, contrôles d'identité du patient et du type d'intervention prévu, check-list.

Algorithmes et plans pré-établis par l'équipe pour les situations à risque, cohésion, communication et culture de la sécurité au sein de l'équipe soignante.

Sélection du personnel non seulement en fonction de ses performances intellectuelles et techniques mais aussi en fonction de ses qualités comportementales.

Apprentissage de la gestion des crises sur simulateur : vigilance, anticipation, réaction au stress, leadership, algorithmes, évitement de l'effet tunnel et des couplages serrés (143).

II.2.4 Garde, privation de sommeil et sécurité

II.2.4.1 Introduction

Une société moderne durable et soutenue nécessite certains équipements et services 24h/24. Les médecins, les paramédicaux et ambulanciers, en passant par les professions non liées à la santé telles que la police, les pompiers et les chauffeurs de taxi, ainsi le travail de nuit reste une dimension essentielle de la prestation de services. Les risques pour la santé signalés sont liés aux gardes de nuit et au décalage horaire. Un autre point commun entre ces professions est le défi d'équilibrer différents besoins. Pour l'urgence, l'un de ces défis est de savoir comment aborder la rotation en personnel médical pendant ces heures pour tirer parti de la sécurité des patients, des soins aux patients, du bien-être et de la durabilité (171).

II.2.4.2 Garde : préparation, survie et récupération

La fatigue est connue depuis longtemps pour réduire les performances. Si vous travaillez la nuit, vous essayez de fonctionner lorsque votre vigilance et votre raisonnement cognitif sont au plus bas. Cela vaut autant pour les médecins que pour les autres travailleurs de nuit (172).

En fait, il existe maintenant des preuves internationales claires que les jeunes médecins qui manquent de sommeil ont plus d'échecs attentionnels et commettent plus d'erreurs cliniques que lorsqu'ils sont capables de dormir suffisamment (173) (174). De plus, 20 à 25 heures sans sommeil - comme cela pourrait être vécu par un médecin qui n'a travaillé qu'une nuit et qui n'a pas reposé pendant la journée - réduit les performances psychomotrices.

Des preuves provenant des États-Unis montrent que les médecins qui travaillent des gardes prolongées de 24 heures ou plus doublent plus que leur risque d'être impliqués dans un accident de la route lors de leur voyage de retour, par rapport à ceux qui travaillent des gardes plus courts (175).

De plus, lorsque vous êtes fatigué, vous devenez moins capable de juger avec précision votre propre performance, de sorte que vous ne réalisez peut-être même pas que vous faites des erreurs (176).

L'épuisement nuit également aux apprentissages récents (177) (178) et il a été démontré qu'il diminue la capacité des jeunes médecins à faire des diagnostics (179), avec des implications importantes pour la formation et le service.

II.2.4.3 Effets de la privation de sommeil après une garde de nuit sur les fonctions cognitives des anesthésistes

De sérieuses inquiétudes ont été soulevées concernant la privation de sommeil et ses conséquences sur le personnel médical. Étant une spécialité critique, les anesthésistes peuvent avoir des préoccupations particulières car ils sont tenus d'avoir une analyse consciente et des décisions judicieuses rapides dans la plupart des situations, en particulier dans les circonstances critiques au bloc opératoire (180).

Chez les adultes en bonne santé, des niveaux significatifs de déficits cognitifs se produisent lorsque les heures de sommeil sont réduites en dessous de 7 heures par nuit. Plusieurs études ont déclaré que la privation partielle de sommeil est un facteur de risque pour la plupart des maladies non transmissibles telles que l'obésité, le diabète, les maladies cardiovasculaires et l'hypertension (181).

En plus de cela, Cheung et al. a clairement démontré qu'une seule nuit de privation aiguë de sommeil augmente les dommages oxydatifs de l'ADN (182). De plus, la fatigue, le stress et la privation de sommeil ont été reconnus comme des causes directes de l'augmentation du

nombre de suicides chez les anesthésiologistes (183) (184). Dans une étude récente, Shinde et al. rapportent leurs recommandations pour réduire l'incidence des suicides chez les anesthésiologistes (185).

Chez les anesthésistes, les effets graves de la fatigue et du manque de sommeil seraient au-delà de la santé individuelle et s'étendraient jusqu'à affecter la qualité de la prise en charge du patient et sa sécurité (186, 187).

Dans les pays en développement comme l'Algérie, en raison de l'énorme population et de la pénurie de personnel formé et qualifié, les anesthésiologistes qui effectuent des gardes de nuit aux urgences traumatologiques et chirurgicales sont soumis à de longues heures de travail pouvant atteindre 24 heures (heures) ou plus, ce qui peut avoir un impact négatif sur leur santé et performances, entraînant une baisse des capacités psychomotrices et une augmentation du taux de fausses réponses aux stimuli visuels (188) (189). De plus, la perturbation du rythme circadien qui accompagne le travail de nuit augmente la baisse des performances et des capacités de raisonnement dans certaines situations critiques (190).

Il a été établi dans la littérature que la privation de sommeil a un rôle dans l'altération des fonctions neurocomportementales (191) (173). Certaines études ont montré que l'altération des performances d'être éveillé pendant plus de 24 heures consécutives équivaut à une concentration d'alcool dans le sang de 1 g/L lors d'un test de conduite simulé (192) (193) Dans une vaste étude rétrospective réalisée sur des chirurgiens utilisant la chirurgie laparoscopique simulée, il a été prouvé que la privation de sommeil augmente la durée de la chirurgie et le taux de complications lors d'interventions chirurgicales complexes (194) (195).

De plus, il a été suggéré que la fatigue physique et mentale était associée à certaines erreurs pharmacologiques majeures telles que l'échange de seringues, le mauvais médicament et la mauvaise dose (196). La National Academy of Science, Institute of Medicine (Washington, DC) a déclaré que la fatigue était un facteur important d'erreurs médicales et qu'elle était en partie responsable de 44 000 à 98 000 décès annuels dans les hôpitaux (197).

De multiples recommandations concernant la sécurité au travail, les réglementations et les performances au travail ont été étudiées et publiées dans des agences gouvernementales telles que la National Highway Traffic Safety Administration et la National Aeronautics and Space Administration, ainsi que dans des sociétés professionnelles telles que les camionneurs et les pilotes de ligne (198) (199). Suite à ces rapports et études continues sur l'effet négatif de

la privation de sommeil et de la fatigue sur les performances individuelles et les fonctions cognitives, plusieurs recommandations ont été formulées pour la sécurité des médecins et des patients et ont demandé une augmentation de l'éducation sur la privation de sommeil et adopté une politique différente pour réduire les heures de travail entre personnel médical.

Cependant, en ce qui concerne les résidents d'anesthésie et des soins intensifs, très peu de changements ont été apportés à leurs heures de travail prévues en raison du manque d'anesthésiologistes bien formés qui devraient faire face aux urgences continues qui se produisent 24 heures sur 24 (200).

II.2.4.4 Le travail de nuit chez les médecins résidents :

Pour garantir la continuité des soins, les médecins doivent travailler de nuit ; cependant, un nombre croissant de preuves suggèrent qu'une longue période de gardes de nuit est liée à une augmentation des erreurs médicales et à des soins aux patients de mauvaise qualité (Sanches et al. 2015). De manière constante, des études récentes ont montré que le nombre d'erreurs commises par les médecins, en particulier les résidents, peut augmenter considérablement après avoir travaillé la nuit (Amirien 2014; Kalmbach et al. 2017; Sandoval et al. 2018).

La charge de travail requise pour les résidents est la même que celle envisagée pour les médecins hospitaliers à temps plein. Le stress professionnel et personnel est une composante importante et souvent négligée de la vie des résidents (Hochberg et al. 2013).

Parmi les facteurs de stress professionnels figurent la responsabilité des soins cliniques au patient, la surcharge de nouvelles informations et la planification de carrière (Levey 2001). De plus, le passage de la phase d'apprentissage à la phase de travail peut être particulièrement difficile en raison de l'adaptation au nouvel environnement de travail et au nouveau mode de vie (Bellolio et al. 2014). Broquet et al. ont montré que les médecins en formation sont plus à risque de développer une dépression et de se suicider que la population générale (Broquet et Rockey 2004) (201).

**II.3.EVALUATION DES
PRATIQUES
PROFESSIONNELLES EN
ANESTHESIE**

II.3 EVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES EN ANESTHESIE

II.3.1 Introduction

L'évaluation médicale est sortie progressivement d'une certaine confidentialité ces dernières décennies. Le concept d'évaluation de la qualité des soins était apparu aux États-Unis en 1920, mais c'est surtout après la seconde guerre mondiale qu'il s'est développé dans ce pays et au Canada, ainsi qu'au Royaume-Uni. Les Pays-Bas l'ont développé à partir des années 1970. En France, en 1985, un Comité National pour l'évaluation a été créé. Ce n'est que par la création de l'Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation en Médecine (ANDEM), que l'évaluation médicale et ses outils se sont vraiment développés.

Pendant de nombreuses années, et malgré les références réglementaires, l'évaluation médicale est restée quasiment confidentielle. Les réunions du personnel de l'ANDEM et les experts impliqués ne rassemblaient qu'un nombre limité de participants. Progressivement, grâce aux actions de l'Agence, les premiers outils d'évaluation ont été développés : audits cliniques, conférences de consensus et recommandations de pratique clinique (202).

Les ordonnances d'avril 1996 ont renforcé la place de l'évaluation en créant une nouvelle structure : l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) qui a constitué la deuxième étape fondamentale de développement du concept. Le travail entrepris par cette Agence a été considérable en termes d'organisation et de production, notamment par l'intermédiaire de son Conseil Scientifique.

Des développements législatifs, ont modifié la structure gestionnaire de l'évaluation médicale en France, en créant en 2005 la Haute Autorité de Santé (HAS) qui a des missions élargies, recentrées sur l'Évaluation des Pratiques Professionnelles (EPP) transversale à toutes ses commissions de travail, ainsi qu'à ses structures administratives (203).

Ceci ne change pas ou peu les méthodes et outils utilisés. Du plus ancien (l'audit clinique) aux plus compliqués comme les plans d'assurance qualité. Il est important de les connaître dans leur globalité pour pouvoir les utiliser à bon escient. Ils doivent cependant être centrés sur l'EPP qui a donné à cette évaluation une nouvelle légitimité.

Au Maghreb un mouvement de réflexion sur l'évaluation médicale existe. Il s'est associé à des actions ponctuelles d'audit en Tunisie (204).

En Algérie peu d'actions d'audit clinique sont réalisées sur la pratique d'anesthésie en dehors d'une enquête publiée dans le journal algérien de médecine JAM intitulée le système de santé publique en Algérie - Evaluation et perspectives 1974- 1989 (205), une étude réalisée par l'équipe du Pr Toudji sur l'ALR (réalités et perspectives) (206), la morbi-mortalité liée à l'anesthésie du Pr Mokrétar Kheroubi (207) ainsi que celle faite par Pr Lahmar sur la pratique de l'anesthésie au niveau de l'est algérien (208).

II.3.2 Définition de l'évaluation médicale (209)

L'évaluation médicale est souvent considérée par les praticiens comme un contrôle des établissements par la tutelle qui veut statuer sur une dysfonction. Elle est souvent associée, dans l'esprit de ses praticiens, à la notion de sanction. Ce préjugé explique l'opposition des professionnels de la santé à cette technique de la gestion des soins.

Le mot évaluation est défini par le terme estimation, il a pour synonymes : Expertise. Approximation. Détermination. Appréciation. Des expressions qui permettent surtout un jugement qualitatif sans mesure quantitative précise. Elles suggèrent une valorisation des pratiques professionnelles et des praticiens.

Le concept "évaluation" quant à lui peut être définie comme une technique dont l'objectif est de porter un jugement de valeur en se basant sur des critères et des normes prédéterminées.

L'OMS définit l'évaluation comme un " processus systématique et scientifique visant à apprécier la mesure dans laquelle une activité ou une série d'activités a permis d'atteindre des objectifs prédéterminés. Ce processus implique la mesure de l'adéquation, de l'efficacité et du rendement des services de santé. Il aide à redistribuer les priorités et les ressources en fonction de l'évolution des besoins. L'évaluation médicale, qui n'est qu'un aspect de l'évaluation d'une structure de santé, comporte plusieurs champs d'application ou domaines.

II.3.3 Les objectifs de l'évaluation des soins

Comme toutes les définitions, la qualité des soins a été systématisée par l'Organisation Mondiale de la Santé. Celle-ci écrit textuellement que « chaque patient doit recevoir la combinaison d'actes diagnostiques et thérapeutiques qui lui assurera le meilleur résultat en terme de santé, conformément à l'état actuel de la science médicale, au meilleur coût pour un

même résultat, au moindre risque iatrogène et pour sa plus grande satisfaction en terme de procédures, de résultats et de contacts humains, à l'intérieur du système de soins ».

Cette définition est ambitieuse, d'autant plus que le processus de soin est complexe, associant à la fois la présentation du malade, la pratique du médecin, mais également le résultat d'une prise en charge ou d'une thérapeutique.

Le contexte du soin est également particulier : la mise à jour des connaissances, les nouvelles technologies, la maîtrise des risques et les variations des dépenses de santé expliquent les difficultés pour atteindre l'objectif défini par l'OMS (210).

Le fondement de l'évaluation médicale a été décrit par Donabedian (8). Celui-ci a séparé le soin en trois grandes catégories : les structures, les procédures et les résultats. Comme il n'est pas possible de systématiser la présentation clinique des malades, ni éventuellement les résultats des thérapeutiques, seule la systématisation des procédures de prise en charge peut permettre d'obtenir une certaine stabilisation des résultats.

Trois points forts méritent d'être soulignés dans cette démarche :

- le constat de l'écart n'est pas le terme final de l'évaluation médicale. Par rapport à d'autres études qui sont réalisées, l'évaluation sous-tend l'application de mesures correctives lorsqu'un écart a été visualisé ;
- l'évaluation est une dynamique qui doit souvent être intégrée dans une approche plus large d'amélioration globale du soin et dans une politique d'amélioration de la qualité ;
- l'évaluation n'a aucune connotation négative et doit être bien différenciée d'une sanction.

Les objectifs de l'évaluation des soins peuvent cependant différer selon la perspective qui a conduit à la réalisation de cette évaluation. Cette perspective va influencer sur le résultat d'une évaluation en terme clinique, en terme de qualité de vie, en terme d'économie.

Le jugement sera bien sûr différent selon que l'on se place du point de vue du système de santé (le gouvernant), le payeur, un établissement de santé, un service hospitalier, un soignant, un patient ou si, dans un objectif plus général, on envisage cette évaluation dans le champ de la santé publique.

Cette perspective pourra influencer sur une approche collective de l'évaluation ou une approche individuelle, notions que l'on retrouve dans l'évaluation des pratiques professionnelles.

II.3.4 Les champs de l'évaluation de la qualité des soins

La qualité des soins est le résultat d'une synergie entre les structures et les procédures de soins dont la traduction est une modification de l'état de santé au bénéfice du patient ou de la collectivité. Elle est estimée selon A. Donabedian par une évaluation de la qualité des structures, des procédures et des résultats d'un système de soins (Fig.9).

II.3.4.1 Evaluation des structures

Le terme structures désigne les différents moyens utilisés dans une prestation de soins, il s'agit : Des équipements et installations de soins. Des professionnels de santé et de leurs qualifications. De l'organisation administrative et financière qui gère le système des soins.

Il s'agit généralement d'une évaluation de conformité obtenue grâce à une analyse comparative basée sur des normes (standards) préalablement définies dans des manuels d'accréditation. La qualité ou plutôt la conformité des structures, si elle est nécessaire à des soins de qualité, ne peut les garantir à elle seule.

II.3.4.2 Evaluation des procédures

Le terme de procédure englobe les différentes activités des prestataires de soins (médecins ou infirmiers) dans leurs relations avec les patients. L'évaluation des procédures est une analyse comparative entre ce qui se fait au niveau d'une structure de soins et de ce qui doit être fait en se référant aux pratiques des chefs de files de la profession.

Les pratiques jugées idéales sont utilisées dans l'élaboration des normes (standards). Une remarque s'impose, les normes changent avec l'évolution des connaissances médicales. Elles nécessitent une actualisation périodique.

II.3.4.3 Evaluation des résultats

Il s'agit d'une estimation des effets finaux d'une procédure de soins sur la santé des patients. La mesure se base sur des données consensuelles nécessaires à la comparaison entre les résultats réalisés et les performances possibles à moyens égaux.

L'évaluation des résultats est le moyen le plus objectif et le plus crédible pour statuer sur la qualité d'une prestation de soins. Ce sont des indicateurs utilisés dans la surveillance d'une unité de soins et constituent des clignotants d'alarme en cas de dysfonction.

Ils permettent à un système de soins attentif, le diagnostic rapide des dysfonctions et le déclenchement d'une évaluation des procédures et éventuellement des structures afin d'identifier les causes de la non-performance et de les corriger.

II.3.4.4 Evaluation mixte

En pratique, il est rare qu'une évaluation de la qualité des soins s'intéresse à un seul champ. L'interdépendance des différentes fonctions de l'hôpital rend obligatoire l'analyse des multiples déterminants de la production des soins (structures, procédures et résultats). En général il s'agit d'une évaluation simultanée des résultats et des procédures (Fig.9).

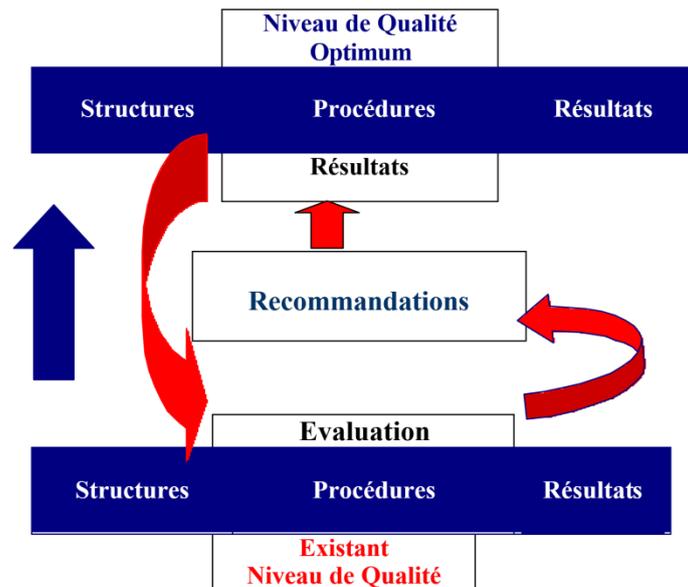


Figure 9: Le cycle de l'évaluation médicale (8)

II.3.5 Les outils de l'évaluation des soins

De nombreux outils sont décrits, des plus simples aux plus complexes :

II.3.5.1 Concepts de l'évaluation des soins

II.3.5.1.1 Les concepts issus du monde de la santé

II.3.5.1.1.1 La médecine fondée sur les preuves

La médecine fondée sur les preuves ou Evidence Based Medicine (EBM) se définit comme l'intégration des meilleures données de la recherche, des préférences des patients et de la compétence clinique du soignant (211). Il est cependant difficile d'utiliser l'EBM de façon quotidienne et les intervenants dans le monde de la santé sont aidés par les différentes méthodes de synthèse de l'information.

II.3.5.1.1.2 Les méthodes de synthèse de l'information

Le nombre de publications, les progrès de la connaissance et de la technologie médicale nécessitent que les différents professionnels de santé impliqués dans le soin puissent disposer de synthèses critiques de l'information disponible.

La technique la plus connue est basée sur les recommandations professionnelles ou recommandations de bonne pratique. Ce sont des propositions développées selon une méthode explicite pour aider le professionnel de santé et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans des circonstances cliniques données.

Plusieurs méthodes sont utilisables pour établir des recommandations professionnelles :

- les conférences de consensus ;
- les consensus formalisés d'experts ;
- les recommandations pour la pratique clinique (RPC).

De nombreuses études ont montré que l'utilisation des RPC améliorerait le service médical rendu au patient (212).

II.3.5.1.1.3 Les méthodes d'évaluation de la qualité des soins

II.3.5.1.1.3.1 Les méthodes de type « revue de dossiers par des pairs »

Elles reposent sur le jugement des évaluateurs, les critères de jugement n'étant pas formulés explicitement.

II.3.5.1.1.3.2 Les méthodes de type « audit clinique »

Elles consistent à définir des critères de qualité sur une pratique donnée, mesurer les pratiques réelles et mettre en œuvre des actions correctives s'il y a des écarts constatés.

II.3.5.1.2 Les concepts nés dans le monde industriel

II.3.5.1.2.1 La gestion des risques

Initialement développée en secteur industriel et notamment dans les industries à haut risque technologique comme l'aviation civile, l'énergie nucléaire ou la chimie, elle a été introduite en santé dès les années 1980 aux États-Unis, sous la pression juridique et les différents procès développés à partir de la iatrogenèse. Les différentes techniques d'analyse de cette gestion des risques reposent :

- sur le suivi longitudinal d'indicateurs qui est la technique la plus couramment utilisée ;
- sur l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité : cette méthode a comme objectif d'optimiser la fiabilité d'un produit et d'un processus en prévenant l'apparition des risques, c'est-à-dire détecter les défauts à un stade précoce, recenser les risques et les hiérarchiser, mettre en œuvre des actions préventives pour les risques dépassant un seuil de criticité ;
- sur la maîtrise statistique des processus de santé : c'est une méthode qui permet de contrôler et d'améliorer la qualité d'un produit ou d'un processus grâce à une analyse statistique.

II.3.5.1.2.2 L'amélioration continue de la qualité

Alors que très souvent (comme dans l'audit clinique), on met en évidence un écart en essayant de le corriger, l'amélioration continue de la qualité se fonde sur l'amélioration systématique des processus et l'élimination des dysfonctionnements.

La démarche est pragmatique et agit par priorité. Ce concept est issu de l'expérience industrielle de management de la qualité. Cette approche a été utilisée en France, sous l'impulsion de l'ANDEM, sous l'appellation « Programme d'Amélioration de la Qualité » (PAQ) (213). Ces PAQ s'apparentent aux techniques plus connues dites « méthodes de la qualité totale » (roue de Deming). Elles nécessitent d'associer méthodologie et gestion (Fig.10).

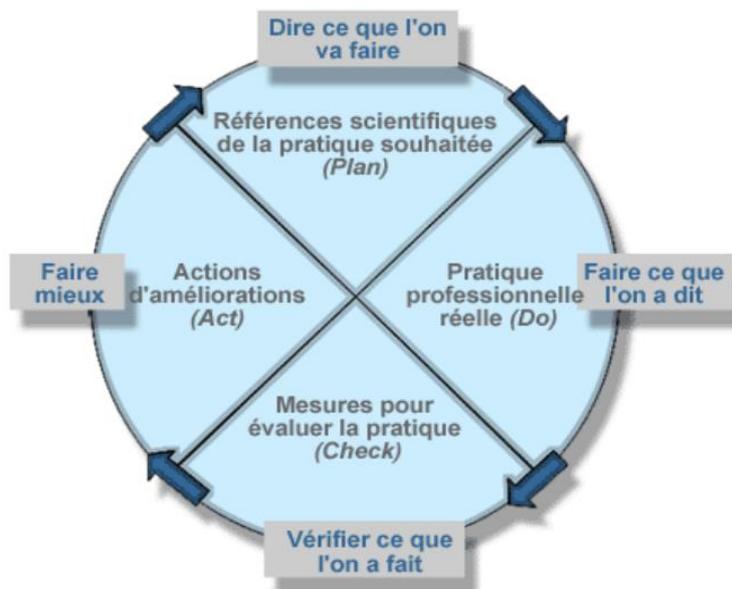


Figure 10 : Fondamentaux de la démarche qualité (roue de Deming) (d'après la Haute Autorité de santé) (213).

Le terme ultime de cette démarche, largement employée dans certains pays, est la Gestion Totale de la Qualité (GTQ) qui se caractérise par la mise en commun des indicateurs et des démarches des professionnels avec les besoins et le point de vue des patients (Fig.11).

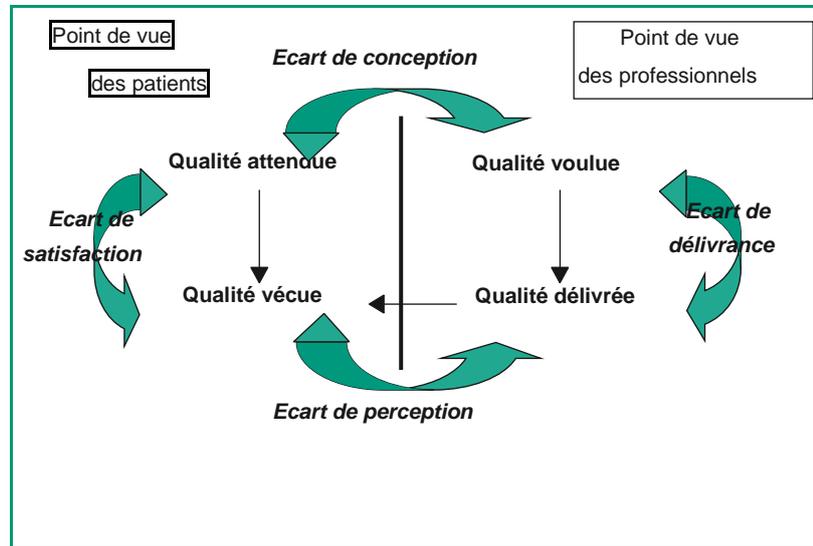


Figure 11 : Principe d'une démarche de gestion totale de la qualité (7).

II.3.5.1.3 Les concepts de recherche en évaluation de la qualité

Ils reposent à la fois sur des techniques épidémiologiques où l'on va apprécier l'impact d'une maladie, l'efficacité de l'action, la surveillance et la réévaluation des méthodes mises en place. D'autres techniques comme les analyses économiques (214) ou les analyses basées sur la décision médicale peuvent être employées.

II.3.5.2 Les techniques de synthèse de l'information

II.3.5.2.1 Conférences de consensus

C'est un des premiers thèmes qui a été développé par l'ANDEM dans les années 1990 (9), qui avait mis à la disposition des professionnels un guide de réalisation de ces techniques. Ce guide a été réactualisé en janvier 1999. Les difficultés et limites de cette méthode sont maintenant bien connues. La méthode « conférence de consensus » trouve sa place quand :

- le thème à traiter est limité et peut se décliner en 4 à 6 questions précises. Il est alors possible que le jury puisse, dans un délai très limité, rédiger les conclusions ;

– le thème à traiter donne lieu à controverse avec débat public sur les divergences et prises de position de la communauté professionnelle.

Les conférences de consensus sont compliquées à organiser et coûteuses. Elles nécessitent de disposer d'un promoteur qui va assurer le financement et confier la responsabilité de la conférence au comité d'organisation, après en avoir choisi le thème. Ce comité d'organisation va constituer un groupe bibliographique qui va extraire de la littérature les données disponibles, désigner les experts, le jury et inviter le public à la conférence publique.

A l'issue de celle-ci et de la présentation des positions contradictoires, le jury, à huis clos, va délibérer pour rédiger les recommandations avant leur diffusion. La réalisation d'une conférence de consensus peut prendre plus d'une année. La diffusion des recommandations, ainsi que la mesure de l'impact doivent être prévues dès la mise en place de la conférence.

La principale difficulté des conférences de consensus repose sur leur actualisation, car le promoteur doit faire évoluer les recommandations en fonction de l'actualisation des données de la science.

II.3.5.2.2 Les recommandations de pratique clinique (RPC)

Les recommandations médicales et professionnelles sont définies dans le domaine de la santé, comme « des propositions développées méthodiquement pour aider le praticien et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans des circonstances cliniques données ». Par opposition aux conférences de consensus (215), la méthode RPC trouve sa place quand :

- le thème à traiter est vaste et se décline en de nombreuses questions et sous-questions ;
- le travail consiste à faire une synthèse des données multiples et dispersées et qui n'ont pas à résoudre une controverse

La méthode RPC permet l'analyse d'une littérature abondante par le groupe de travail qui rédige les recommandations et la prise en compte de l'avis des experts. Le promoteur peut développer lui-même la RPC ou travailler en partenariat avec l'HAS.

L'organisation d'une RPC est la suivante :

- le promoteur prend l'initiative du processus et en assure le financement. En France, pendant de nombreuses années, l'ANAES a assuré la réalisation d'un certain nombre de RPC tant sur le plan du financement que de la méthodologie ;
- le comité d'organisation limite le thème, définit les questions, choisit les participants ;
- le groupe de travail réalise la synthèse des connaissances et rédige les recommandations ;
- la partie importante d'une RPC porte sur le groupe de lecture qui valide les informations données, apporte des informations complémentaires et des avis d'experts.

Le contenu d'une RPC est en général séparé en trois parties :

- un bref résumé, qui est souvent destiné à la médecine générale, sauf lorsque la RPC porte sur une activité spécifique de cette discipline ;
- un texte court, qui permet d'avoir une information rapide sur le thème étudié, d'environ 10 à 20 pages ;
- et enfin un texte long qui amène toute l'information disponible et qui a servi aux différents groupes participants.

Même si elles sont plus simples à organiser que les conférences de consensus, les RPC demandent un temps de réalisation important, de l'ordre de 6 à 9 mois. Elle permet en une quarantaine de questions de porter un jugement sur la qualité des recommandations. Les RPC sont ensuite introduits par la HAS dans la Banque Française d'Evaluation en Santé (BFES). Cette banque est importante car elle met à la disposition des professionnels les recommandations de langue française, mais aussi de langue anglaise, par l'intermédiaire de liens informatiques.

Le Consensus Formalisé d'Experts (CFE) (216)

La méthode CFE répond, par sa formalisation, à la nécessité d'objectiver l'obtention des accords professionnels, de rendre compte avec transparence du processus qui a guidé leur élaboration. Cette méthode est à envisager lorsque :

- les données de la littérature concernant le thème choisi sont rares ou de faible niveau de preuve, voire contradictoires ;

– l'organisation d'un débat public ne paraît pas justifiée, ce qui évite d'avoir à réaliser une conférence de consensus.

Un CFE est particulièrement utile pour définir des listes d'indications lorsqu'il s'agit de définir ou d'ordonner des interventions.

Le CFE se déroule en cinq phases :

- une phase préparatoire, visant à produire une analyse critique de la littérature ;
- une phase de cotation, qui se décompose en trois temps : une première cotation individuelle des propositions de recommandations par chaque membre du groupe, une réunion du groupe de cotation qui permet de discuter des résultats, une deuxième cotation individuelle pour chaque membre du groupe de cotation ;
- une phase de lecture par un groupe externe ;
- une phase de finalisation du texte des recommandations lors d'une réunion conjointe des groupes préparatoires et de cotation ;
- une phase de diffusion et de mesure d'impacts.

Elle nécessite de disposer d'un promoteur qui prend l'initiative du travail, d'un groupe préparatoire qui va synthétiser les données de la littérature, d'un groupe de cotation et d'un groupe de lecture. Le temps nécessaire à sa réalisation est de l'ordre de six à neuf mois.

Le CFE est une technique plus souple qui, dans le respect de ces indications, permet de produire assez rapidement des recommandations. Seules l'ANAES et l'HAS ont introduit l'existence d'un groupe de lecture externe. Ce groupe de lecture est important car il permet d'éviter de déconnecter les recommandations des professionnels.

II.3.5.3 Les techniques comparatives à un référentiel

L'objectif de ces techniques est de comparer la pratique réelle à un référentiel, celui-ci étant établi à partir de recommandations professionnelles, de consensus d'experts ou de la réglementation. Ces méthodes nécessitent un référentiel existant ou sa construction. C'est la raison pour laquelle, avant de se lancer dans telle ou telle technique, il est bon de regarder quelles sont les sources de données disponibles, notamment dans la BFES.

II.3.5.3.1 L'audit clinique (217)

C'est la méthode la plus utilisée parmi les méthodes de comparaison dans le domaine de la santé. Elle a été développée par l'ANDEM (9).

Il s'agit d'une méthode centrée sur les pratiques de soins qui permet de les évaluer, à la fois en tant que pratiques professionnelles ou organisationnelles. Son champ est très large et touche l'ensemble des domaines médicaux et paramédicaux. La méthode permet d'évaluer un service, un groupe de service, un établissement, un médecin, une pathologie, un acte de soins, une prise en charge. Elle nécessite simplement l'élaboration du référentiel.

La méthode se déroule en six étapes comme le montre la Figure 12:

- le choix du thème, en fonction de sa fréquence, du risque encouru, de l'impact de santé publique ;
- le choix des critères qui doivent être élaborés à partir d'un référentiel, d'où l'intérêt de disposer d'une analyse de la littérature, comme les conférences de consensus ou les RPC ;
- le choix de la méthode de mesure, étude rétrospective ou le plus souvent prospective, avec détermination de la source d'information, de la taille de l'échantillon et de la feuille de recueil de données (qui doit toujours être testée avant sa réalisation) ;
- le recueil propre des données qui nécessite la mise en place d'une méthode d'organisation pour ce recueil ;
- l'analyse des résultats, traitement des informations recueillies, calcul de l'écart entre les pratiques attendues et les pratiques constatées, recherche éventuelle des causes des écarts ;
- enfin, plan d'action d'amélioration et de réévaluation, ce qui est la caractéristique de l'audit clinique et qui en fait toute l'importance.

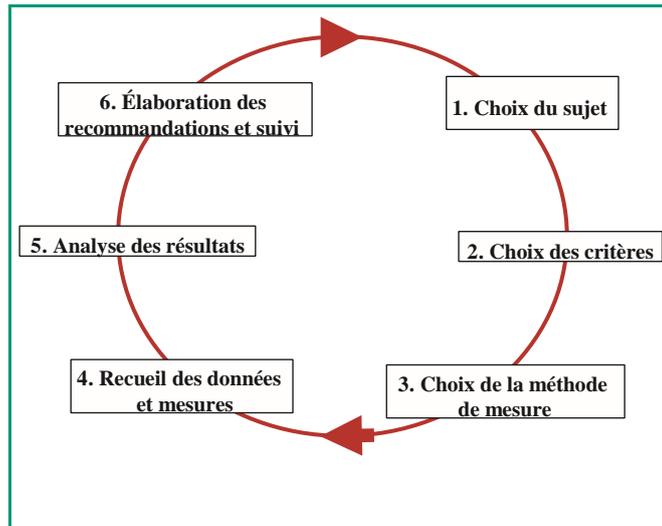


Figure 12 : Réalisation en pratique d'un audit clinique (7).

Certains audits peuvent être répétés dans le temps, de façon à vérifier que la correction des écarts a bien été suivie d'un effet positif. Ces audits cliniques ont surtout été développés par le personnel infirmier, comme par exemple sur la pose de sonde urinaire, le lavage des mains, la pose des cathéters veineux courts.

Ils ont fait l'objet d'appels d'offre réguliers de l'ANAES. Ils se développent maintenant dans le cadre de l'EPP. Par exemple, dans le cadre du contrat de bon usage des médicaments en secteur hospitalier, les prescriptions devront être vérifiées par des audits cliniques.

On peut prendre comme autre exemple l'antibioprophylaxie en chirurgie propre, appliquée à la prothèse totale de hanche. Les résultats montrent que les procédures d'antibioprophylaxie sont insuffisamment définies, mal connues, notamment par les nouveaux arrivants dans les services, que le délai entre la 1^{re} et la 2^e injection, lorsqu'elle est réalisée en post-opératoire, n'est pas conforme aux recommandations.

Il est alors assez facile de proposer des actions d'amélioration, comme la révision des procédures, les actions d'information, notamment pour les nouveaux arrivants.

L'audit clinique est peu adapté à l'analyse d'une organisation et nécessite parfois d'avoir recours à des outils complémentaires pour conduire la phase d'amélioration.

II.3.5.3.2 L'audit clinique ciblé (218)

Il s'agit en fait d'une méthode d'audit simplifiée. Cette méthode permet à l'aide d'un nombre limité de critères de conduire une démarche d'amélioration des pratiques dans des délais brefs.

Elle porte souvent sur une seule partie d'un thème clinique qui a été évalué par ailleurs. Si l'on prend l'exemple du guide du diagnostic et du traitement des péritonites communautaires (219), il est possible de réaliser un audit sur la prise en charge globale des péritonites depuis le diagnostic jusqu'à la thérapeutique ou, si l'on veut surtout s'intéresser à l'antibiothérapie, de ne prendre en compte cette partie et de regarder si les prescriptions sont bien conformes aux recommandations.

Il est assez facile de sélectionner dans les critères proposés un nombre de critères plus faible permettant un recueil rapide de l'information. L'HAS met en œuvre, depuis la fin 2004, un programme d'audit clinique ciblé. L'audit clinique ciblé est beaucoup plus facile à réaliser et amène des résultats rapides. Il est souple et nécessite peu de moyens.

II.3.5.4 L'approche par problème

L'objectif de ces techniques est d'analyser un problème ou un dysfonctionnement afin d'éviter sa réapparition.

II.3.5.4.1 Méthode de résolution de problèmes

Il s'agit là encore d'une technique issue de l'industrie, développée dans un premier temps au Japon. Elle repose sur une suite logique d'étapes concernant à lister les problèmes, puis à choisir un problème prioritaire pour l'établissement, identifier les causes, déterminer le poids de chaque cause, retenir les causes essentielles, choisir la solution et mettre en place la correction.

Pour l'analyse du problème, de nombreux outils sont disponibles et l'on peut faire référence au document de l'ANAES (219). Nous ne les détaillerons pas, mais l'on peut utiliser une feuille de relevés des données, des histogrammes classant les problèmes par ordre décroissant, le diagramme causes-effets, qui est largement utilisé dans le domaine de la santé, le QQQQCP (quoi ? qui ? où ? quand ? comment ? pourquoi ?).

Le choix de l'outil utilisé sera fonction de l'expérience des personnes impliquées et du temps et des moyens disponibles.

Les exemples de résolution de problèmes sont multiples. Dans un domaine relativement simple concernant l'accueil des patients dans un service des urgences, un établissement a mis en place une résolution de problèmes pour améliorer la qualité de la prise en charge : l'identification des causes d'attente à l'arrivée des patients dans le service des urgences a permis de sélectionner deux causes principales : la mauvaise planification des entrées, l'arrivée simultanée des patients au urgences. L'attente des patients qui était de l'ordre de 30 minutes a été diminuée de 80 % après la mise en place des actions correctrices.

II.3.5.4.2 Les revues de mortalité-morbidité (220)

Elles sont très employées en milieu anglo-saxon. Il ne s'agit en aucun cas d'un jugement de valeur sur les incidents survenus, et l'objectif est d'identifier et d'analyser les événements graves ayant eu ce type de conséquences.

Elles peuvent être mises en place dans un service, un département ou un établissement. Le département d'anesthésie et réanimation chirurgicale du CHU Dr Ibn-Badis de Constantine en Algérie a mis en place cette pratique d'évaluation des RMM depuis plus de deux ans.

L'objectif est d'identifier les événements évitables, de mettre en place les solutions pour éviter qu'ils se reproduisent. Elles se font dans le cadre de réunions spécialement dédiées au cours desquelles le médecin ayant analysé le dossier le présente. Celui-ci est discuté par l'équipe. Le groupe recherche alors, en cas d'événement évitable, met les actions en place pour que celui-ci ne se reproduise pas.

Sur le plan juridique, les objectifs de ces réunions étant clairement définis, leur existence ne modifie en rien les principes généraux de la responsabilité civile, pénale ou administrative ou disciplinaire. Les comptes rendus sont clairement distincts du dossier patient. Ces documents, anonymisés, non discriminants, non-identifiants, respectent les dispositions en relevant du secret professionnel. Il faut donc rassurer les professionnels de santé quant à leur utilisation.

L'intérêt de la méthode est :

- d'assurer un retour d'expérience essentiel et de tirer les enseignements des erreurs et situations particulières ;
- d'assurer la transparence et la cohésion de l'équipe ;
- d'améliorer la sécurité des soins.

Une organisation précise est nécessaire, de façon à éviter les mises en causes individuelles.

- La méthode de résolution de problèmes détermine le problème prioritaire et choisit une solution.
- Les revues de mortalité-morbidité ont pour objectif d'identifier et d'analyser les événements graves et de proposer des solutions.

II.3.5.5 Méthode d'analyse des causes d'un événement indésirable

Tous les outils que nous avons déjà évoqués pour la résolution de problèmes peuvent être appliqués à l'analyse structurée d'un événement indésirable pour en identifier les causes immédiates et les causes plus profondes. Les diagrammes causes-effets sont particulièrement utiles.

Il existe un lien entre les revues mortalité-morbidité et les analyses des événements indésirables, tels qu'ils sont étudiés en gestion des risques. Les revues de mortalité-morbidité doivent faire l'objet d'une politique institutionnelle inscrite au Projet d'Etablissement et décrite dans le règlement intérieur. Une grande liberté doit être laissée au service pour déterminer leurs modalités de fonctionnement.

La Figure 13 montre la relation pouvant exister entre les deux thèmes.

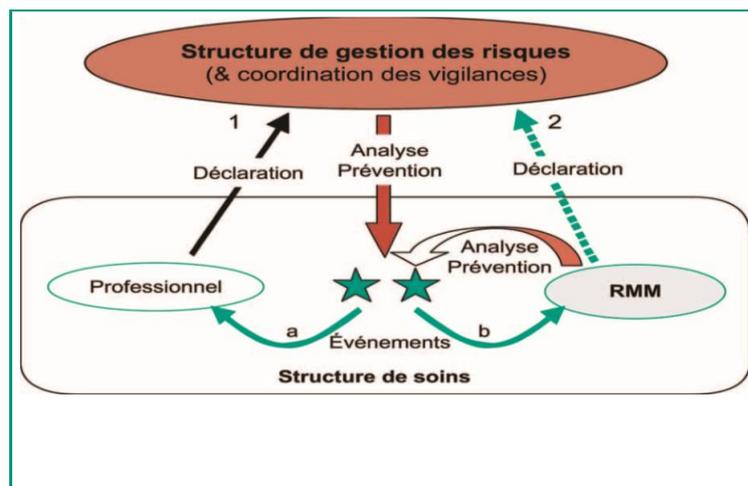


Figure 13 : Relation entre les revues de mortalité-morbidité (RMM) et la gestion des risques

(7).

II.3.6 Evaluation en médecine d'urgence

L'évaluation en médecine d'urgence a pour finalité l'amélioration de la qualité des soins, enjeu majeur en santé publique. Quel que soit son champ, l'évaluation répond toujours à un processus commençant par la définition de standards appropriés, l'examen de la performance par rapport à ces standards, la mesure des résultats observés par rapport aux résultats attendus puis l'identification de points correctifs.

Dans le cadre réglementaire actuel, les structures d'urgences sont concernées par l'évaluation au moins à deux niveaux : la certification de l'établissement et le développement professionnel continu (DPC). En dehors de ce cadre, de nombreux outils ont été élaborés par les sociétés savantes ou les équipes elles-mêmes pour faciliter la mise en place de l'évaluation dans les structures d'urgences.

Les services d'urgences et des soins non programmés, représentent maintenant une part importante de la certification dans les établissements de santé. Le DPC comprend la formation médicale continue, l'évaluation des pratiques professionnelles, le perfectionnement des connaissances, l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins ainsi que la prise en compte des priorités de santé publique et de la maîtrise médicalisée des dépenses de santé. Il est maintenant obligatoire pour l'ensemble des professionnels de santé.

Des outils d'évaluation, indicateurs et tableaux de bord sont proposés ou sont en cours d'élaboration par la Société française de médecine d'urgences afin de faciliter l'évaluation et le pilotage des structures d'urgences. Bien que souvent mal perçue par les urgentistes, l'évaluation est une démarche nécessaire pour les structures d'urgences pour améliorer la qualité de la prise en charge des patients (19).

II.3.7 Pratique d'anesthésie par les résidents et qualité des soins

La spécialité de l'anesthésiologie a considérablement évolué depuis la première démonstration publique de l'utilisation de l'éther au XIXe siècle. A l'origine, l'accent était entièrement mis sur l'anesthésie chirurgicale.

Au fur et à mesure que les procédures chirurgicales devenaient plus diversifiées et complexes, d'autres compétences associées ont été développées. Par exemple, la gestion des voies respiratoires, y compris l'intubation endotrachéale, était nécessaire pour fournir une

ventilation contrôlée aux patients souffrant de dépression respiratoire et de paralysie due aux médicaments bloquants neuromusculaires.

Ces pratiques ont nécessité l'aménagement d'une « salle de réveil », appelée plus tard salle de surveillance post interventionnelle (SSPI) (221).

II.3.7.1 Résident d'anesthésie (222)

L'anesthésie est une spécialité dynamique de la médecine qui encourage les progrès constants en matière de soins anesthésiques pour les patients subissant des interventions chirurgicales.

L'anesthésie est la réalisation délibérée de toute intervention visant à rendre un patient temporairement insensible à la douleur ou à l'environnement externe dans le but d'exécuter une intervention diagnostique ou thérapeutique.

Tous les anesthésistes doivent poursuivre une formation continue dans la pratique de l'anesthésie, de la prise en charge de la douleur, des soins péri-opératoires et de la réanimation, et participer à un programme structuré de maintien des compétences.

Les résidents en anesthésie sont des médecins autorisés, qui participent à la prestation des soins anesthésiques tant en salle d'intervention qu'à l'extérieur de celle-ci dans le cadre de leur formation.

Un médecin anesthésiste responsable supervise toutes les activités des résidents. Le degré de supervision doit prendre en considération l'état de chaque patient, la nature des soins anesthésiques, ainsi que l'expérience et les capacités du résident (responsabilité professionnelle croissante).

A la discrétion de l'anesthésiste superviseur, les résidents peuvent fournir une gamme de soins anesthésiques sous un minimum de supervision. Dans tous les cas, l'anesthésiste superviseur doit demeurer promptement disponible afin de prodiguer des conseils ou d'assister le résident lors de soins urgents ou de routine.

Que la supervision soit directe ou indirecte, une communication étroite entre le résident et l'anesthésiste superviseur est essentielle pour garantir des soins sécuritaires aux patients. Chaque département d'anesthésie qui enseigne aux résidents en anesthésie doit avoir des politiques en place concernant les activités et la supervision des résidents.

II.3.7.2 Evaluation et organisation des soins en anesthésie-réanimation (223)

Depuis les premiers travaux de Cooper sur les incidents graves en anesthésie, il est classique d'envisager la gestion de la qualité et des risques en anesthésie-réanimation au travers des procédures développées dans l'aviation civile.

La qualité repose, en effet, dans ces deux activités, sur la satisfaction d'une triple exigence : la conformité à des normes de sécurité toujours plus sévères, le suivi continu d'indicateurs de fonctionnement et de résultats, car la sécurité doit être non seulement assurée, mais aussi lisible, et la prise en compte de la satisfaction des clients, concept plus large que celui de la sécurité.

Les établissements de soins se sont engagés de longue date dans des démarches d'évaluation de la qualité des soins. Différentes approches de l'évaluation en anesthésie-réanimation chirurgicale : Et si nous devenions effectivement des pilotes toujours plus sûrs ? Et si nous persuadions effectivement nos patients qu'ils seront des voyageurs tranquilles et satisfaits ?

La qualité est un concept difficile à définir dans la pratique de la médecine. Cependant, il est généralement admis que l'attention portée à la qualité améliore la sécurité des patients et la satisfaction à l'égard des soins anesthésiques.

Bien que la spécialité de l'anesthésie bénéficie d'une telle importance depuis longtemps, les Académies nationales des sciences et de la médecine (anciennement l'Institut de médecine) ont attiré l'attention sur ces problèmes dans l'ensemble de la médecine en 2000 avec leur rapport "To Err Is Human" (224) (225).

Les programmes d'amélioration de la qualité en anesthésie sont souvent guidés par les exigences de la Joint Commission (anciennement Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations [JCAHO]). La qualité des soins est évaluée par l'attention portée à :

- (1) la structure (personnel et installations utilisées pour prodiguer les soins),
- (2) le processus (séquence et coordination des activités de soins aux patients telles que la réalisation et la documentation d'une évaluation préanesthésique, et la présence et la surveillance continues du patient pendant l'anesthésie)

(3) le résultat.

Un programme d'amélioration de la qualité se concentre sur la mesure et l'amélioration de ces trois composantes de base des soins. Contrairement aux programmes d'assurance qualité conçus pour identifier les « valeurs aberrantes », les programmes d'amélioration continue de la qualité (ACQ) adoptent une approche « systémique » en reconnaissance du fait que les erreurs aléatoires sont intrinsèquement difficiles à prévenir.

Cependant, les erreurs du système doivent être contrôlables et des stratégies pour les minimiser doivent être réalisables. Un programme d'ACQ peut se concentrer sur les résultats indésirables comme moyen d'identifier les opportunités d'amélioration de la structure et du processus de soins.

Pour les tâches élémentaires des processus de soins, il existe souvent des référentiels (réglementation, recommandations des différents organismes publics d'évaluation, des collèges professionnels ou des sociétés savantes, conférences de consensus, etc).

Tel est le cas en anesthésie-réanimation. L'évaluation des pratiques professionnelles peut alors être effectuée par les professionnels concernés eux-mêmes, par un audit clinique (223).

III. MATERIEL ET METHODES

III. MATERIEL ET METHODES

III.1 Cadre d'étude :

Notre étude observationnelle prospective, s'est déroulée dans le service des urgences chirurgicales du centre hospitalo-universitaire Dr Ben Badis de Constantine.

Ce service accueille toutes les urgences chirurgicales de la wilaya de Constantine. Il reçoit, aussi, les patients évacués par les autres hôpitaux de la région Est du pays et les patients transférés des autres services.

Le service des urgences chirurgicales comprend :

- une salle de déchoquage des traumatisés ;
- une unité de soins préopératoires ;
- un bloc avec trois salles opératoires ;
- une unité de soins postopératoire avec deux salles de réveils.
- Et une unité de soins intensifs.

Le bloc opératoire est destiné principalement à la prise en charge des urgences de chirurgie générale, auxquelles s'ajoutent celles d'orthopédie-traumatologie, de neurochirurgie et d'autres spécialités chirurgicales (les urgences gynéco-obstétricales, ORL et maxillo-faciales ont été exclus de l'étude car ces services ont des installations chirurgicales distinctes dans l'établissement).

Une équipe d'anesthésistes y travaille 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. En semaine, la garde débute l'après-midi à 14h et se termine le lendemain matin à 8h. Le weekend la garde débute à 8h et se termine à 8h le lendemain matin.

L'équipe de garde d'anesthésie couvre les activités anesthésiques sur l'ensemble des sites d'anesthésie du CHU (architecture pavillonnaire). Son personnel est constitué, des résidents d'anesthésie (Un résident leader de première position : quatrième année ou ayant validé son DEMS et d'autres de différentes années de spécialisation) et les auxiliaires

médicaux d'anesthésie réanimation« AMAR », qui sont sous la responsabilité d'un médecin anesthésiste sénior.

La pratique de l'anesthésie au cours des gardes chez les patients ASA1u, adultes, stables en dehors de la neurochirurgie est confiée aux AMAR seuls qui font appel à l'équipe médicale d'anesthésie réanimation en cas de soucis.

III.2 Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive, prospective, mono centrique, de la pratique de l'anesthésie en situation d'urgence lors d'une garde d'anesthésie par les résidents exerçants au niveau du bloc opératoire du service des urgences chirurgicales du CHU Constantine durant une période d'une année du 1 Janvier 2021 jusqu'au 31 Décembre 2021. Il s'agit d'un audit des pratiques professionnelles.

Le recueil de l'information est obtenu à partir du registre de garde d'anesthésie, lors du staff quotidien d'anesthésie et par un questionnaire auto-administré, il est complété par des interviews des équipes de garde.

III.3 Objectifs

L'objectif de cette étude est d'auditer les pratiques professionnelles des actes anesthésiques lors des gardes aux urgences chirurgicales du CHU Ibn Badis Constantine.

III.3.1 Objectif principal

- ✓ Evaluer l'adéquation entre les urgences recrutées et les qualifications des personnels intervenants, il s'agit des résidents d'anesthésie -réanimation.

III.3.2 Objectifs secondaires

- ✓ Inventaire de l'urgence au niveau des urgences chirurgicales du CHU Constantine.
- ✓ Décrire les principales causes de morbi-mortalité liée à l'anesthésie.
- ✓ Identifier les besoins en formations et en qualifications.
- ✓ Formuler des recommandations.

III.4 Population de l'étude

Le recrutement a été effectué parmi les patients admis directement, évacués ou transférés des autres services, aux urgences chirurgicales du CHU de Constantine, la sélection des sujets s'est basée sur des critères d'inclusion

III.5 Critères d'inclusion

Tous les actes anesthésiques en situation d'urgence, réalisés par les résidents du département d'anesthésie lors des gardes au bloc opératoire du service des urgences chirurgicales du CHU Constantine.

III.6 Critères de non inclusion

- ✓ Tous les actes anesthésiques réalisés en situation d'urgence en dehors des gardes.
- ✓ Tous les actes anesthésiques réalisés en situation d'urgence par les médecins séniors.
- ✓ Tous les actes anesthésiques programmés.
- ✓ Tous les actes anesthésiques réalisés en dehors du bloc opératoire des urgences chirurgicales du CHU Constantine.
- ✓ Toute anesthésie non pratiquée par les résidents d'anesthésie.

III.7 Données de l'étude

III.7.1 Sources des données

Toutes les données des patients entrepris en urgence au bloc opératoire par les résidents sont recueillies à partir de :

- trois fiches (annexe 1, 2 et 3).
- Registre de garde d'anesthésie.
- Registre de garde des protocoles opératoires.
- Feuille d'anesthésie.
- Dossiers médicaux des malades.

III.7.2 Données recueillies

Pour évaluer la qualité de la pratique d'anesthésie par les résidents, nous avons retenus des paramètres rentrant dans les indicateurs de bonne pratique en anesthésie (structures, procédures, résultats).

Ces trois paramètres sont regroupés dans 03 fiches techniques :

Une fiche technique de l'urgence recrutée qui concerne :

-Les données des patients qui ont bénéficié d'un acte anesthésique dont les variables à étudier sont :

- ✓ Les données épidémiologiques et cliniques, la classification ASA et le motif de chirurgie.

- ✓ Les données péri opératoires (visite pré anesthésique et mise en condition pré opératoire, délai entre admission et acte chirurgical, type d'anesthésie et produits anesthésiques utilisés et les données post opératoires).
- ✓ Les incidents et / ou accidents péri opératoires.

-Les intervenants dans la prise en charge du patient.

-L'environnement du patient (équipements et moyens matériels).

III.7.3 Déroulement de l'étude et collaboration

Trois fiches techniques ont été remises aux résidents d'anesthésie au début de la garde puis récupérées le matin en fin de garde. Plusieurs moyens ont été utilisés afin de diminuer les biais au maximum : présence sur les lieux, des explications du déroulement de l'étude et les populations concernées par l'étude et l'audit aux résidents, entretiens téléphoniques, complément d'information du staff de la garde et du médecin chef du département d'anesthésie réanimation chirurgicale.

III.7.4 Critères de jugement

Afin d'évaluer l'adéquation entre les urgences recrutées et la qualité des prestations des soins anesthésiques fournis par les résidents nous avons retenu les indicateurs de performance, qui permettent de mesurer la iatrogénicité, la morbidité, la mortalité et les délais de pris en charge.

III.7.5 Analyse statistique

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS (SPSS pour windows, version 23.0, Chicago,IL).

La distribution des variables est exprimée en :

- ✓ Pourcentage et effectif pour les variables qualitatives.
- ✓ Moyenne, médiane et écart type pour les variables quantitatives.

Le test de statistique utilisé été le teste Khi-deux dans la mesure des croisements des paramètres qualitatifs, La limite de confiance sera de 95%, le p sera considéré significatif si $p < 0,05$.

IV.RESULTATS

IV. RESULTATS

Sur une période de 12 mois du 1^{er} Janvier 2021 au 31 Décembre 2021, 192 patients ont été inclus dans le protocole d'étude sur 194 patients.

194 questionnaires sont adressés aux résidents : 107 sont favorables avec des réponses complètes ,68 avec des réponses incomplètes, 19 sans aucune réponse.

Les données manquantes sur les fiches techniques, ont été ensuite remplies : en consultant les registres de garde d'anesthésie et du protocole opératoire ainsi que les dossiers des malades, par appels téléphoniques et grâce à la collaboration avec toute l'équipe de garde d'anesthésie et les chirurgiens.

02 patients sont exclus de l'analyse :

- Un patient dont le résident impliqué directement dans sa prise charge est injoignable.
- Un autre patient dont le dossier est introuvable.

L'étude a consisté en une enquête descriptive prospective mono centrique, un biais peut découler de l'hétérogénéité des patients, population infantile et population adulte, ce qui nous oblige à analyser pour certains paramètres séparément les deux populations.

Dans ce chapitre nous allons exposer les résultats concernant l'urgence recrutée, les intervenants, les données péri opératoires, l'environnement et les évènements indésirables survenus au cours de la prise en charge des patients.

IV.1 Données épidémiologiques de la population patient «urgence recrutée»

Cette partie permet de préciser les données générales des patients inclus dans l'étude qui flux au niveau des urgences chirurgicales.

Il est à noter que les patients dont l'âge est \leq à 15 ans sont les enfants est les patients dont l'âge est \geq à 16 ans sont les adultes.

IV.1.1 Répartition selon l'âge

L'âge moyen de notre échantillon est de 40,1 ans avec un écart type de 26,5. Les extrêmes d'âges vont de 1 à 91 ans (Tab.1).

Tableau 1 : Age des patients.

Moyenne	40,10
Médiane	41
Mode	6
Ecart type	26,53
Minimum	1
Maximum	91
Total	192

Tandis que la tranche d'âge la plus fréquente des patients était de plus de 60 ans (Fig.14).

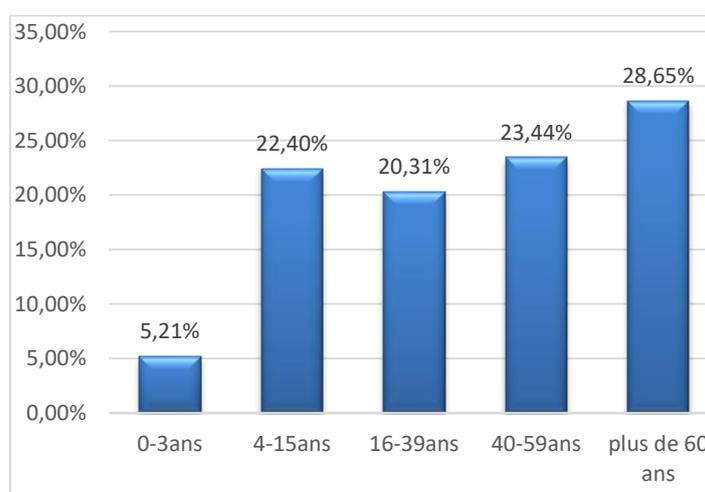


Figure 14 : Répartition selon la tranche d'âge.

IV.1.2 Répartition des patients selon le sexe

Dans notre étude, nous avons noté un sexe ratio de 1,91 avec une prédominance masculine 65,6% (Fig.15).

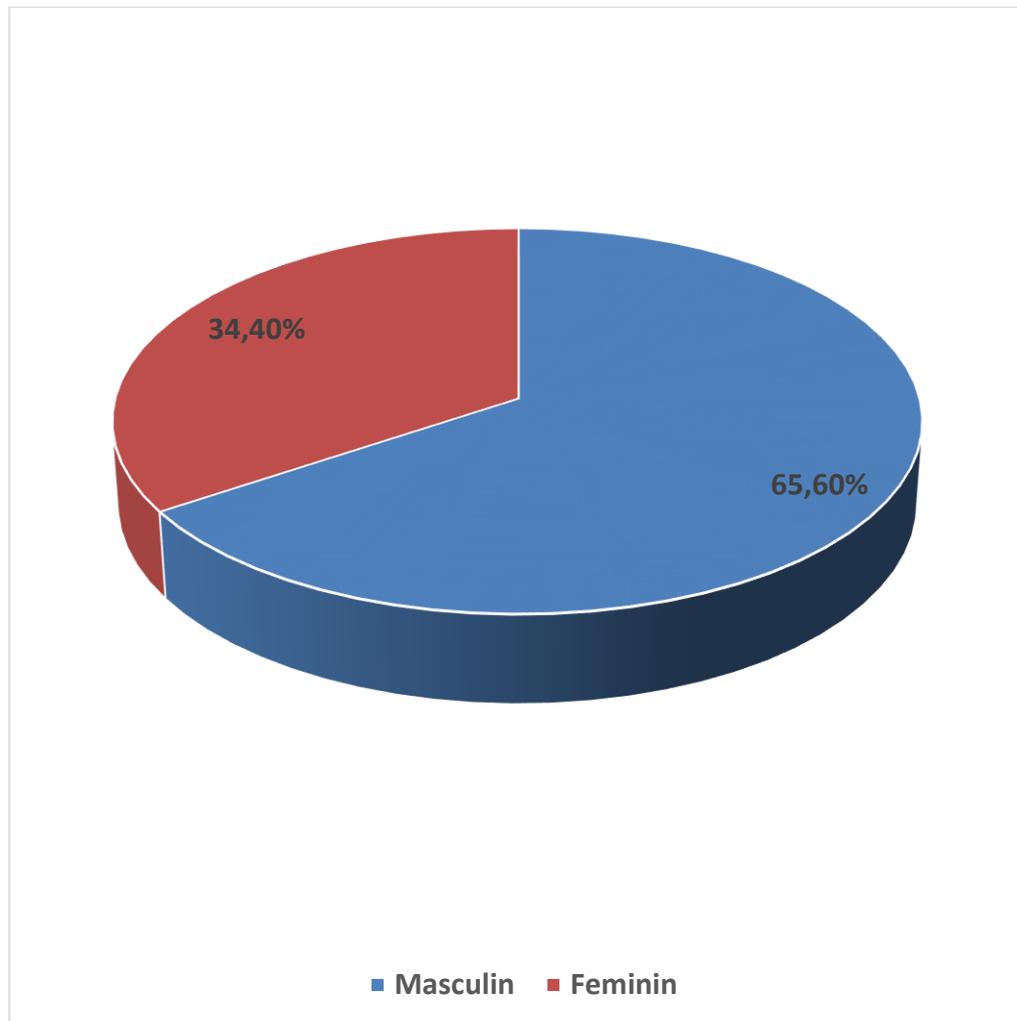


Figure 15 : Répartition des patients selon le sexe.

IV.1.3 Répartition des patients selon la provenance

Sur un total de 192 urgences recrutées pour l'étude, 129 patients proviennent de la wilaya de Constantine 67,2 %, le reste des patients proviennent essentiellement des wilayas de : Oum bouaghi 9,9%, Mila 8,3%, Skikda 3,6% et Jijel 3,1% (Fig.16).

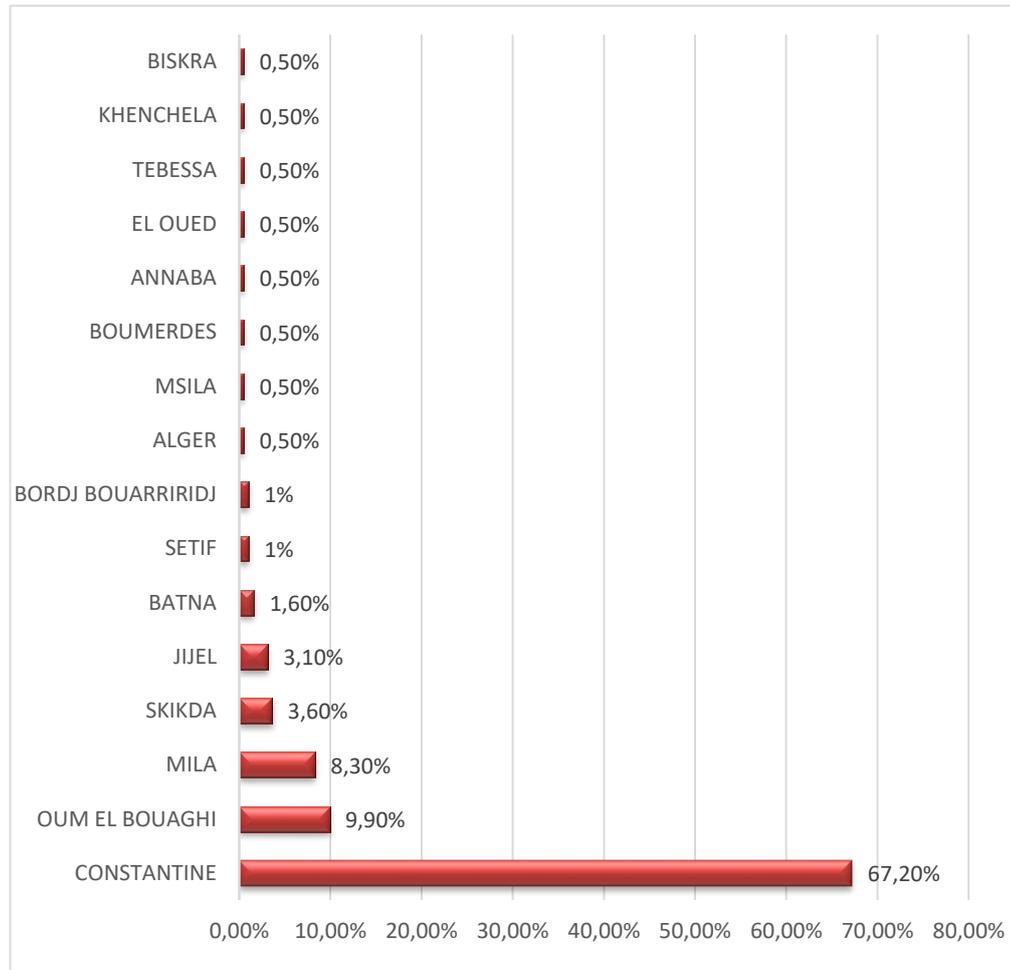


Figure 16 : Répartition des patients selon la provenance.

IV.1.4 Répartition selon le mode d'admission

Dans notre étude sur 192 patients : 113 étaient admis directement au niveau du service des urgences chirurgicales du CHUC, alors que 40 étaient évacués par les structures sanitaires, 34 transférés des autres services (50 % de la neurochirurgie) et 05 provenaient du même service (Fig.17) (Tab.2).

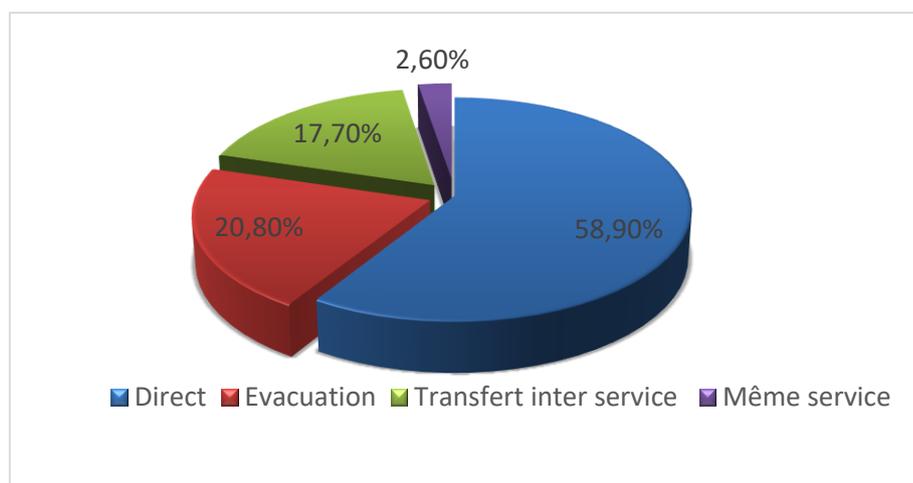


Figure 17 : Répartition selon le mode d'admission

Tableau 2 : Répartition des patients transférés selon le service d'origine.

Service	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Neurochirurgie	17	50,0
Urgences médicales	5	14,7
ORL	4	11,7
Gynéco-obstétrique	2	5,8
Neurologie	1	2,9
Orthopédie Traumatologie A	1	2,9
Orthopédie Traumatologie B	1	2,9
Réanimation des brûlés	1	2,9
Thoracique	1	2,9
Unité pénitentiaire	1	2,9
Total	34	100,0

Les malades évacués provenaient essentiellement des établissements hospitaliers des wilayas d'Oum el bouaghi (37,5%), de Constantine (25%) et de Mila (25%) (Fig.18).

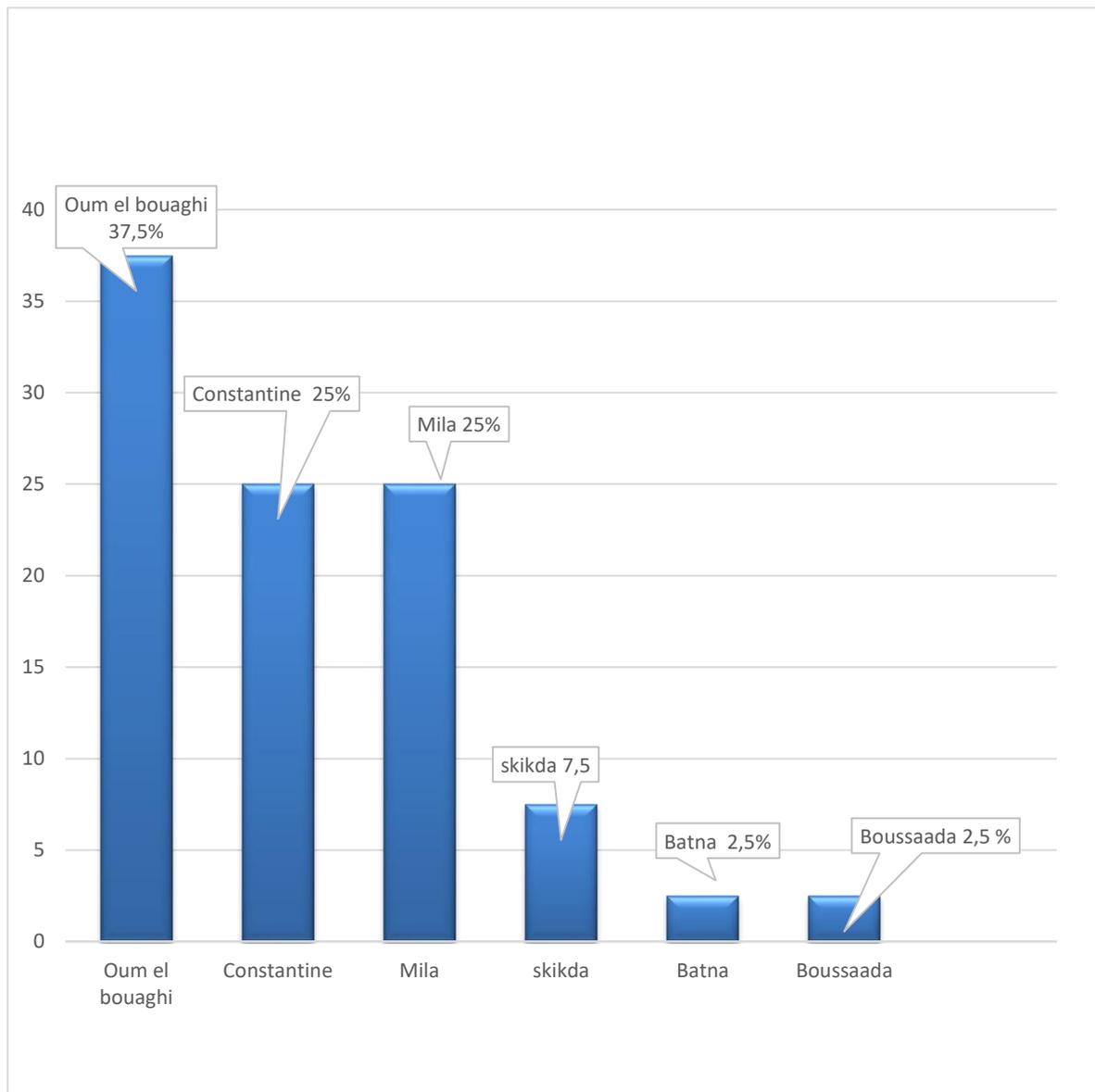


Figure 18: *Provenance des malades évacués.*

IV.1.5 Répartition des patients selon l'existence d'antécédents médicaux

56,3% de nos malades présentent des antécédents médicaux (Fig.19).

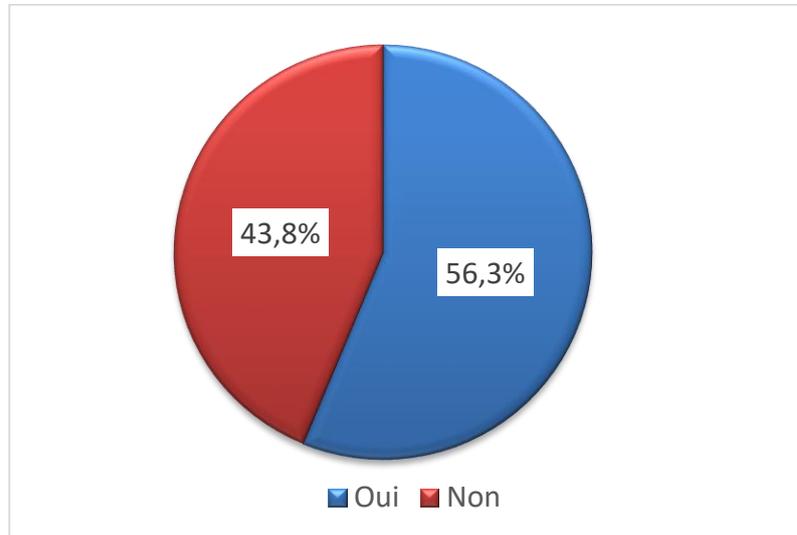


Figure 19 : Répartition des patients selon l'existence d'antécédents médicaux

IV.1.6 Répartition des patients selon la classification ASA

L'analyse des classes ASA retrouve que 50% des patients de notre étude sont de classe ASA1u. 39,6% sont de classe ASA 2 u (Fig.20).

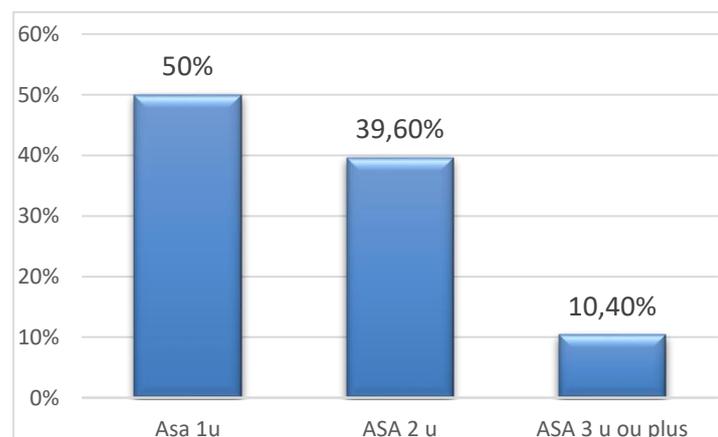


Figure 20 : Répartition des patients selon la classification ASA

Dans notre enquête les antécédents médicaux des patients non affectés dans la classe ASA1u sont représentés majoritairement par l'HTA (30,4%), suivi du diabète qui représente 27,1%, alors que les cardiopathies et les maladies neurologiques représentent respectivement : 11,9% et 9,2% des antécédents du patient (Tab.3).

Tableau 3 : Répartition des patients ASA2u et plus selon les principaux antécédents médicaux

Antécédents médicaux	ASA2u	ASA3u ou plus	Total
	(n)	(n)	n (%)
HTA	36	10	46 (30,4)
Diabète	33	8	41 (27,1)
Cardiopathie	10	8	18 (11,9)
Neurologique	8	6	14 (9,2)
Hypothyroïdie	6	1	7 (4,6)
Thromboembolique	4	2	6 (3,9)
Respiratoire	5	1	6 (3,9)
Tumorale carcinologie	4	2	6 (3,9)
Insuffisance surrénalienne	3	2	5 (3,3)
Arthrosique	1	1	2 (1,3)
Total	110	41	151 (100)

IV.1.7 Répartition des patients selon l'existence d'un traumatisme

Le pourcentage des patients traumatisés était de 57,3% (Fig.21).

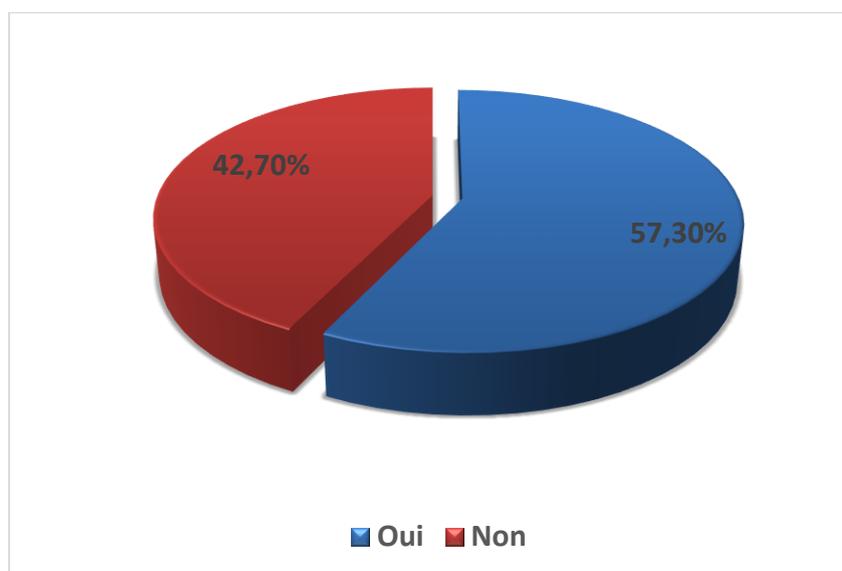


Figure 21 : Répartition des patients selon l'existence d'un traumatisme

IV.1.7.1 Répartition des patients selon le type de traumatisme

Selon notre enquête les traumatismes étaient essentiellement orthopédique (56,3%) et crânien (22,7%) (Tab.4).

Tableau 4 : Répartition des patients selon le type de traumatisme

Type de traumatisme	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Orthopédique	62	56,3
Crânien	25	22,7
Polytraumatisme	9	8,1
Abdomino-pelvien	4	3,6
Thoracique	3	2,7
Autres	7	6,3
Total	110	100,0

IV.1.7.2 Mécanisme du traumatisme

Pour l'ensemble des patients traumatisés, les chutes étaient l'étiologie la plus fréquente recensée dans 54,5% des cas, suivies des agressions dans 11,8% et des accidents de la circulation et de la voie publique avec le même taux 9%.

En ce qui concerne les chutes, elles étaient dans la majorité des cas à partir de la propre hauteur des patients (78,3%) (Fig.22).

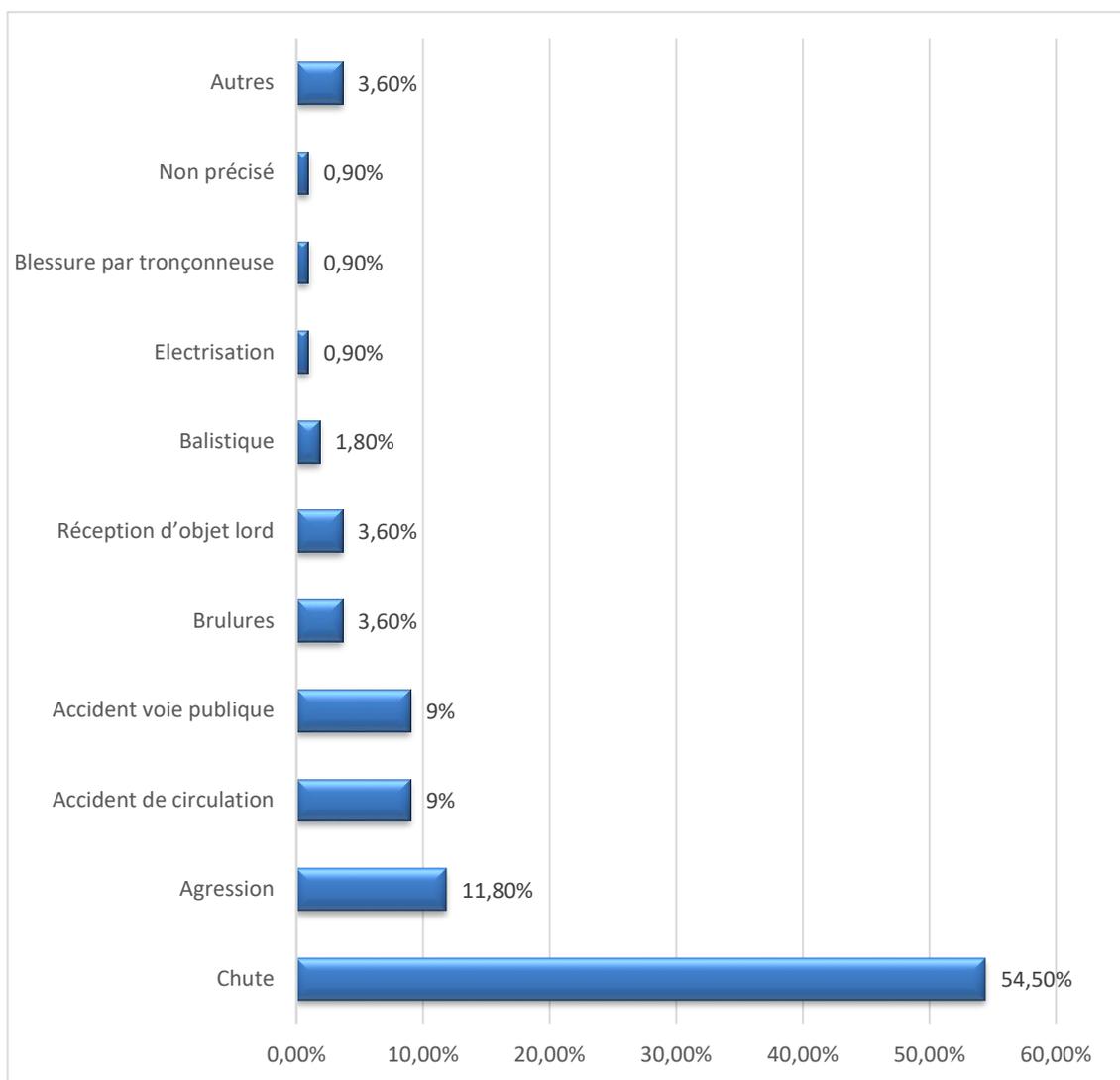


Figure 22 : Répartition selon le mécanisme du traumatisme.

IV.1.8 Répartition des patients selon les principaux motifs de la chirurgie

Les principaux motifs de chirurgie sont : les fractures (25%), les luxations (2,6%) et les plaies (3,6%) en orthopédie traumatologie , suivis des hématomes (16,2%), les dysfonctions de valve (5,7%) et les hydrocéphalies (4,7%) en neurochirurgie puis les péritonites (7,8%), les appendicites aigues(6,3%) et les occlusions (4,2%) en chirurgie viscérale (Fig.23).

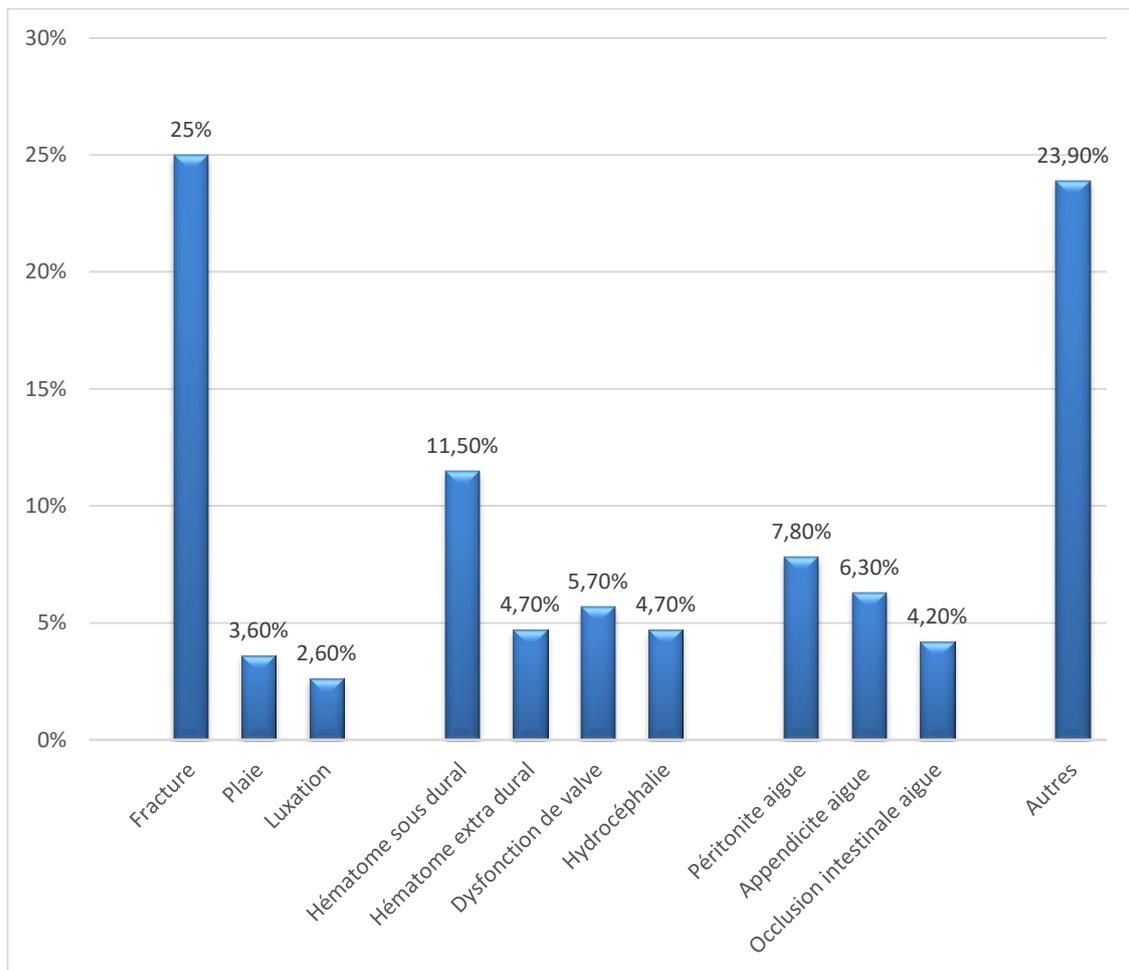


Figure 23 : Répartition des patients selon les principaux motifs de la chirurgie

IV.1.9 Répartition des patients par jours de garde

La majorité des patients pris en charge par les résidents d'anesthésie aux urgences chirurgicales sont admis au cours des gardes de fin de semaine (36,1%) et le weekend (40,7%) (Fig.24) (Fig.25).

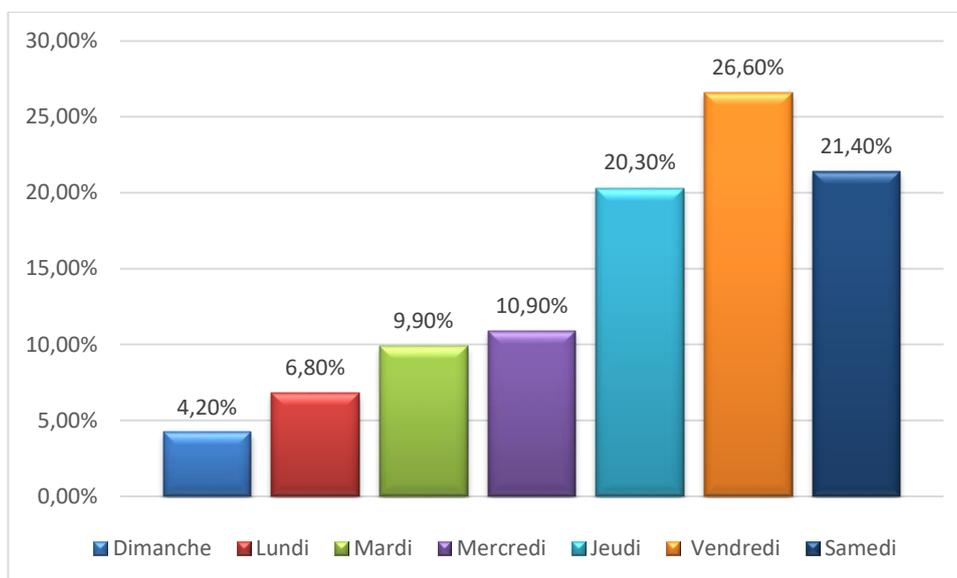


Figure 24 : Répartition des patients selon le jour de la garde.

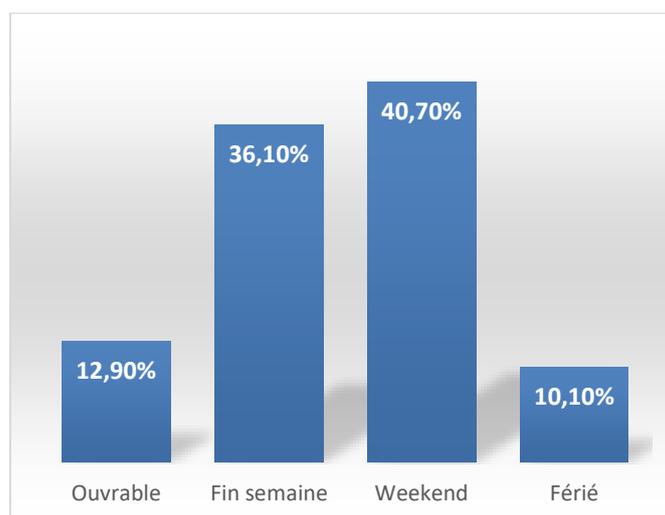


Figure 25 : Répartition des patients selon la particularité du jour de la garde.

IV.1.10 Répartition des patients selon la saison

La répartition selon la saison permet de retrouver un flux importants des patients n=70 au cours du printemps, soit un taux de 36,5% (Fig.26).

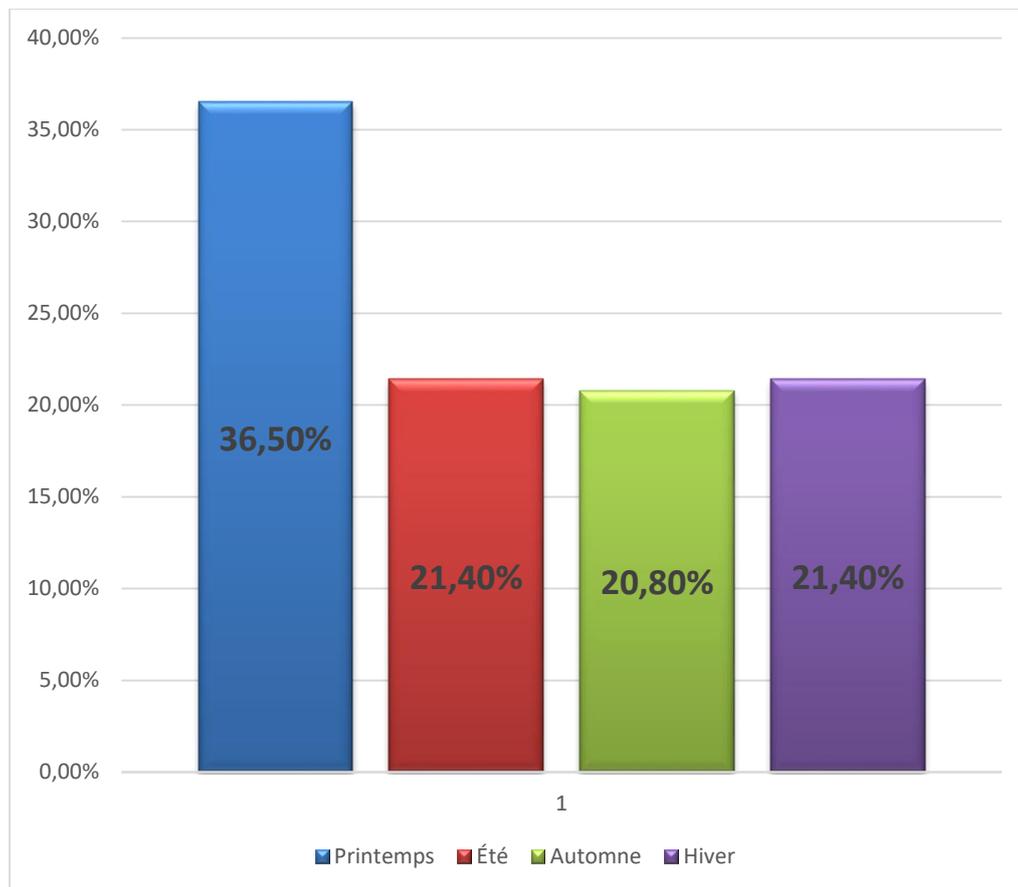


Figure 26 : Répartition selon la saison.

IV.2 Intervenant dans la prise en charge du patient au cours de la garde

Le résident d'anesthésie est au premier rang des intervenants au cours de la garde. Il est sous la responsabilité d'un médecin anesthésiste senior.

IV.2.1 Répartition selon la graduation des résidents

Les résidents d'anesthésie de deuxième année sont fréquemment impliqués dans la prise en charge des patients (37,8%), par rapport aux autres résidents (Fig.27).

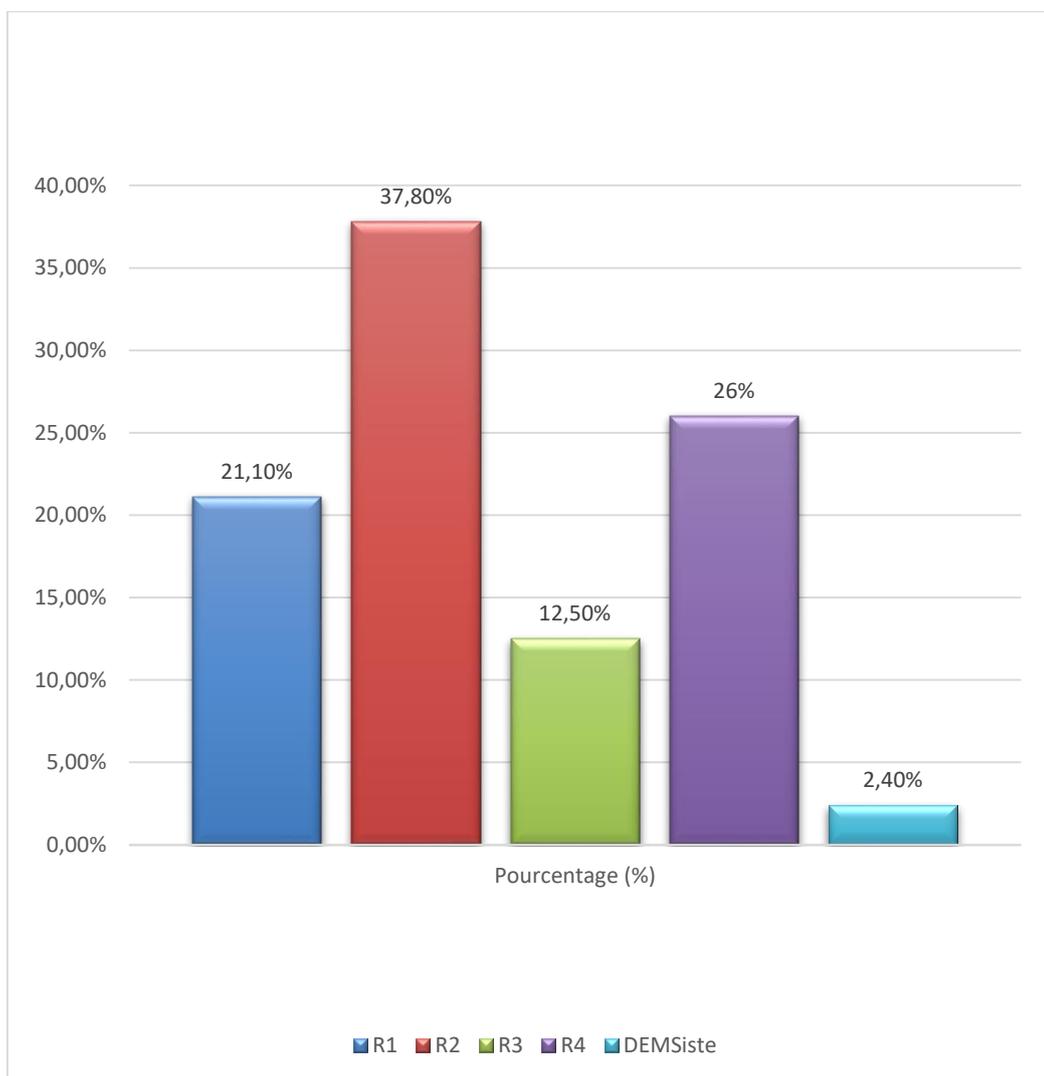


Figure 27 : Répartition selon la graduation des résidents.

IV.2.2 Répartition du nombre des résidents par acte anesthésique

La prise en charge d'un patient et par acte anesthésique est faite dans la plus part des cas par une équipe de 03 à 04 résidents (Fig.28).

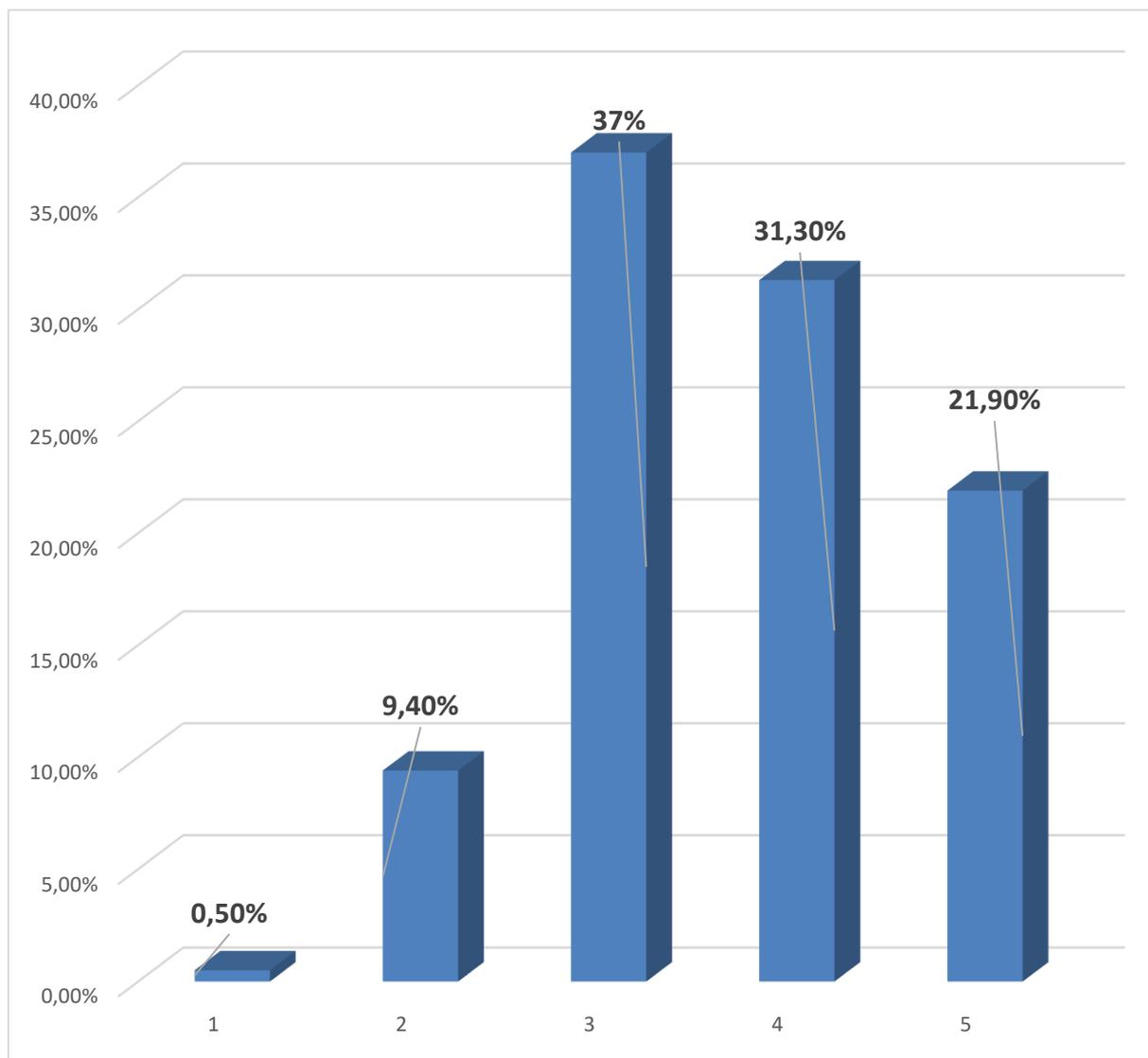


Figure 28 : Répartition du nombre des résidents par acte anesthésique.

IV.2.3 Répartition des résidents selon la réalisation d'un stage au niveau des urgences chirurgicales

On constate que 40,8% des résidents intervenants au cours des gardes, n'ont pas encore réalisés leur stage pratique au niveau du service des urgences chirurgicales (Fig.29).

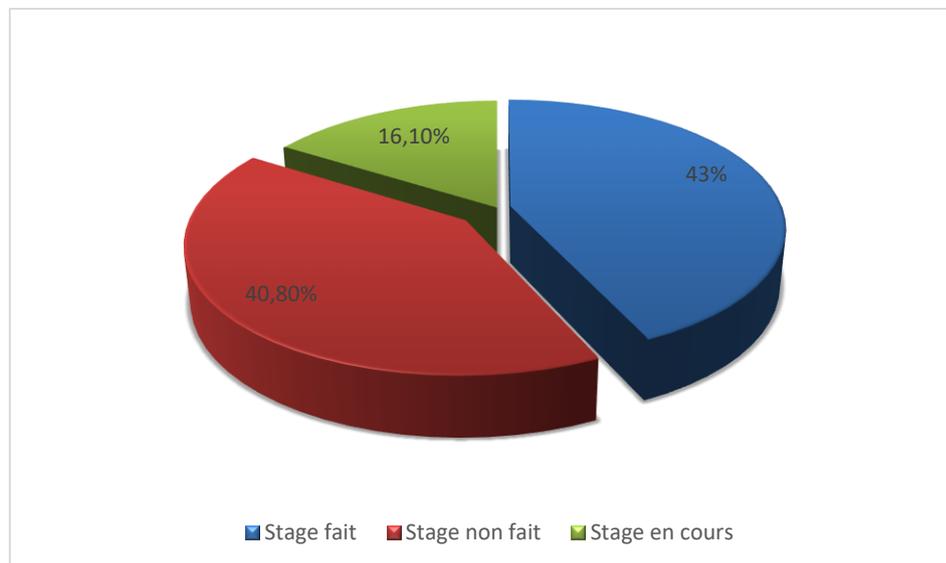


Figure 29 : Répartition des résidents selon la réalisation d'un stage au niveau des urgences chirurgicales.

IV.2.4 Répartition des résidents selon la dernière garde réalisée

Notre étude a révélé que seulement 5,2% des résidents ont eu des gardes rapprochés avec un intervalle inférieur ou égal à 3 jours (Fig.30).

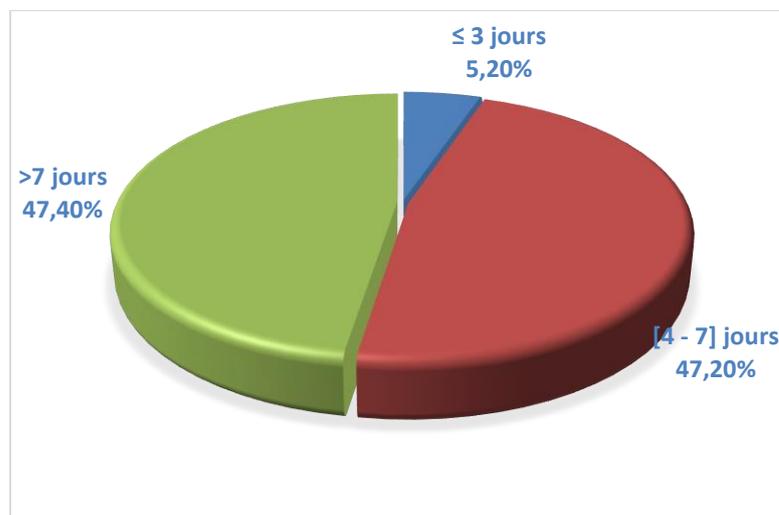


Figure 30 : Répartition des résidents selon la dernière garde réalisée.

IV.2.5 Répartition selon la supervision par un senior au cours de l'acte anesthésique

Selon notre enquête 43,2 % des actes anesthésiques sont totalement fournis par des résidents d'anesthésie, sans aucune supervision directe par un senior (Fig.31).

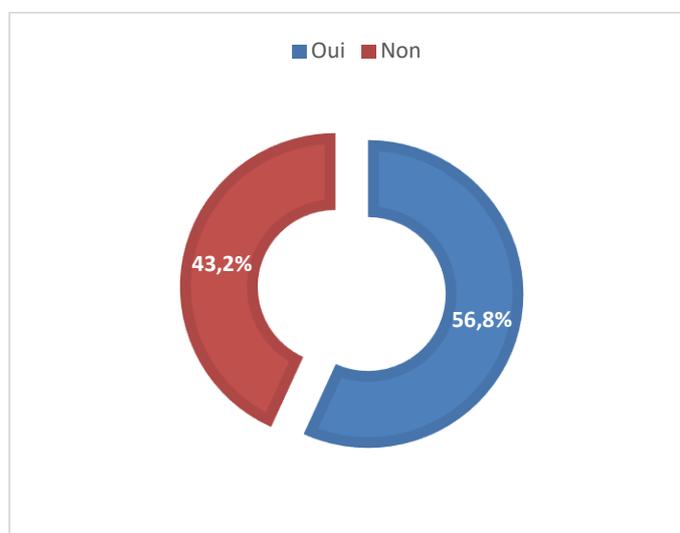


Figure 31 : Répartition selon la supervision par un senior au cours de l'acte anesthésique

Senior occupé par d'autres activités dans d'autres services dans 11,4% des cas (Fig.32).

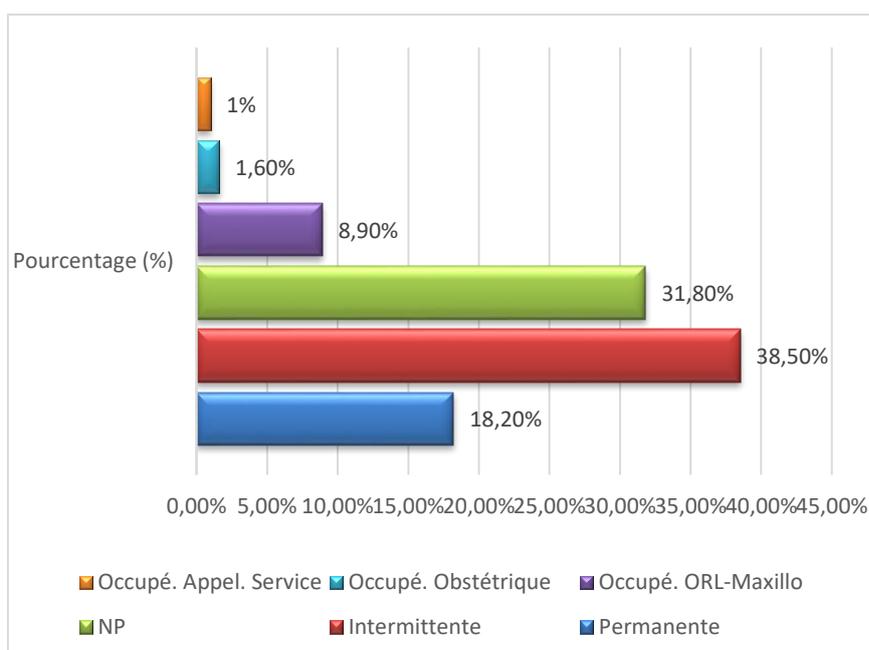


Figure 32 : Répartition détaillée de la supervision par le senior

IV.2.6 Répartition selon l'anesthésiste leader de l'acte anesthésique

L'inventaire des intervenants en anesthésie révèle que les résidents de première position sont les principaux leaders de l'acte anesthésique (61,5%) (Fig.33).

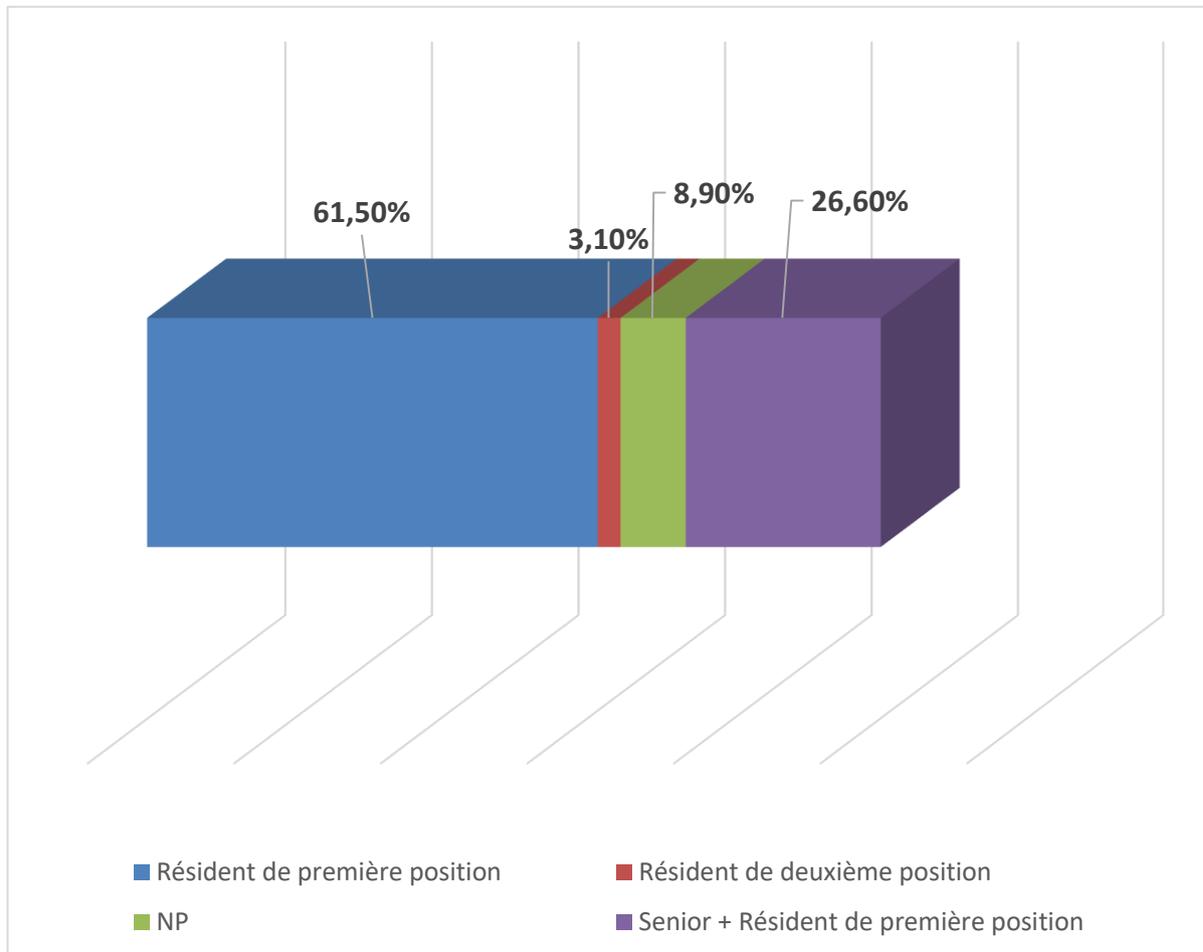


Figure 33 : Répartition selon l'anesthésiste leader de l'acte anesthésique

IV.2.7 Répartition des actes anesthésiques selon la qualification des chirurgiens opérateurs

55,7 % des patients sont opérés exclusivement par des résidents de chirurgie sans aucune supervision directe ou indirecte d'un chirurgien senior (Fig.34).

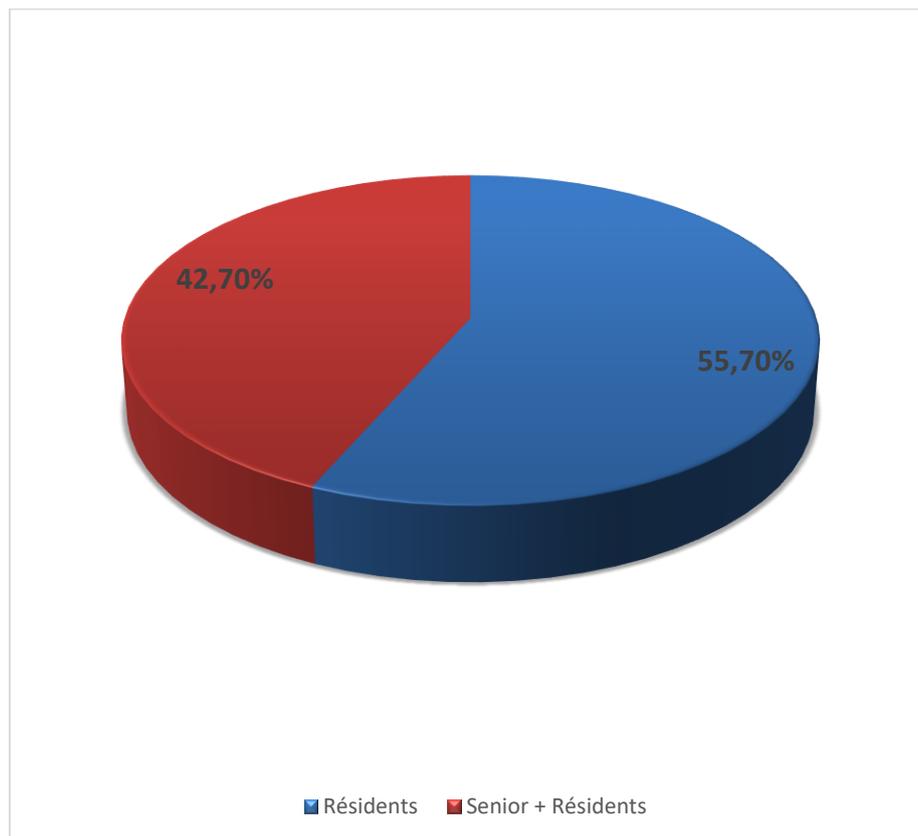


Figure 34 : Répartition des actes anesthésiques selon la qualification des chirurgiens opérateurs

IV.2.8 Sécurité péri opératoire

Le sac d'appel n'est pas vérifié par les résidents avant la prise en charge des patients du préopératoire dans 92,7 % des cas, aucune documentation sur l'anesthésie en fonction du terrain du malade n'est réalisée dans 80,7% des cas, ainsi la feuille d'anesthésie peropératoire n'est pas établie chez 64,6% des patients

Plus de 30% des patients n'ont pas bénéficié d'une check-list et surtout de la vérification de l'aspiration au bloc opératoire avant la réalisation de l'acte anesthésique (Tab.5).

Tableau 5 : Répartition selon l'application des mesures de sécurité péri opératoire

Sécurité péri opératoire (N=192)	Effectifs (n)		Pourcentage (%)	
	Oui	Non	Oui	Non
Vérification du sac d'appel	14	178	7,3	92,7
Documentation sur l'anesthésie selon le terrain	37	155	19,3	80,7
Réalisation du check list	129	63	67,2	32,8
Préparation drogues d'urgence	168	24	87,5	12,5
Vérification de l'aspiration	127	65	66,1	33,9
Etiquetage des seringues	181	11	94,3	5,7
Etablissement d'une feuille d'anesthésie per opératoire	68	124	35,4	64,6
Ecriture du protocole anesthésique su registre de garde	191	1	99,5	0,5

IV.2.9 Visite pré anesthésique

La visite pré anesthésique est non faite seulement pour 11,5% de l'ensemble des patients inclus dans l'étude (Fig.35), essentiellement pour des malades déjà intubés ventilés (27,2%) ou bien entrepris en urgence au bloc opératoire (59,9%) (Tab.6).

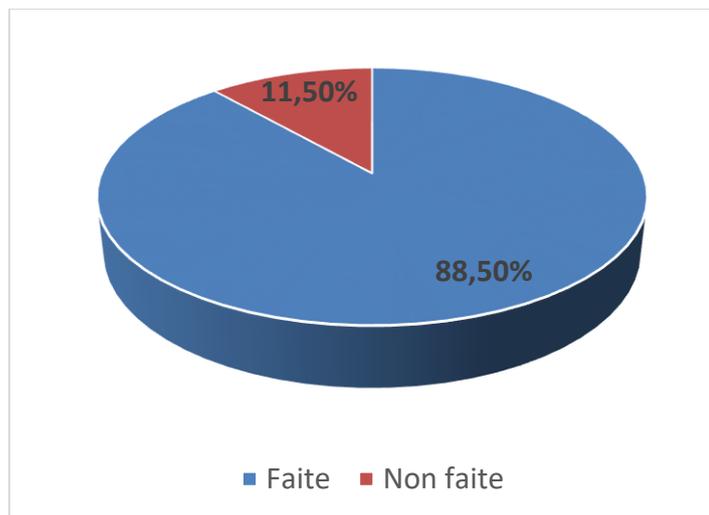


Figure 35 : Visite pré anesthésique

Tableau 6 : Justification visite pré anesthésique non faite

Justification	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Entrepris en urgence au bloc opératoire	13	59,9
Malade intubé ventilé	6	27,2
Autres	3	13,6
Total	22	100

La visite pré anesthésique est réalisée dans 58,8% des cas par des résidents de deuxième année (Tab.7).

Tableau 7 : *Qualification anesthésiste ayant fait la visite pré anesthésique*

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
R1	16	9,4
R2	100	58,8
R3	18	10,5
R4	13	7,6
Senior	2	1,1
Autres équipes	21	12,3
Total	170	100,0

IV.2.10 Répartition selon le choix de la technique anesthésique

Dans plus de 60% des cas la technique anesthésique est choisie au moment de la visite pré anesthésique (Fig.36) et en concertation avec l'anesthésiste senior de la garde (Fig.37).

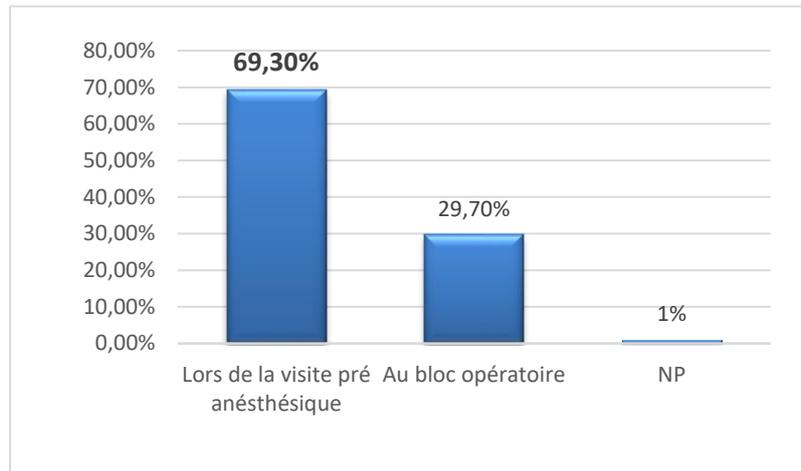


Figure 36 : *Moment du choix de la technique anesthésique.*

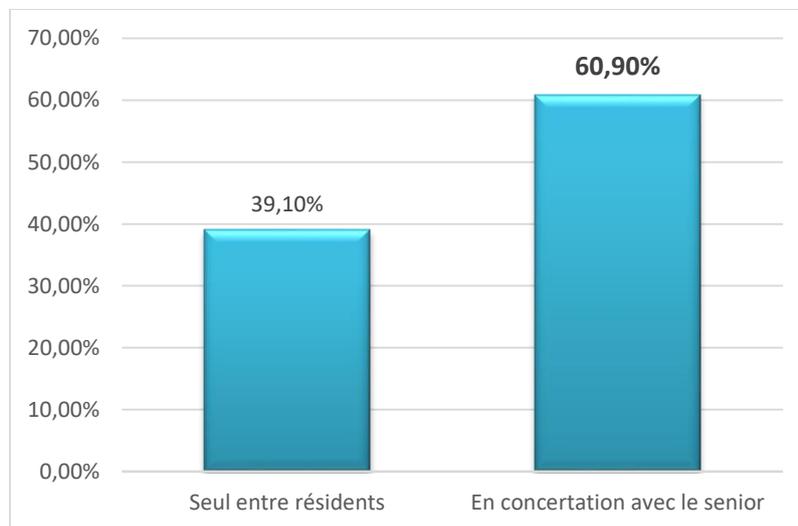


Figure 37 : *Qualité anesthésiste ayant fait le choix.*

IV.2.11 Répartition de la qualification de l'opérateur selon les principaux gestes effectués

La majorité des gestes (61,5%) sont effectués par des résidents de deuxième année de formation dont 69 sur 103 intubations orotrachéales et 13 sur 17 cathéters centraux, la rachianesthésie est faite surtout par des résidents de deuxième, troisième et quatrième année, alors que 4 drainages thoraciques sur 5 et un seul bloc périphérique sont réalisés par un résident de fin de cycle (Tab.8).

Tableau 8 : Répartition de la qualification de l'opérateur selon les principaux gestes effectués

Gestes Qualité opérateur	Intubation	Rachi anesthésie	Bloc périphérique	Cathéter central	Drainage thoracique	Total	
	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(%)
R1	17	1	0	1	0	19	13,7
R2	69	3	0	13	0	85	61,5
R3	7	4	0	2	0	13	9,4
R4	8	3	1	1	4	17	12,3
DEMSiste	0	1	0	0	0	1	0,7
Senior	1	0	0	0	0	1	0,7
AMAR	1	0	0	0	0	1	0,7
Chirurgien Thoracique	0	0	0	0	1	1	0,7
Total	103	12	1	17	5	138	100,0

IV.2.12 Répartition selon la surveillance per opératoire par les résidents

La surveillance per anesthésique est non permanente chez 08 patients (Fig.38) pour des raisons : appels des résidents pour d'autres urgences, lors du relai par autres équipes de garde, surcharge de la garde et non précisés dans 50% des cas (Tab.9).

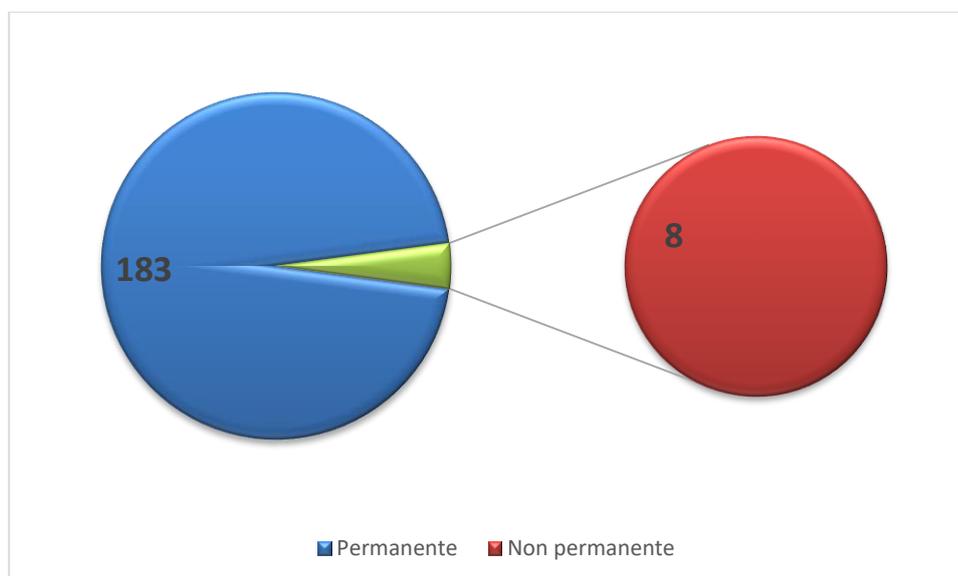


Figure 38 : Répartition selon la surveillance per opératoire par les résidents

Tableau 9 : Justification surveillance non permanente

Justification surveillance non permanente	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Appel dans un autre service	2	25,0
Relai par autre équipe	1	12,5
Equipe dépassée	1	12,5
NP	4	50,0
Total	8	100,0

IV.2.13 Répartition selon la quantification par les résidents de la diurèse en per opératoire

Pour l'ensemble des patients sondés, les résidents n'ont pas quantifiés la diurèse en peropératoire dans 68,4% des cas (Tab.10).

Tableau 10 : Répartition selon la quantification par les résidents de la diurèse en per opératoire

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Oui	31	31,6
Non	67	68,4
Total	98	100,0

IV.2.14 Répartition selon la qualification du médecin ayant fait la prescription postopératoire

Seulement 57,9% des prescriptions médicales post opératoire sont faites par des résidents d'anesthésie, contre 42,10% par des chirurgiens (Fig.39).

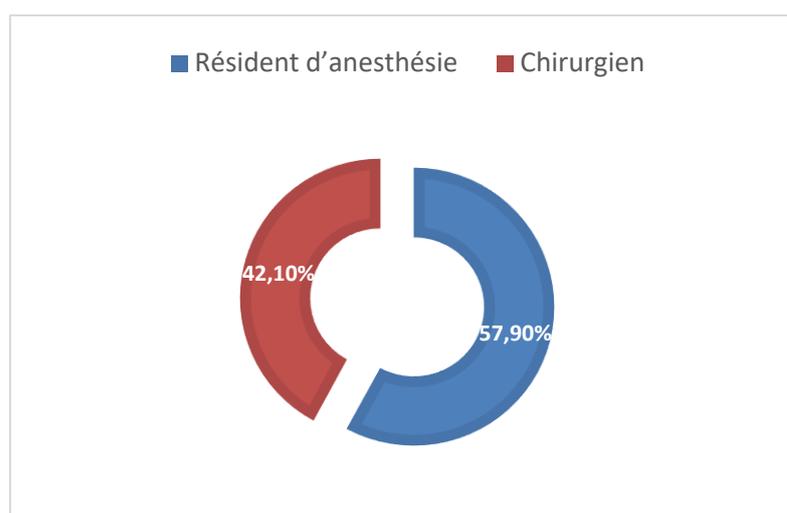


Figure 39 : Répartition selon la qualification du médecin ayant fait la prescription postopératoire

IV.2.15 Répartition selon l'évaluation de la douleur postopératoire par les résidents

Pour l'ensemble des patients inclus dans l'étude, aucune évaluation de la douleur post opératoire n'a été faite par les résidents chez 172 malades soit un taux de 93% (Fig.40).

L'évaluation était faite chez 13 patients dont 07 selon l'échelle numérique simple (Fig.41).

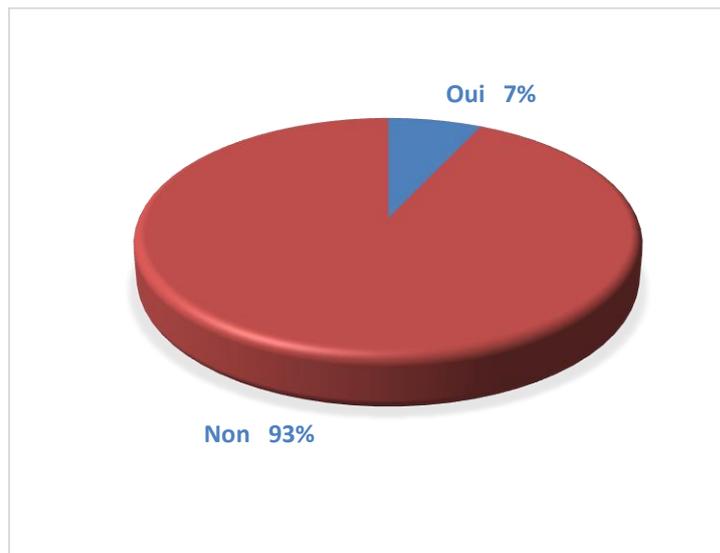


Figure 40 : *Evaluation de la douleur par les résidents*

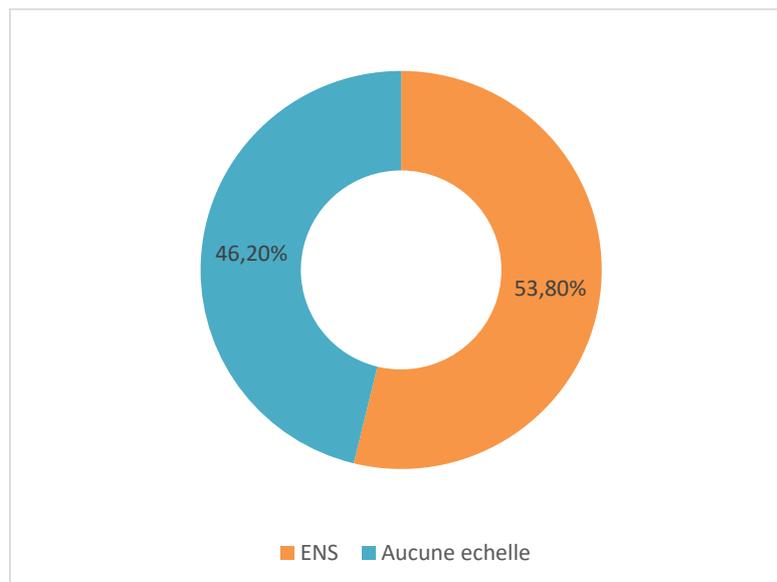


Figure 41 : *Echelle d'évaluation*

IV.2.16 Répartition selon l'encadrement théorique et pratique des résidents au cours de l'acte anesthésique

Dans la plus part des cas les résidents de première position étaient impliqués directement 37% ou indirectement 25% dans la formation théorique et pratique des autres résidents (Fig.42).

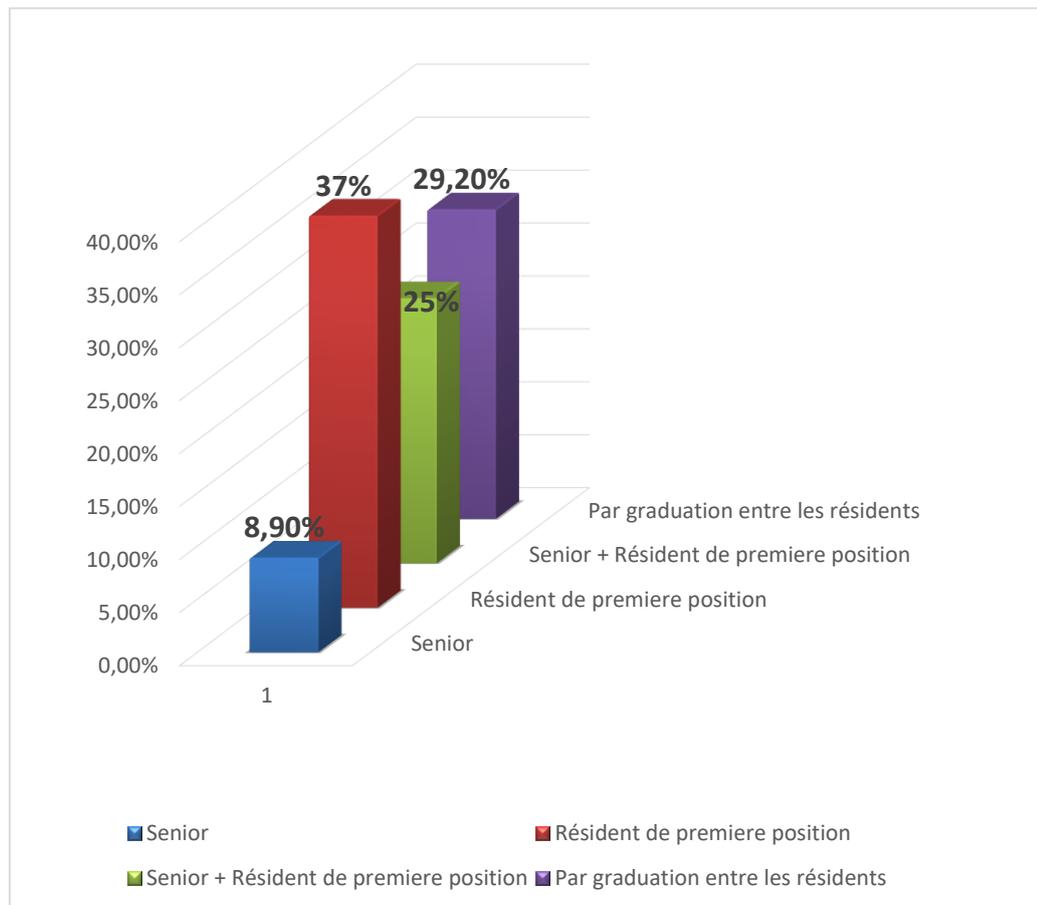


Figure 42 : Répartition selon l'encadrement des résidents

IV.2.17 Répartition selon la vérification par les résidents de l'évolution des patients opérés le matin en fin de garde

La vérification par les résidents de l'évolution de l'état des patients opérés en fin de garde avant la passation de consignes est non faite chez un nombre important de malade soit un taux de 44,8% (Fig.43).

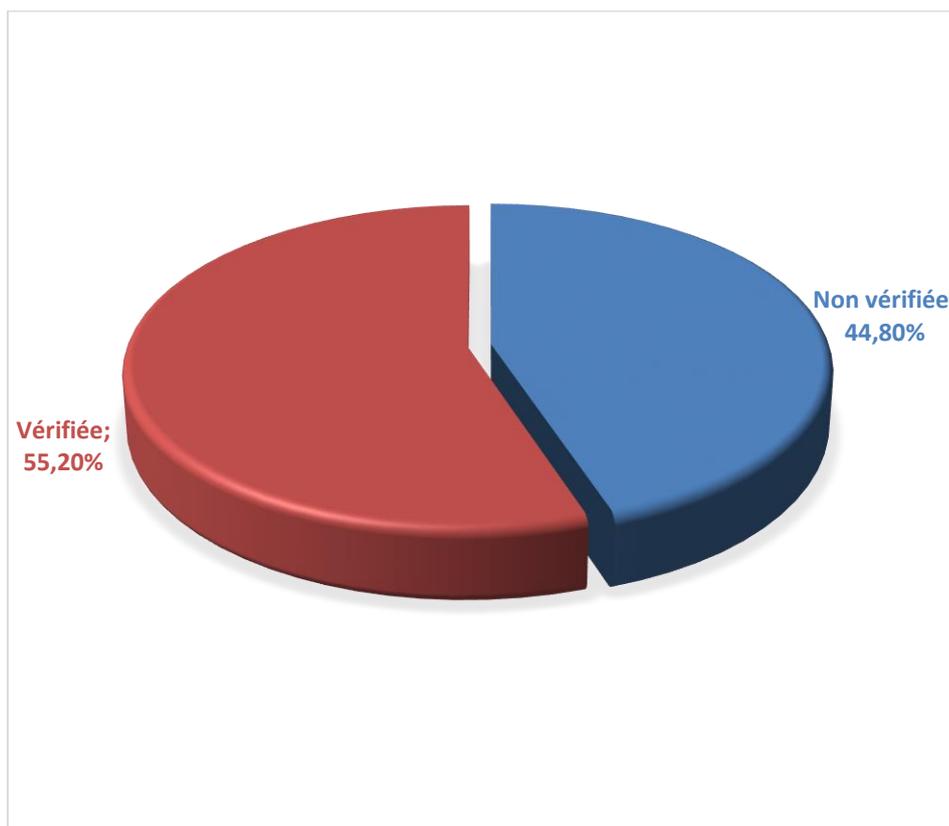


Figure 43 : Répartition selon la vérification par les résidents de l'évolution des patients opérés en fin de garde

IV.3 Données pré opératoires

Les données pré opératoires concernent la prise en charge initiale au niveau du service d'accueil des urgences chirurgicales, ainsi que les résultats de la visite pré anesthésique.

IV.3.1 Répartition des patients selon la stabilité hémodynamique

Seuls 13 patients inclus dans notre étude étaient instable, lors de leur prise en charge en pré opératoire (Fig.44).

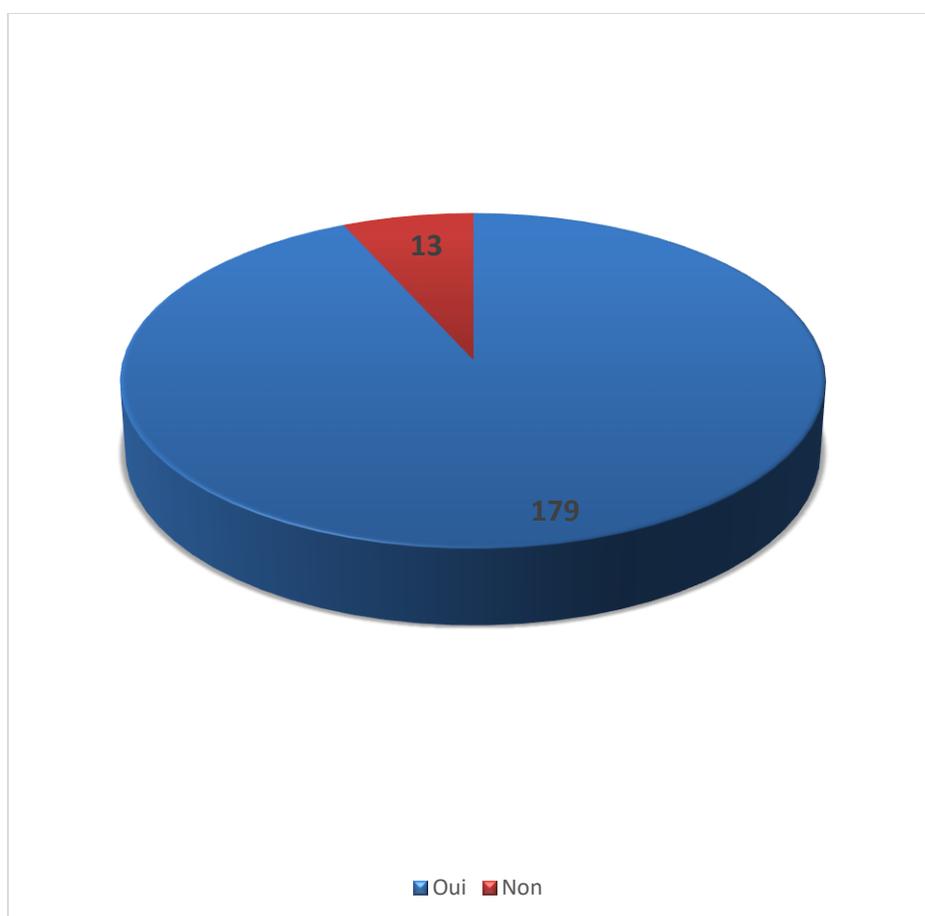


Figure 44 : *Stabilité hémodynamique pré opératoire.*

IV.3.2 Répartition selon l'état général du patient

L'état général est altéré pour 32 patients soit un taux de 16,6 %, dont un malade est cachexique (Tab.11).

Tableau 11 : Répartition selon l'état général du patient

Etat général	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Bon	103	53,6
Moyen	57	29,7
Altéré	31	16,1
Très altéré cachexique	1	0,5
Total	192	100,0

IV.3.3 Critères d'intubation difficile

Dans notre série, 46,4% des patients présentent des critères d'intubation difficile (Fig.45).

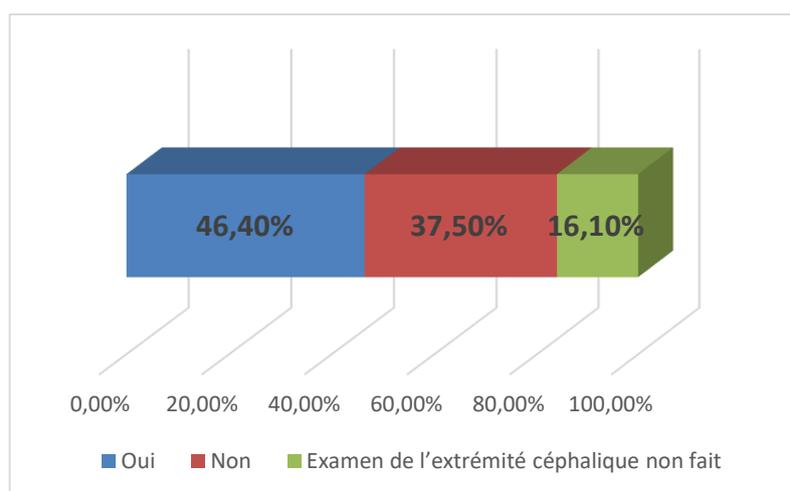


Figure 45 : Répartition selon l'existence des critères d'intubation difficile

Le diabète est le principal critère d'intubation difficile chez les patient inclus dans notre étude avec un taux de 23,4%, viennent en deuxième rang les prothèses dentaires mobiles (14,4%), les dents fragiles (14,4%), la mallampati III et IV (13,2%) et le cou court (9,6%) (Tab.12).

Tableau 12 : *Critères d'intubation difficile*

Critères d'intubation difficile	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Diabète	39	23,4
Prothèse dentaire mobile	24	14,4
Dents fragiles	24	14,4
Mallampati III, IV	22	13,2
Cou court	16	9,6
Limitation ouverture de la bouche	8	4,8
Limitation de la mobilité cervicale	8	4,8
Antécédents arthrosiques	5	3,0
Tumeur de la sphère ORL	4	2,4
Macroglossie	3	1,8
Goitre	3	1,8
Prognathisme	2	1,2
Retrognathisme	2	1,2
Traumatisme maxillo facial	2	1,2
Grossesse	2	1,2
Notion de difficultés d'intubation	1	0,6
Atteinte articulaire temporo mandibulaire	1	0,6
Antécédents malformatifs	1	0,6
Total	167	100,0

IV.3.4 Répartition selon la classe Mallampati

L'appréciation de la visibilité des structures pharyngées, révèle la supériorité de la classe Mallampati II (51,1%) et Mallampati I (31,9) (Fig.46).

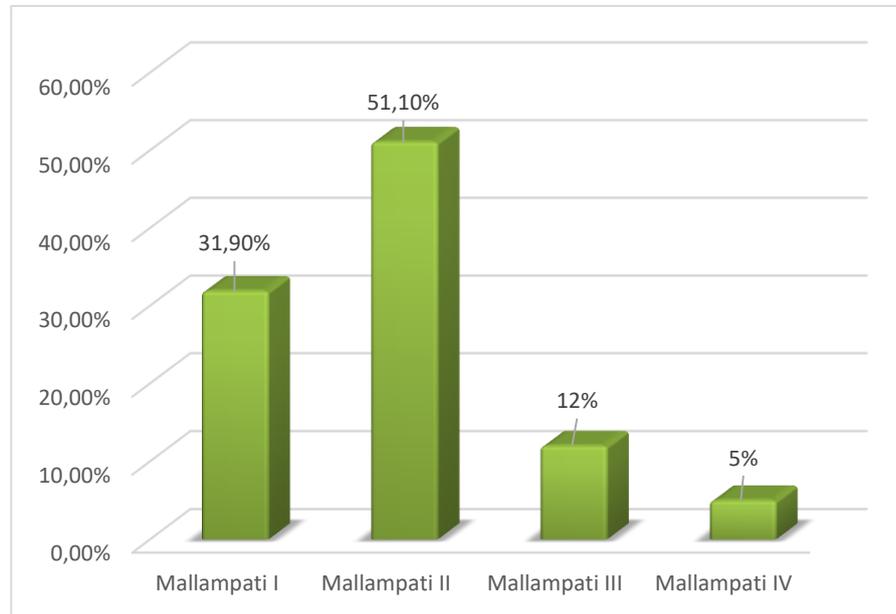


Figure 46 : Répartition selon la classe Mallampati

IV.3.5 Répartition selon l'existence des critères de ventilation au masque difficile

De l'ensemble du recrutement, 56 patients présentent au moins deux critères de ventilation au masque difficile, soit un taux de 32% (Fig.47).

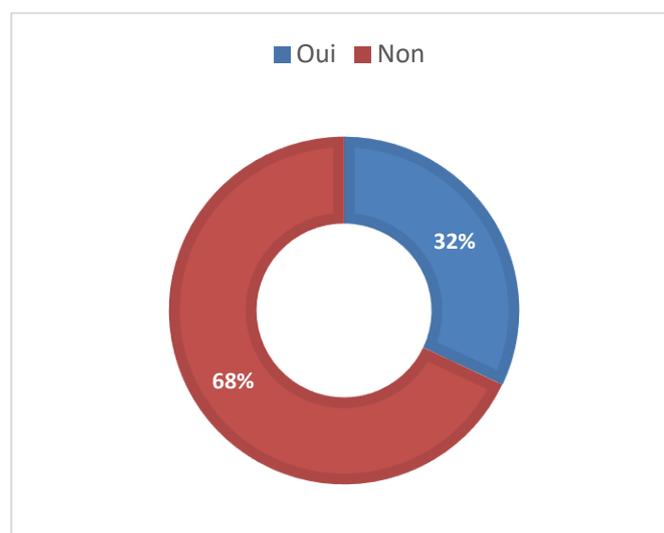


Figure 47 : Répartition selon l'existence des critères de ventilation au masque difficile

Les facteurs de ventilation au masque difficile retrouvés lors de la visite pré anesthésique sont essentiellement : l'âge plus de 55ans (39,1%), l'IMC plus de 26 (30,5%) et les patients édentés dans 19,2% des cas (Fig.48).

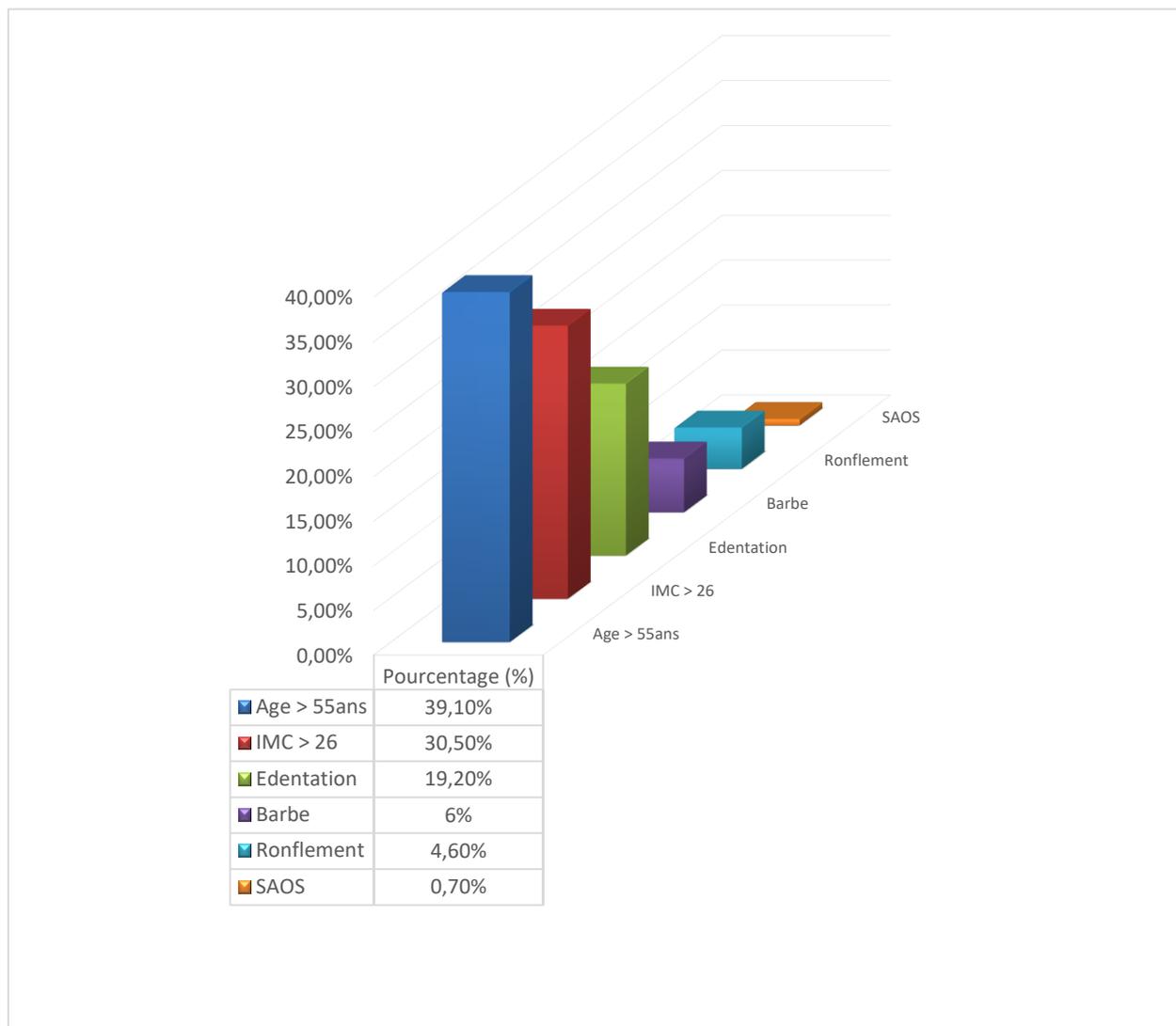


Figure 48 : Répartition selon les critères de ventilation au masque difficile

IV.3.6 Répartition selon la mise en condition préopératoire du patient

72 patients inclus dans l'étude, n'ont bénéficié d'aucune mise en condition préopératoire, soit un taux de 37,5% (Tab.13).

Tableau 13 : Répartition selon la mise en condition préopératoire du patient

Mise en condition préopératoire	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Oui	120	62,5
Non	72	37,5
Total	192	100,0

IV.3.7 Répartition des patients selon le bilan biologique

Le bilan biologique est perturbé chez 118 patients, dont 04 bilans corrigés en préopératoire et 18 patients entrepris au bloc sans aucun bilan biologique (Tab.14).

Tableau 14 : Répartition des patients selon le bilan biologique

Bilan	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Correct	56	29,2
Incorrect	114	59,4
Corrigé en pré opératoire	4	2,1
Non récupéré	18	9,4
Total	192	100,0

IV.4 Données per opératoires

Cette phase est consacrée aux données de la prise en charge du patient, de l'entrée au bloc opératoire jusqu'à la fin de l'acte anesthésique.

IV.4.1 Répartition selon l'heure de l'acte anesthésique

28,6% des patients sont entrepris au bloc opératoire après minuit (Fig.49).

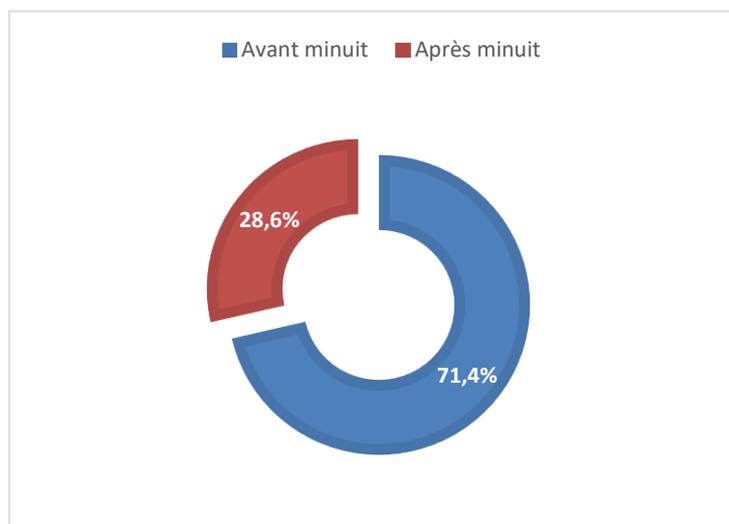


Figure 49 : Répartition selon l'heure de l'acte anesthésique

IV.4.2 Répartition des patients selon le délai entre admission et acte chirurgical

Les patients sont entrepris au bloc opératoire dans un délai dépassant la première heure de leur admission (41,1%), excédant la sixième heure (31,8%) et plus de 24 heures pour un taux de 9,9% (Tab.15).

Tableau 15 : Répartition des patients selon le délai entre admission et acte chirurgical

Délai entre admission et acte chirurgicale	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
< 1 heure	18	9,4
Entre 1 heure et 6 heures	79	41,1
Entre 6heures et 24 heures	61	31,8
Plus de 24 heures	19	9,9
NP	15	7,8
Total	192	100,0

La plus part des motifs de retard de prise en charge sont d'ordre technique : salles opératoires occupés par d'autres urgences (n=15), perte de pression d'oxygène (n=14) lors des vagues du covid, manque de femmes de ménages et attente de stérilisation du matériels (n=7), les attentes du bilan radiologique (n=14) et du bilan biologique (n=9), bilan d'hémostase perturbé (n=5), enfin les problèmes de retard de décision chirurgical (n=13) (Tab.16).

Tableau 16 : *Motifs de retard de prise en charge*

Motifs de retard de prise charge	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Salle opératoire occupé	15	13,9
Perte de pression d'oxygène	14	13,0
Manque de femme de ménage/ Stérilisation du matériel	7	6,5
Attente du bilan radiologique	14	13,0
Attente du bilan biologique	9	8,3
Retard de décision chirurgicale	13	12,0
Bilan d'hémostase perturbé	5	4,6
Equipe d'anesthésie occupée	3	2,8
Equipe de chirurgie occupée	2	1,9
NP	21	19,4
Autres	5	4,6
Total	108	100,0

IV.4.3 Répartition selon la prémédication avant l'acte anesthésique

Seulement 34,9% patients ont reçu une prémédication avant l'acte anesthésique (Fig.50), à base de benzodiazépine (Diazépam) dans 9% des cas.

L'association Atropine-Solumedrol était la plus utilisée chez l'enfant avec un taux de 66% de l'ensemble de la population pédiatrique.

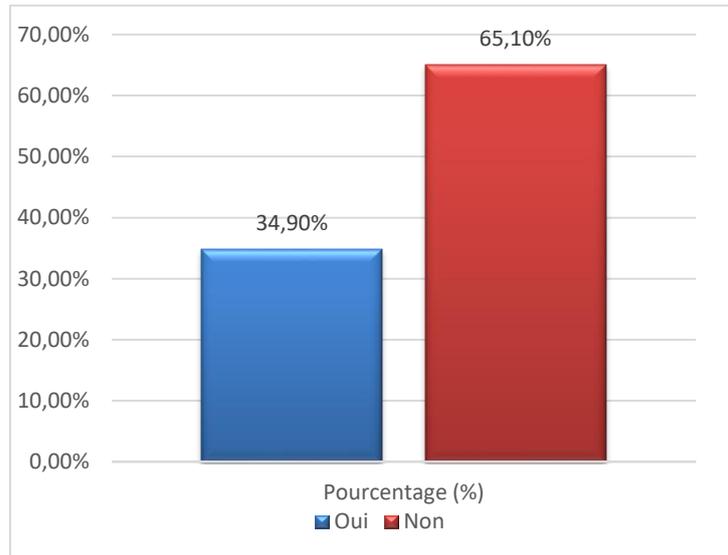


Figure 50 : Répartition selon la prémédication avant l'acte anesthésique

IV.4.4 Répartition selon la réalisation d'une antibioprophylaxie

La prescription de l'antibioprophylaxie est faite pour 91 patients, soit un taux de 47,4% (Fig.51).

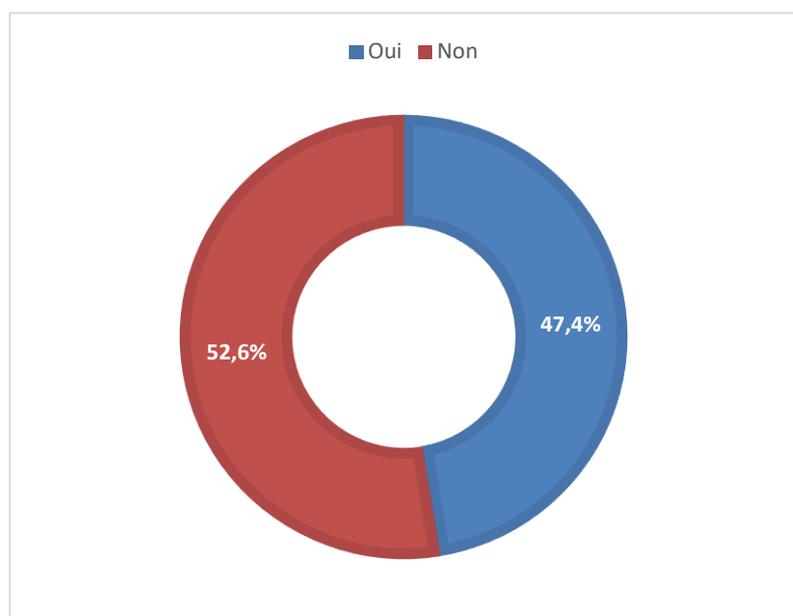


Figure 51 : Répartition selon la réalisation d'une antibioprophylaxie

IV.4.5 Répartition des patients selon le type d'anesthésie

L'anesthésie général est la technique anesthésique la plus utilisée (82,3%), l'anesthésie locorégionale est réalisée chez seulement 7,3% des patients et l'association des deux techniques est pratiquée dans 10,4% des cas (Fig.52).

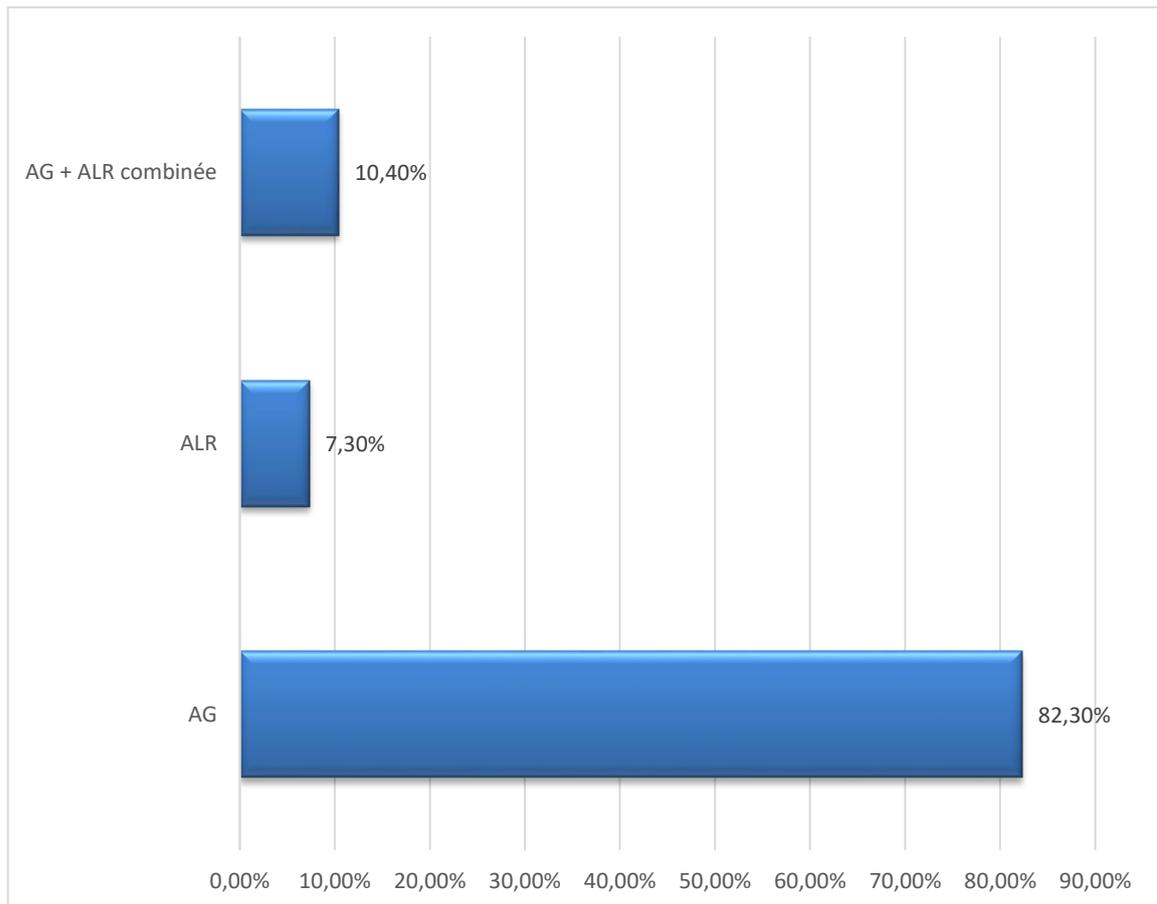


Figure 52 : Répartition des patients selon le type d'anesthésie

IV.4.6 Répartition selon les techniques anesthésiques utilisées

Pour l'ensemble des patients anesthésiés en situation d'urgence, l'AG est la technique de choix, pratiquée avec la technique de Crush induction chez seulement 22,4% des cas, plus de la moitié des patients sont opérés avec intubation sans Crush induction dans 28,1% des cas et sans intubation chez 25% des patients.

L'anesthésie locale avec sédation est utilisée dans 9,4% des cas, tandis que la rachianesthésie est pratiquée chez un faible taux de patients et le bloc périphérique est rarement utilisé (Tab.17).

Tableau 17 : Répartition selon les techniques anesthésiques utilisées

Techniques anesthésiques	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
AG avec intubation sans Crush induction	54	28,1
AG avec intubation avec Crush induction	43	22,4
AG sans intubation	48	25,0
AG sans intubation puis intubation peropératoire	1	0,5
AG sur patient intubé ventilé	11	5,7
AG sur patient trachéotomisé	1	0,5
Rachianesthésie isobare	8	4,2
Rachianesthésie isobare puis conversion vers AG	2	2,1
Rachianesthésie hypobare	2	2,1
Bloc périphérique (neurostimulation)	1	0,5
Anesthésie locale	3	1,6
Anesthésie locale + sédation	18	9,4
Total	192	100,0

IV.4.7 Répartition des patients selon le type de la chirurgie

L'orthopédie traumatologique, la neurochirurgie et la chirurgie viscérale représentent plus de 90% des actes chirurgicaux réalisés au cours des gardes au niveau des urgences chirurgicales avec des taux de 35,9% , 31,3% et 25% respectivement (Fig.53).

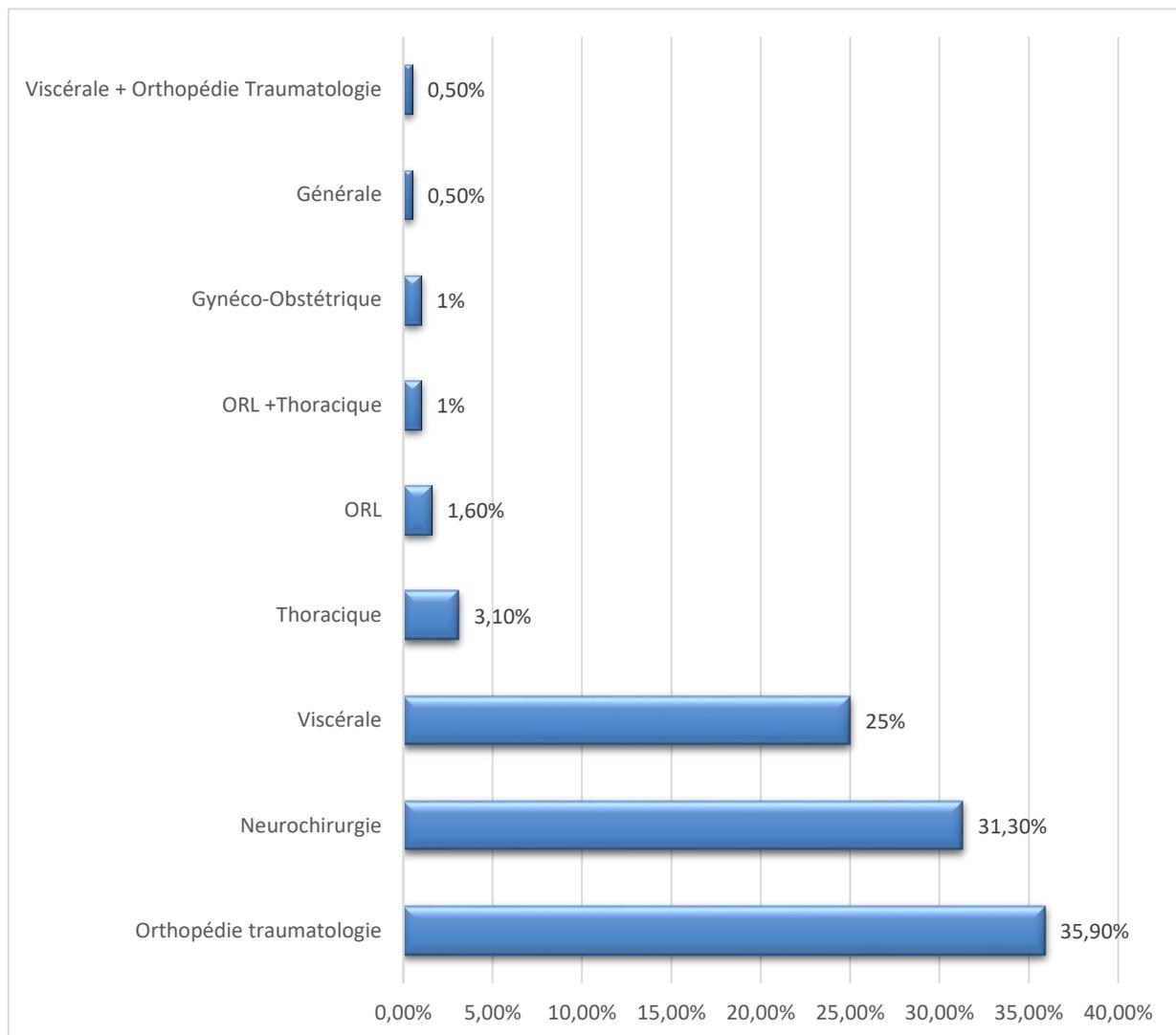


Figure 53 : Répartition des patients selon le type de la chirurgie

IV.4.8 Répartition des types d'anesthésie selon les types d'actes chirurgicaux

L'AG est la technique anesthésique la plus pratiquée dans les principaux types de chirurgie : orthopédie traumatologie (91,3%), chirurgie viscérale (87,5%) et la neurochirurgie (71,7%).

L'anesthésie locale avec sédation est utilisée chez 28,3% des patients opérés pour acte neurochirurgical (Tab.18)

Tableau 18 : Répartition des types d'anesthésie selon les types d'actes chirurgicaux

Type chirurgie	Type d'anesthésie n (%)			Total (n)
	AG	ALR	AG+ALR combinée	
Viscérale	42 (87,5)	4 (8,3)	2 9 (4,2)	48
Neurochirurgie	43 (71,7)	0 (0)	17 (28,3)	60
Orthopédie Traumatologie	63 (91,3)	6 (8,7)	0 (0)	69
Thoracique	3 (50)	3 (50)	0 (0)	6
ORL + Thoracique	2 (100)	0 (0)	0 (0)	2
Générale	1 (100)	0 (0)	0 (0)	1
ORL	2 (66,7)	0 (0)	1 (33,3)	3
Gynéco obstétrique	1 (50)	1 (50)	0 (0)	2
Viscérale + Orthopédie Traumatologie	1 (100)	0 (0)	0 (0)	1
Total	158	14	20	192

Le test Khi-deux = 58,313, ddl=16, P = 0,000

IV.4.9 Répartition des types d'anesthésie selon la classe ASA

La majorité des patients opérés sous AG sont de classe ASA 1u dans 53,8% des cas, ceux opérés sous ALR seul ou bien sous combinaison AG et ALR sont de classe ASA 2u avec des taux de 57,1% et de 60% respectivement (Tab.19).

Tableau 19 : Répartition des types d'anesthésie selon la classe ASA

Classe ASA	Type d'anesthésie réalisée			Total
	AG	ALR	AG+ALR	
	n (%)	n (%)	n (%)	
ASA 1u	85 (53,8%)	6 (42,9)	5 (25)	
ASA 2u	56 (35,4)	8 (57,1)	12 (60)	
ASA 3u ou plus	17 (10,8)	0 (0)	3 (15)	
Total	158 (82,3)	14 (7,3)	20 (10,4)	192 (100)

Le test Khi-deux = 8,859, ddl=4, P = 0,065

IV.4.10 Répartition des patients selon les produits anesthésiques utilisés à l'induction

Les produits anesthésiques utilisés dans notre étude sont : les hypnotiques, les morphiniques, les curares, les halogénés et les anesthésiques locaux.

IV.4.10.1 Répartition selon les hypnotiques intraveineux

Le Propofol est l'hypnotique intraveineux le plus utilisé dans 75,3% des techniques anesthésiques, l'Etomidate seulement dans 10,3% des cas et les benzodiazépines dans 7,4% des anesthésies (Tab.20).

Tableau 20 : Répartition selon les hypnotiques intraveineux

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Propofol	131	75,3
Etomidate	18	10,3
Kétamine	1	0,6
Benzodiazépines	13	7,4
Propofol + Etomidate	5	2,9
Propofol + Kétamine	1	0,6
Propofol + Benzodiazépines	1	0,6
Etomidate + Benzodiazépines	3	1,7
Kétamine + Benzodiazépines	1	0,6
Total	174	100,0

IV.4.10.2 Répartition selon les morphiniques intraveineux

Le Fentanyl est le morphinique intraveineux le plus souvent administré (59,1%), suivi par l'Alfentanyl (39,8%) (Tab.21).

Tableau 21 : Répartition selon les morphiniques intraveineux

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Fentanyl	104	59,1
Alfentanyl	70	39,8
Sufentanyl	2	1,1
Total	176	100,0

IV.4.10.3 Répartition selon les curares intraveineux

Pour l'AG avec intubation le Rocuronium est utilisé chez la quasi-totalité des patients avec un taux de 93,2% (Tab.22).

Tableau 22 : Répartition selon les curares intraveineux

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Rocuronium	82	93,2
Vecuronium	6	6,8
Total	88	100,0

IV.4.10.4 Répartition selon les halogénés

Le Sevoflurane est l'halogéné exclusivement utilisé à l'induction anesthésique (Tab.23).

Tableau 23 : Répartition selon les halogénés

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Sevoflurane	35	100,0
N₂O	0	0
Halothane	0	0
Total	35	100,0

IV.4.10.5 Répartition selon les anesthésiques locaux

La lidocaine est fréquemment utilisé avec un taux de 66,6% chez les patients qui ont bénéficiés d'une anesthésie locale, alors que la bupivacaine est utilisé dans 36,4% des .cas pour la rachianesthésie (Tab.24).

Tableau 24 : Répartition selon les anesthésiques locaux

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Bupivacaine	12	36,4
Lidocaine	20	60,6
Bupivacaine + Lidocaine	1	3,0
Total	33	100,0

IV.4.11 Répartition selon les antagonistes

10 patients ont bénéficié d'une antagonisation en fin d'anesthésie. L'antagonisation des curares est prédominante (n=6) avec le Sugamadex comme produit utilisé dans plus de la moitié des cas, pour l'antagonisation des morphiniques (n=4) le Nalaxone est le seul produit utilisé (Tab. 25).

Tableau 25 : Répartition selon les antagonistes

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Sugamadex	3	30,0
Neostigmine + Atropine	2	20,0
Neostigmine + Atropine + Sugamadex	1	10,0
Nalaxone	4	40,0
Total	10	100,0

IV.4.12 Répartition selon la difficulté de la ventilation

Les résidents ont rencontré des difficultés de ventilation au masque chez 14 patients, soit un taux de 9,3% (Fig.54).

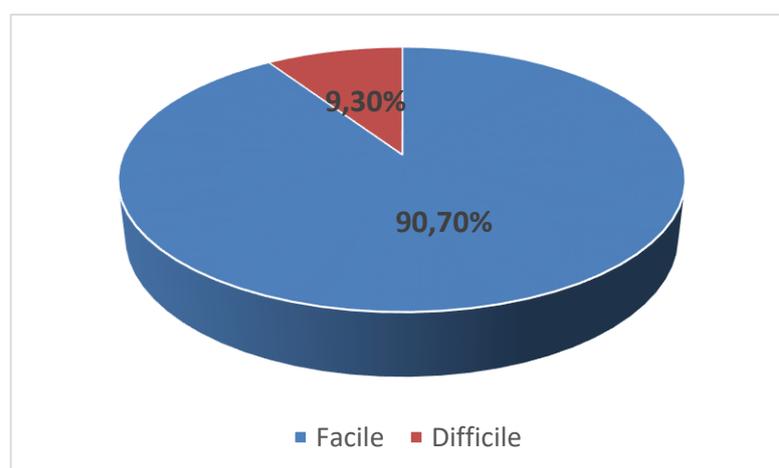


Figure 54 : Répartition selon la difficulté de la ventilation

IV.4.13 Répartition selon la laryngoscopie directe à l'intubation

IV.4.13.1 Répartition selon la difficulté de l'intubation

Concernant l'AG avec intubation orotrachéale, 05 patients ont présenté une intubation difficile et 17 autres ont nécessité plus de deux tentatives de laryngoscopie (Tab.26)

Tableau 26 : Répartition selon la difficulté de l'intubation

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Facile	80	78,4
Plus de deux tentatives de laryngoscopie	17	16,7
Difficile	5	4,9
Total	102	100,0

IV.4.13.2 Répartition selon la classe Cormack

La laryngoscopie directe a révélé un Cormack III chez 7,9% des patients (Fig.55).

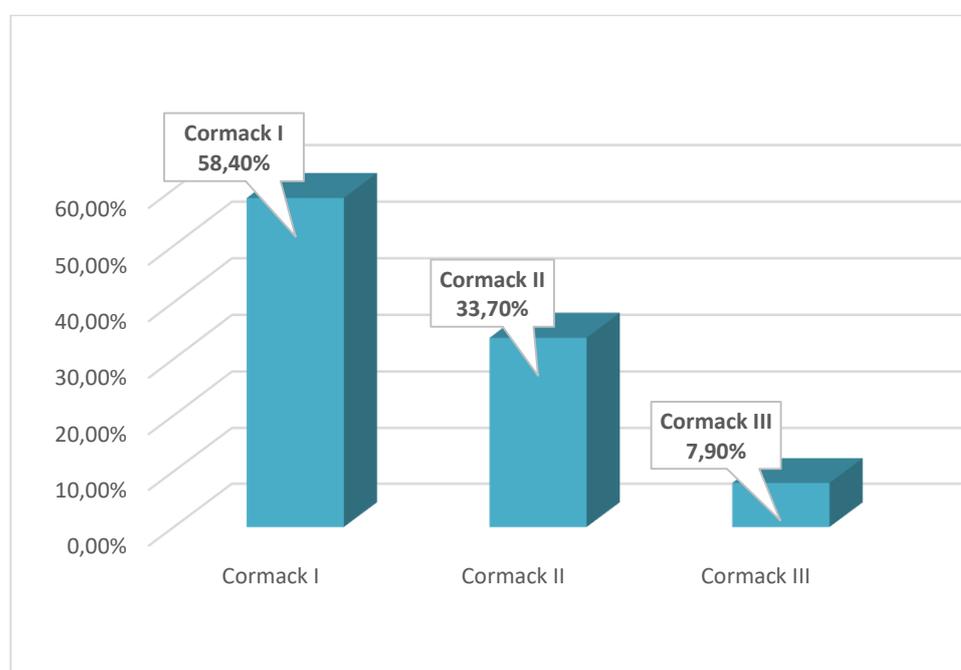


Figure 55 : Répartition selon la classe Cormack

IV.4.14 Répartition des patients selon la transfusion sanguine per opératoire

Pour l'ensemble des patients inclus dans notre étude 23 ont nécessité une transfusion sanguine en peropératoire (Fig.56).

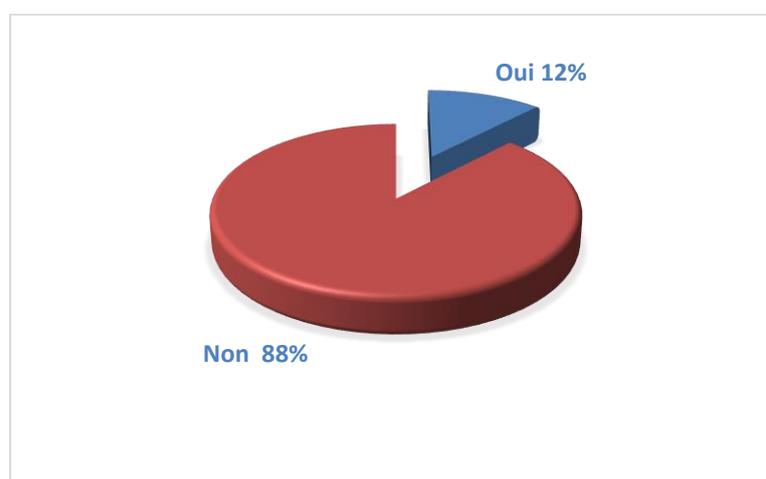


Figure 56 : Répartition des patients selon la transfusion per opératoire

L'incidence de la transfusion sanguine était plus élevée en chirurgie viscérale et orthopédie traumatologie avec le même taux (34,8%), comparée à la neurochirurgie (26,1%) (Tab.27).

Tableau 27 : Répartition de la transfusion sanguine selon type de chirurgie

Type de chirurgie	Taux de transfusion sanguine (%)
Viscérale	34,8
Neurochirurgie	26,1
Orthopédie Traumatologie	34,8
Autres	4,3
Total	100

IV.4.15 Répartition selon la durée de l'acte chirurgical

La durée de l'acte chirurgical est comprise entre 1 et 3 heures pour 50,5% des patients, moins d'une heure dans 40,1% des cas et supérieure à 3 heures pour 7,8% des malades (Fig.57).

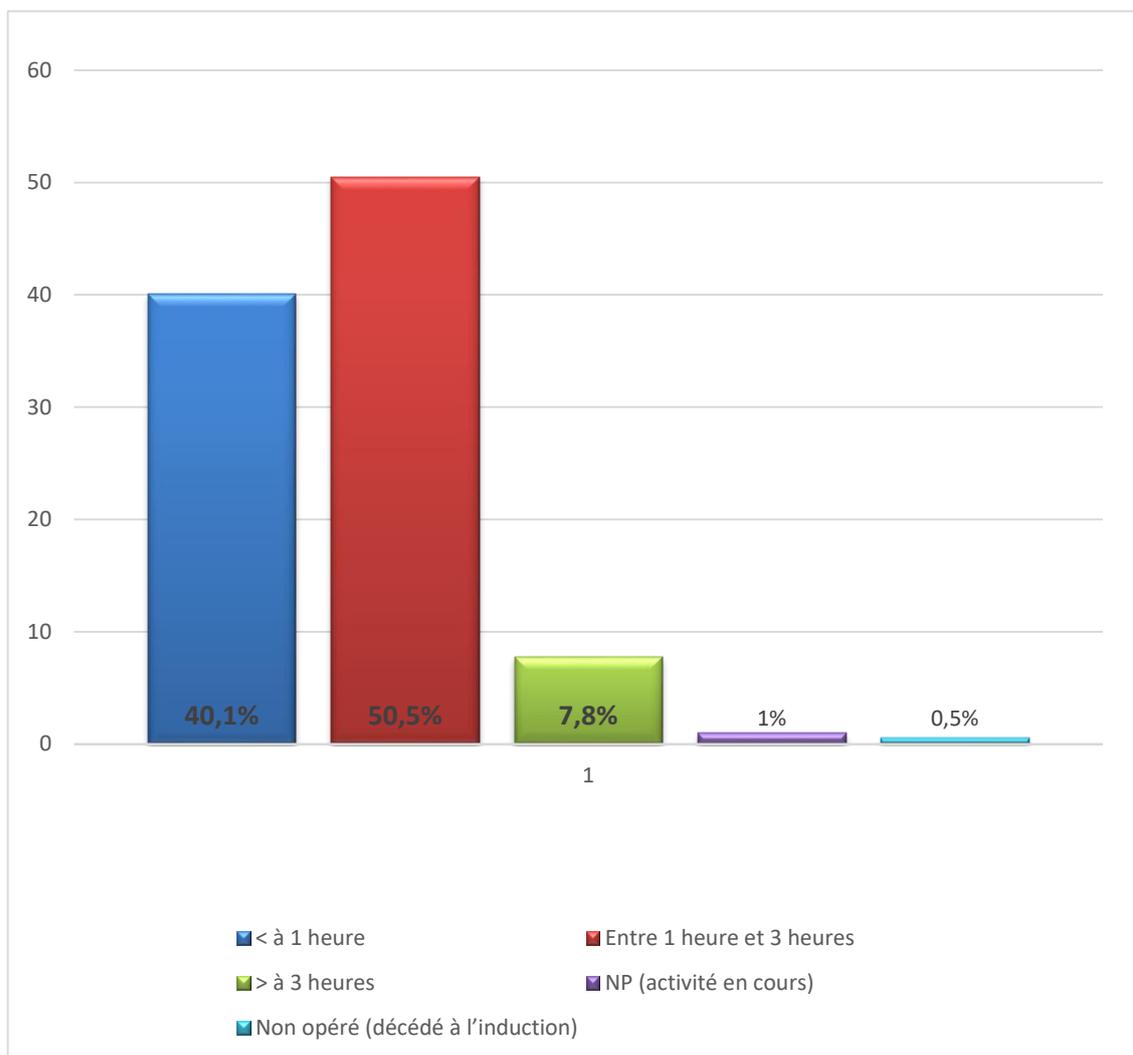


Figure 57 : Répartition selon la durée de l'acte chirurgical

IV.4.16 Répartition de la durée de l'acte chirurgical selon le type de chirurgie

La majorité des actes de chirurgie viscérale (70,8%) et de neurochirurgie (60%) ont une durée entre 01heure et 03 heures alors la plus part des interventions en orthopédie traumatologique (63,8%) n'excède pas 01 heure (Tab.28).

Tableau 28 : Répartition de la durée de l'acte chirurgical selon le type de chirurgie

Type de chirurgie	Durée de l'acte chirurgical					Total (n)
	< à 1 heure n (%)	Entre 1 heure et 3 heures n (%)	> à 3 heures n (%)	NP activité en cours n (%)	Non opéré (décédé à l'induction) n (%)	
Viscérale	5 (10,4)	34 (70,8)	8 (16,7)	0 (0)	1 (2,1)	48
Neurochirurgie	19 (31,7)	36 (60)	3 (5)	2 (3,3)	0 (0)	60
Orthopédie Traumatologie	44 (63,8)	22 (31,9)	3 (4,3)	0 (0)	0 (0)	69
Thoracique	4 (66,7)	2 (33,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6
ORL + Thoracique	0 (0)	2 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2
Générale	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
ORL	2 (66,7)	1 (33,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3
Gynéco obstétrique	2 (100)	0(0)	0 (0)	0(0)	0(0)	2
Viscérale + Orthopédie Traumatologie	0 (0)	0 (0)	1(100)	0 (0)	0 (0)	1
Total	77 (40,1)	97 (50,5)	15 (7,8)	2 (1,1)	1 (0,5)	192

Le test Khi-deux = 65,822, ddl=32, P = 0,000

IV.5 Données postopératoires

Les données post opératoires permettent de décrire : le devenir des patients après anesthésie ainsi l'analgésie et l'antibiothérapie post opératoire.

IV.5.1 Répartition selon le devenir du patient après anesthésie

164 patients opérés sont sortis vers la salle de réveil post opératoire situé au niveau du service d'hospitalisation, 13 malades sont transférés en unité de soins intensifs, 05 patients décédés et un patient est resté au bloc par manque de place en soins intensifs. (tab.29).

Aucun patient n'est sorti en salle de surveillance post interventionnelle (SSPI) car non fonctionnelle.

Tableau 29 : Répartition selon le devenir du patient après anesthésie

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Passage en salle de réveil postopératoire	164	85,4
Transféré en soins intensifs des urgences chirurgicales	11	5,7
Retour en préopératoire	2	1,0
Resté au bloc opératoire (manque de place en unité de soins intensifs)	1	0,5
Transféré au service d'origine	4	2,1
Décédé	5	2,6
Transféré en soins intensifs de neurochirurgie	2	1,0
NP (Activité en cours)	3	1,6
Total	192	100,0

IV.5.2 Répartition des patients transférés en soins intensifs en fonction du type de chirurgie

50% des patients opérés pour chirurgie thoracique, 12,5% de chirurgie viscérale et seulement 6,7% de la neurochirurgie sont transférés directement du bloc opératoire vers l'unité de soins intensifs.

Aucun malade de l'orthopédie traumatologique n'a nécessité une sortie vers les soins intensifs (Tab.30).

Tableau 30 : Répartition des patients transférés en soins intensifs en fonction du type de chirurgie

Type de chirurgie	Passage vers la réanimation chirurgicale		Total
	Oui n (%)	Non n (%)	
Viscérale	6 (12,5)	42 (87,5)	48
Neurochirurgie	4 (6,7)	56 (93,3)	60
Orthopédie Traumatologie	0 (0)	69 (100)	69
Thoracique	3 (50)	3 (50)	6
ORL + Thoracique	0 (0)	2 (100)	2
Générale	0 (0)	1 (100)	1
ORL	0 (0)	3 (100)	3
Gynéco obstétrique	0 (0)	2 (100)	2
Viscérale + Orthopédie Traumatologie	0 (0)	1(100)	1
Total	13(6,8)	179 (93,2)	192

Le test Khi-deux = 193,504, ddl=32, P = 0,000

IV.5.3 Répartition des patients selon l'analgésie post opératoire

La quasi-totalité des patients (97,9%) ont reçu une analgésie en postopératoire (Fig.58), à base de Perfalgan dans 88% des cas et associé avec l'Acupan (7,7%), AINS (3,3%) et un seule patient a reçu de la morphine en post opératoire.

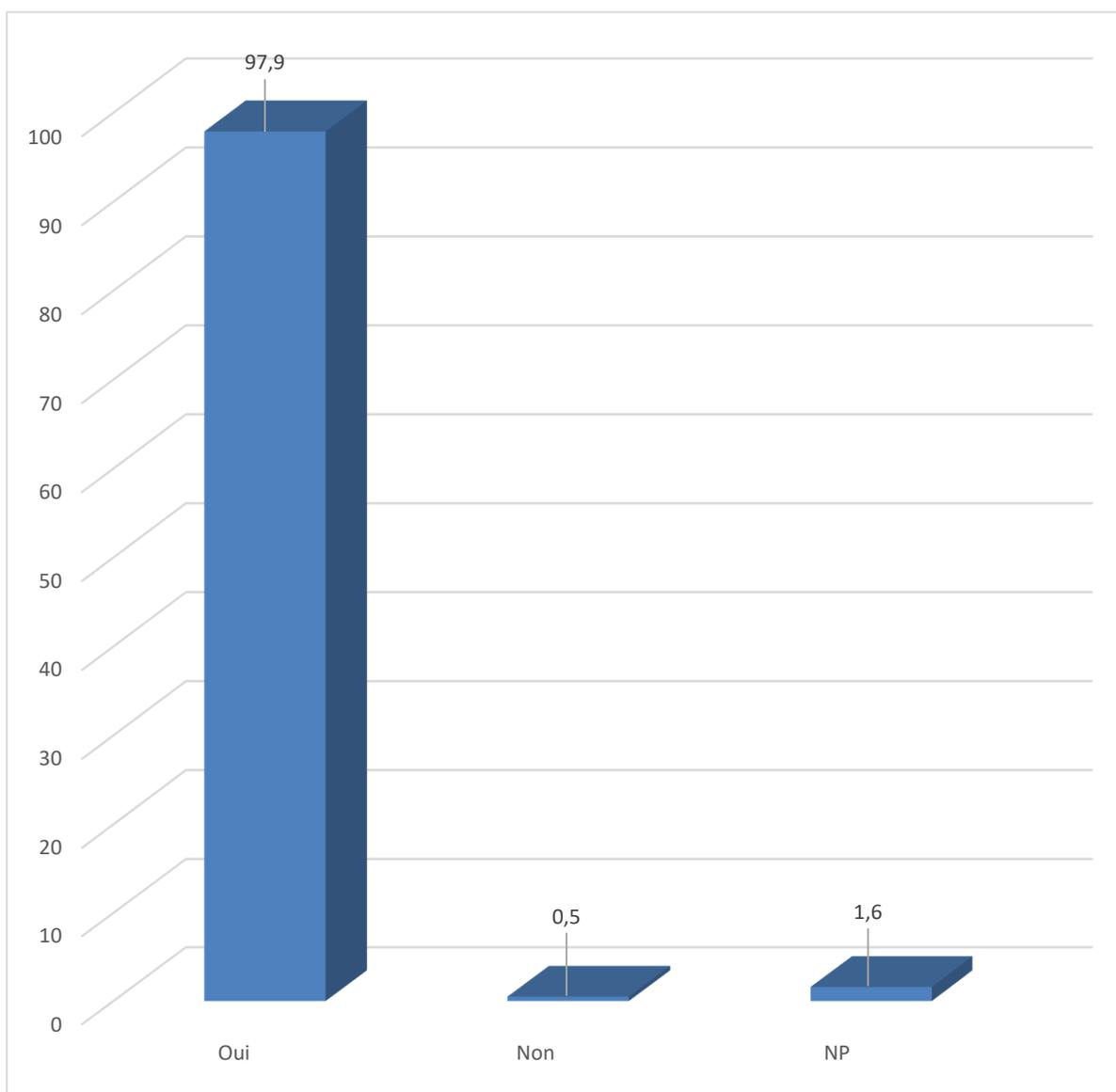


Figure 58 : Répartition des patients selon l'analgésie post opératoire

IV.5.4 Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire

IV.5.4.1 Répartition selon la prescription d'antibiothérapie post opératoire

L'antibiothérapie est prescrite systématiquement pour trois quart des malades sortant du bloc opératoire (Fig.59).

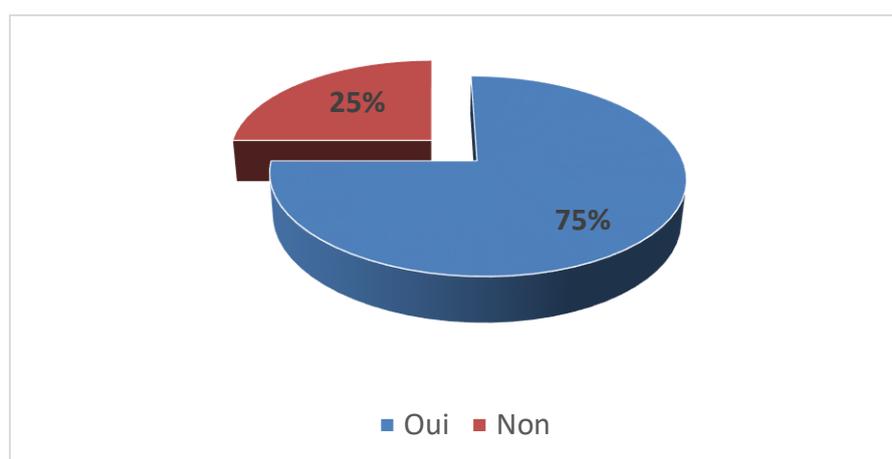


Figure 59 : Répartition selon la prescription d'antibiothérapie post opératoire

IV.5.4.2 Répartition selon le choix inadapté de l'antibiothérapie post opératoire

L'antibiothérapie est inadaptée chez 50% des patients ayant reçu une prescription post opératoire (Tab.31).

Tableau 31 : Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire inadaptée

Antibiothérapie postopératoire	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Inadaptée	72	50,0
Adaptée	68	47,2
NP	4	2,8
Total	144	100,0

IV.5.4.3 Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire inadaptée en fonction du type de chirurgie

Le choix de l'antibiothérapie post opératoire est inadapté principalement en chirurgie neurologique (75,9%) et en chirurgie viscérale (50%) (Tab.32).

Tableau 32 : Répartition selon l'antibiothérapie post opératoire inadaptée en fonction du type de chirurgie

Type de chirurgie	Antibiothérapie post-opératoire		Total
	Inadaptée n (%)	Adaptée n (%)	
Viscérale	22 (50)	22 (50)	44
Neurochirurgie	41 (75,9)	13 (24,1)	54
Orthopédie Traumatologie	4(13,8)	25 (86,2)	29
Thoracique	2 (40)	3(60)	5
ORL + Thoracique	2 (100)	0 (0)	2
Générale	0 (0)	0(0)	0
ORL	0 (0)	3 (100)	3
Gynéco obstétrique	1 (50)	1 (50)	2
Viscérale + Orthopédie Traumatologie	0 (0)	1(100)	1
Total	72 (51,4)	68 (48,6)	140

Le test Khi-deux = 109,423, ddl=24, P = 0,000

IV.5.4.4 Répartition selon le type d'antibiothérapie post opératoire en neurochirurgie

Les céphalosporines de troisième génération sont prescrites systématiquement par les neurochirurgiens chez plus de 75% des patients.

Une triple antibiothérapie à base du claforan à dose méningée est aussi présente dans 39,7% des prescriptions (Tab.33).

Tableau 33 : Répartition selon le type d'antibiothérapie post opératoire en neurochirurgie

Antibiotiques	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Claforan dose méningée + Flagyl + Gentamycine	23	39,7
Claforan + Flagyl + Gentamycine	16	27,7
Cefacidal + flagyl + Gentamycine	8	13,8
Claforan dose méningée	3	5,2
Cefacidal + Flagyl	2	3,4
Claforan + Flagyl	1	1,7
Claforan	1	1,7
NP	4	6,8
Total	58	100,0

IV.6 Environnement dont le quel le patient est pris en charge

Dans l'environnement péri opératoire on s'intéresse aux matériels de monitoring et de sécurités nécessaires à la prise en charge des patients au niveau des trois sites : préopératoire, bloc opératoire et post opératoire.

IV.6.1 Environnement préopératoire

Aucune mesure de pression artérielle non invasive (PNI) n'est réalisée pour 18.9% des patients prise en charge en préopératoire. Le monitoring standard : Oxymètre de pouls et cardioscope, ainsi que le plateau de laryngoscopie et le système d'aspiration et le monal de transport sont quasi-inexistants (Tab.34).

Tableau 34: Répartition selon la disponibilité du matériel de monitoring et de sécurité des patients prise en charge en préopératoire

Matériel du monitoring et de sécurité préopératoire	Oui		Non		Total
	n	%	n	%	
PNI	107	81,1	25	18,9	132
Pouls	75	56,8	57	43,2	132
Scope	3	2,3	129	97,7	132
SpO2	0	0	100	100	132
Plateau de laryngoscopie	4	3,0	128	97	132
Aspiration	11	8,3	121	91,7	132
Monal de transport	14	10,6	118	89,4	132

IV.6.2 Bloc Opératoire

Les données de l'environnement du bloc opératoire concernent le nombre de salles opératoires fonctionnelles, le monitoring et le matériel nécessaire au bon déroulement de l'acte anesthésique.

IV.6.2.1 Répartition selon le nombre de salles opératoires fonctionnelles

Le bloc opératoire des urgences chirurgicales fonctionne généralement sur deux salles (78,6%). Une seule salle opératoire est fonctionnelle dans 17,7% des cas (Tab.35).

Tableau 35 : Répartition selon le nombre de salles opératoires fonctionnelles

Nombre de salles opératoires fonctionnelles	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Une	34	17,7
Deux	151	78,6
Trois	7	3,7
Total	192	100,0

IV.6.2.2 Monitoring

Le monitoring standard : PNI, cardioscope et l'oxymètre sont retrouvés dans presque 100% des actes anesthésique. Le capnographe n'est présent que pour un seul cas.

Le monitoring hémodynamique invasif PAI, de la profondeur d'anesthésie BIS et le moniteur de la curarisation sont inexistantes (Tab.36).

Tableau 36 : Répartition selon le monitoring au bloc opératoire

Monitoring au bloc opératoire	Oui		Non		Total
	n	%	n	%	
PNI	192	100	0	0	192
Cardioscope	190	99,0	2	1,0	192
SpO2	192	100	0	0	192
Capnographe	1	0,5	191	99,5	192
PAI	0	0	192	100	192
BIS	0	0	192	100	192
Moniteur de curarisation	0	0	192	100	192

IV.6.2.3 Répartition selon la vérification du matériel de sécurité anesthésique par les résidents

On note que le plateau de laryngoscopie et le système d'aspiration sont non vérifiés par les résidents dans 89 actes anesthésiques.

Le matériel d'intubation difficile est non vérifié dans plus de la moitié des cas et le défibrillateur est quasiment non vérifié (tab.37).

Tableau 37 : Répartition selon la vérification par les résidents du matériel de sécurité anesthésique

Matériel de sécurité anesthésique	Vérifié		Non vérifié		Total
	n	%	n	%	
Plateau de laryngoscopie	163	84,9	29	15,1	192
Aspiration	132	68,8	60	31,2	192
Défibrillateur	14	7,3	178	92,7	192
Matériel d'intubation difficile	81	42,2	111	57,8	192

IV.6.3 Environnement Post opératoire

Nous exposons dans cette partie les principaux problèmes techniques rencontrés dans la prise en charge des patients en post opératoire immédiat.

IV.6.3.1 Salle de surveillance post interventionnelle (SSPI)

On note l'existence d'une salle de réveil post interventionnelle bien équipé, mais non fonctionnelle par manque de ressources humaines.

IV.6.3.2 Salle de réveil

Aucune mesure de pression artérielle non invasive (PNI) n'est réalisée en salle de réveil pour 8.6% des patients sortant du bloc opératoire. Le monitoring standard : Oxymètre de pouls et cardioscope, ainsi que le plateau de laryngoscopie et le système d'aspiration sont quasi-inexistants (Tab.38).

Tableau 38 : *Matériel de monitoring et de sécurité des patients dans la salle de réveil post opératoire*

Matériel du monitoring et de sécurité post opératoire	Oui		Non		Total
	n	%	n	%	
PNI	128	91,4	12	8,6	140
Pouls	98	70,0	42	30,0	140
Scope	4	2,9	136	97,1	140
SpO2	17	12,1	123	87,9	140
Plateau de laryngoscopie	8	5,7	132	94,3	140
Aspiration	27	19,3	113	80,7	140

IV.6.3.3 Unité de soins intensifs

Sur les 15 patients nécessitant une prise en charge post opératoire en soins intensifs, deux patients n'ont pas pu rejoindre l'unité (Par manque de place pour l'un et ascenseur en panne pour l'autre).

IV.7 Incidents et / ou accidents per opératoires

Dans cette partie, nous allons énoncer les évènements indésirables rencontrés lors de la pratique de l'anesthésie.

IV.7.1 Répartition selon la survenue d'évènements indésirables en per opératoire

Un nombre important de patients (n=110) ont subi des évènements indésirables en per opératoire soit un taux de 57,3% (Fig.60).

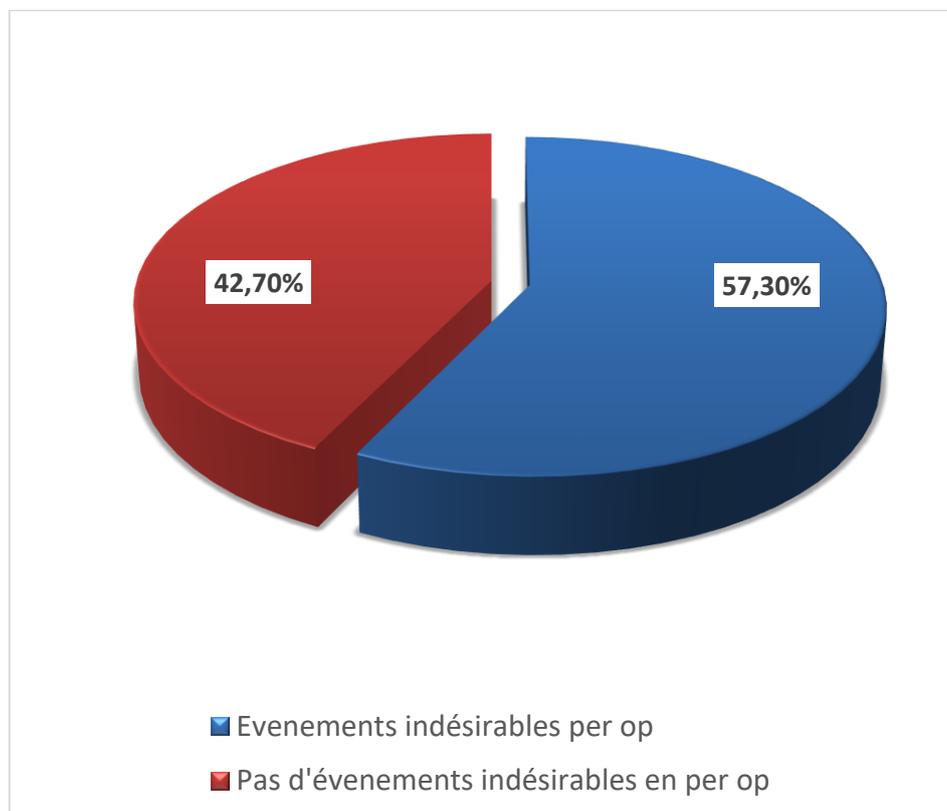


Figure 60 : Répartition selon la survenue d'évènements indésirables en per opératoire

IV.7.2 Répartition des incidents et /ou accidents peropératoire par jour de garde au cours de la semaine

La majorité des évènements indésirables (EI) peropératoire sont survenus au cours des gardes du weekend (42,7%) (Tab.39).

Tableau 39 : Répartition des incidents et /ou accidents peropératoire par jour de garde au cours de la semaine

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Jour Ouvrable	36	32,7
Fin de semaine	20	18,2
Weekend	47	42,7
Jour férié	7	6,4
Total	110	100,0

Le test Khi-deux = 2,634, ddl=3, P = 0,452

IV.7.3 Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire en fonction du nombre des résidents par acte anesthésique

La plus part des incidents et / ou accidents per opératoires sont rencontrés lors des actes anesthésiques avec des équipes composées de 03 à 04 résidents (Tab.40).

Tableau 40 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire en fonction du nombre des résidents par acte anesthésique

Nombre de résidents	Effectifs	Pourcentage
	(n)	(%)
1	0	0
2	8	7,3
3	42	38,2
4	37	33,6
5	23	20,9
Total	110	100,0

Le test Khi-deux = 3,236, ddl=4, P = 0,519

IV.7.4 Répartition selon le type d'incident et /ou accident per opératoire

Sur les 181 évènements indésirables survenu en peropératoires la majorité sont de type hémodynamiques (36,5%), suivis des complications respiratoires (16,6%), viennent ensuite les troubles du rythme (11,6%), les hémorragies (11,0%) et les incidents neurologique (10,5%) (Tab.41).

Tableau 41 : Répartition selon le type d'incident et /ou accident per opératoire

Incidents/Accidents	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Hémodynamiques	66	36,5
Troubles de rythme	21	11,6
Respiratoires	30	16,6
Métaboliques	2	1,1
Neurologiques	19	10,5
Hémorragiques	20	11,0
Rénales	12	6,6
Arrêt cardio-circulatoire	6	3,3
Décès	5	2,8
Total	181	100,0

IV.7.5 Répartition des patients selon le type d'évènement hémodynamique en per opératoire

Dans notre série, les principaux évènements indésirables hémodynamiques rencontrés en per opératoires sont par ordre décroissant : l'hypotension (41,9%), les pics d'HTA (32,4%) et les états de choc (25,7%) (Fig.61).

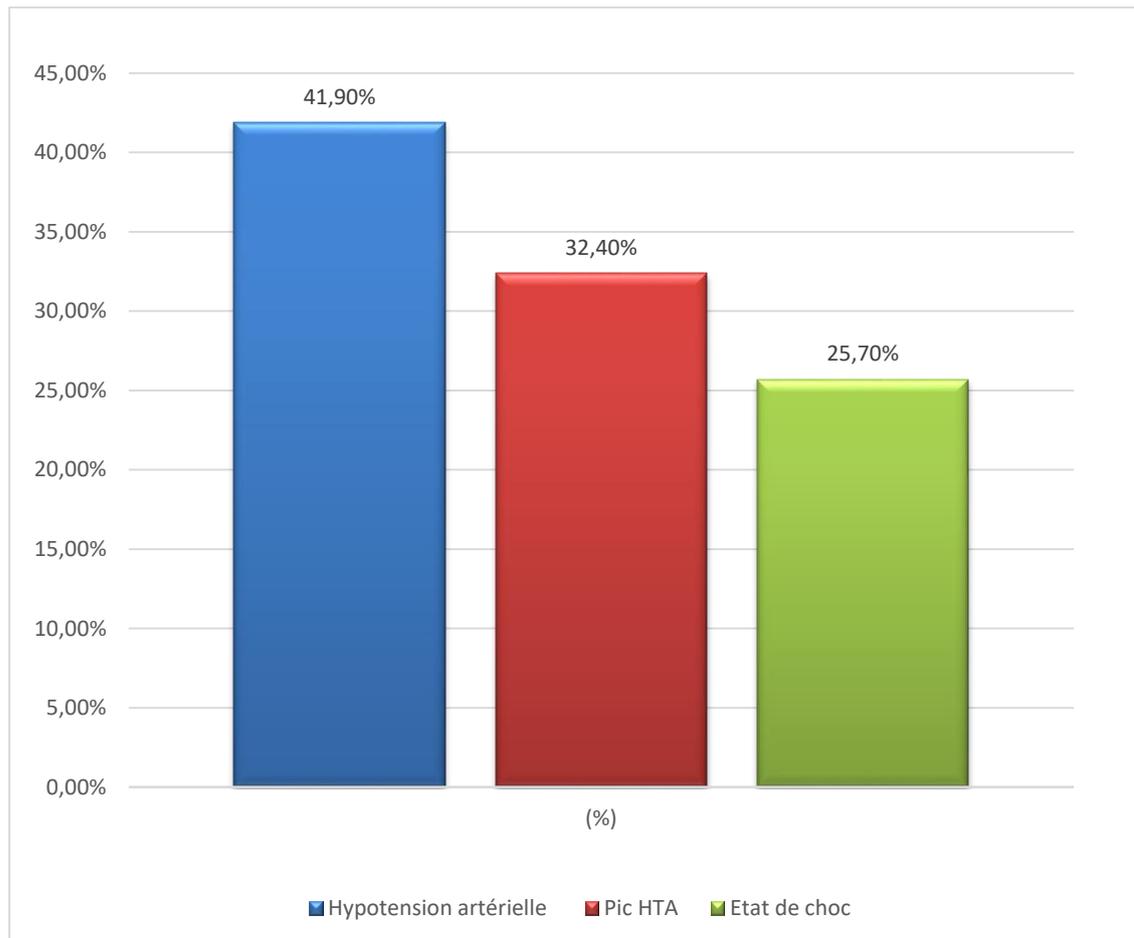


Figure 61 : Répartition des patients selon le type d'évènement hémodynamique en per opératoire

IV.7.6 Répartition des patients selon les types du trouble du rythme en per opératoire

La tachycardie est le principal évènement indésirable rythmique rencontré en peropératoire (59,1%), alors que la bradycardie et les extra systoles ventriculaires sont présentés avec des taux respectifs de 27,3% et 13,6% (Fig.62).

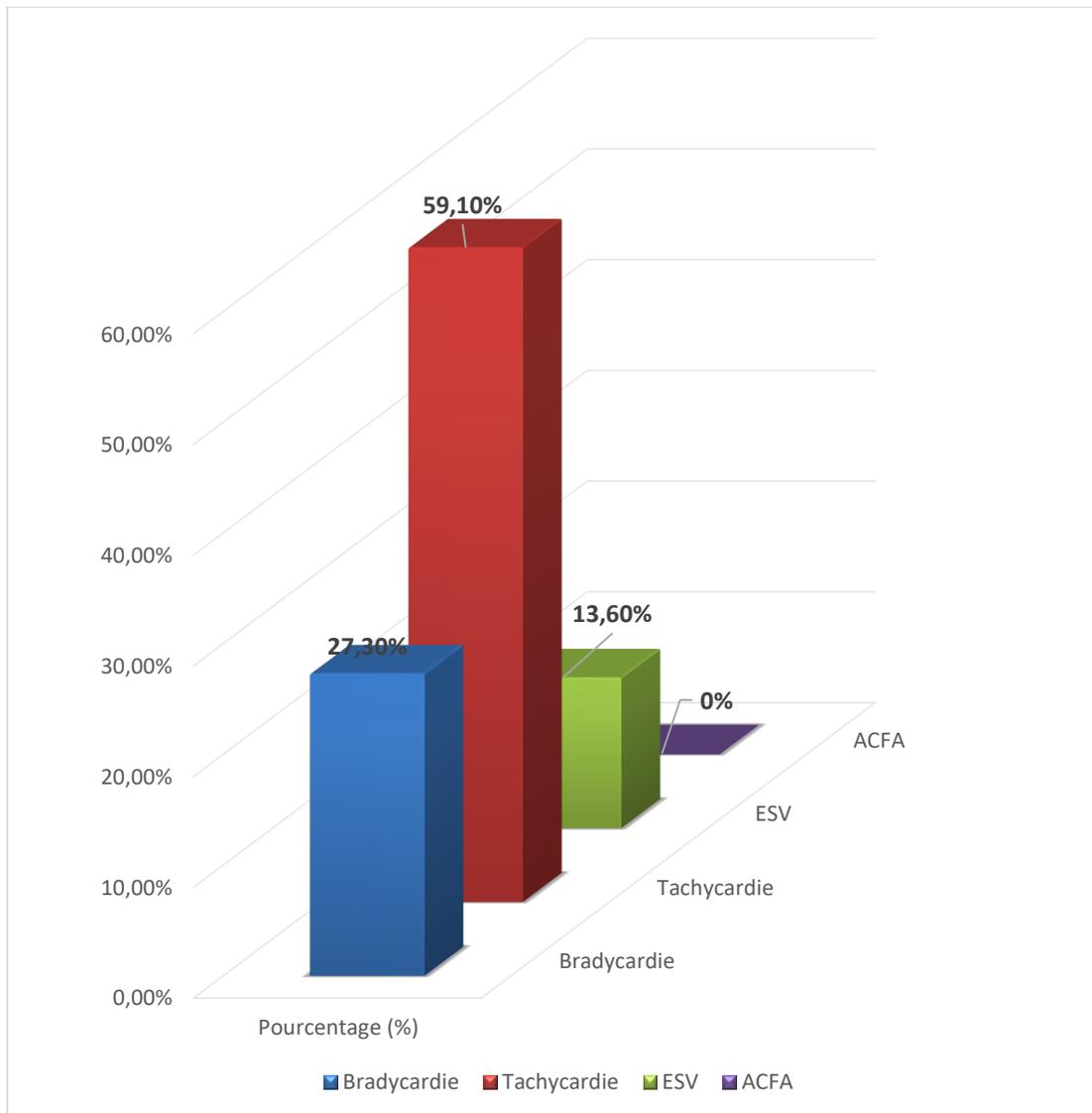


Figure 62 : Répartition des patients selon les types du trouble du rythme en per opératoire

IV.7.7 Répartition selon le type d'évènement respiratoire per opératoire

Sur un total de 36 évènements indésirables respiratoires, la désaturation est survenue dans presque la moitié des cas, le bronchospasme présente le tiers et 06 situations d'intubation difficile sont rencontrées (Tab.42).

Tableau 42 : Répartition selon le type d'évènement respiratoire per opératoire

Type incident respiratoire	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Bronchospasme	11	31,4
Laryngospasme	1	2,9
Intubation difficile	5	14,3
Intubation œsophagienne	1	2,9
Désaturation	17	48,5
Total	35	100,0

IV.7.8 Répartition des arrêts cardio-circulatoire du peropératoire

6 arrêts cardio-circulatoires ont été recensés en peropératoire dont un arrêt récupéré

IV.7.8.1 Répartition des arrêts cardio-circulatoire du peropérateur en fonction de la tranche d'âge

Chez l'adulte la fréquence des arrêts cardio-circulatoires en per opérateur est identique quel que soit la tranche d'âge. Aucun arrêt cardio-circulatoire n'a été signalé chez l'enfant (Tab.43).

Tableau 43 : Répartition des arrêts cardio-circulatoire du peropérateur en fonction de la tranche d'âge

Arrêt cardio-circulatoire	Tranche d'âge			Total
	16-39ans (n)	40-59ans (n)	Plus de 60 ans (n)	
Non récupéré	2	1	2	5
Récupéré	0	1	0	1
Total	2	2	2	6

IV.7.8.2 Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropérateur en fonction de la classe ASA

50% des arrêts cardio-circulatoires peropérateur sont survenus chez des patients classés ASA1u, les restes sont de classe ASA4u et 5u (Tab.44).

Tableau 44 : Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropérateur en fonction de la classe ASA

Arrêt cardio-circulatoire	Classe ASA			Total
	ASA1u (n)	ASA4u (n)	ASA5u (n)	
Non récupéré	3	2	0	5
Récupéré	0	0	1	1
Total	3	2	1	6

IV.7.8.3 Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropérateur en fonction des techniques d'anesthésie

La moitié des arrêts cardio-circulatoires peropérateur sont survenus au cours des AG sur des malades déjà intubé ventilé (Tab.45).

Tableau 45 : Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropérateur en fonction des techniques d'anesthésie

Technique d'anesthésie	Arrêt cardio-circulatoire		Total
	Non récupéré (n)	Récupéré (n)	
AG avec intubation	1	0	1
AG avec intubation + Crush induction	1	1	2
AG sur malade déjà intubé ventilé	3	0	3
Total	5	1	6

IV.7.8.4 Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropérateur en fonction des types de chirurgie

Sur un total de 06 arrêts cardio-circulatoire peropérateurs, 05 sont observés en chirurgie viscérale (tab.46).

Tableau 46 : Répartition des arrêts cardio-circulatoires du peropérateur en fonction des types de chirurgie

Type de chirurgie	Arrêt cardio-circulatoire		Total
	Non récupéré (n)	Récupéré (n)	
Viscérale	4	1	5
Thoracique	1	0	1
Total	5	1	6

IV.7.9 Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoire en fonction du sexe

Les complications peropératoires sont plus fréquentes chez les patients de sexe masculin avec un taux de 71,8% (Tab.47).

Tableau 47 : Répartition des incidents et / ou accidents peropératoire en fonction du sexe

Incidents/Accidents	Sexe		
	Masculin	Féminin	
	n (%)	n (%)	
Hémodynamiques	43 (33,1)	23 (45,1)	
Troubles de rythme	15 (11,6)	6 (11,8)	
Respiratoires	19 (14,6)	11 (21,6)	
Métaboliques	2 (1,5)	0 (0)	
Neurologiques	15 (11,6)	4 (7,8)	
Hémorragiques	16 (12,3)	4 (7,8)	
Rénales	9 (6,9)	3 (5,9)	
Arrêt cardio-circulatoire	6 (4,6)	0 (0)	
Décès	5 (3,8)	0 (0)	
Total	130 (71,8)	51 (28,2)	181

IV.7.10 Répartition des incidents et / ou accidents peropératoire par tranche d'âge

Dans notre série, les complications peropératoires augmentent de façon proportionnelle avec l'âge et sont plus fréquentes dans la population adulte (Tab.48).

Tableau 48 : Répartition des incidents et / ou accidents peropératoire par tranche d'âge

Tranche d'âge	Incidents / accidents peropératoires	
	Effectifs	Pourcentage
	n	(%)
0-3 ans	5	4,5
4-15ans	14	12,8
16-39 ans	27	24,5
40-59ans	36	32,7
Plus de 60ans	28	25,5
Total	110	100,0

Le test Khi-deux = 23,639, ddl=4, P = 0,000

IV.7.11 Type de complication peropératoire par tranche d'âge

Selon les résultats rapportés par les résidents d'anesthésie les enfants sont exposés fréquemment à des complications de type respiratoire, alors que les accidents hémodynamiques sont majoritaires chez l'adulte (Tab.49).

Tableau 49 : *Type de complication peropératoire par tranche d'âge*

Incidents/Accidents peropératoire	Enfant		Adulte		
	0-3 ans	4-15ans	16-39 ans	40-59ans	> 60ans
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Hémodynamiques	1 (20)	0 (0)	17 (35,40)	23 (38,3)	25 (47,2)
Troubles de rythme	1 (20)	0 (0)	4 (8,3)	9 (15,0)	7 (13,2)
Respiratoires	3 (60)	9 (60)	6 (12,5)	8 (13,3)	4 (7,5)
Métaboliques	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (3,4)	0 (0)
Neurologiques	0 (0)	6 (40)	5 (10,5)	5 (8,3)	3 (5,7)
Hémorragiques	0 (0)	0 (0)	8 (16,6)	8 (13,3)	4 (7,5)
Rénales	0 (0)	0 (0)	4 (8,3)	2 (3,4)	6 (11,3)
Arrêt cardio-circulatoire	0 (0)	0 (0)	2 (4,2)	2 (3,4)	2 (3,8)
Décès	0 (0)	0 (0)	2 (4,2)	1 (1,6)	2 (3,8)
Total	5 (100)	15 (100)	48 (100)	60 (100)	53 (100)

IV.7.12 Répartition des patients selon la survenue d'incident et/ ou accident per opératoire dans la population pédiatrique

Pour l'ensemble de la population infantile (n=53), 19 ont présenté des évènements indésirables en peropératoire soit un taux de 35,8% (Fig.63).

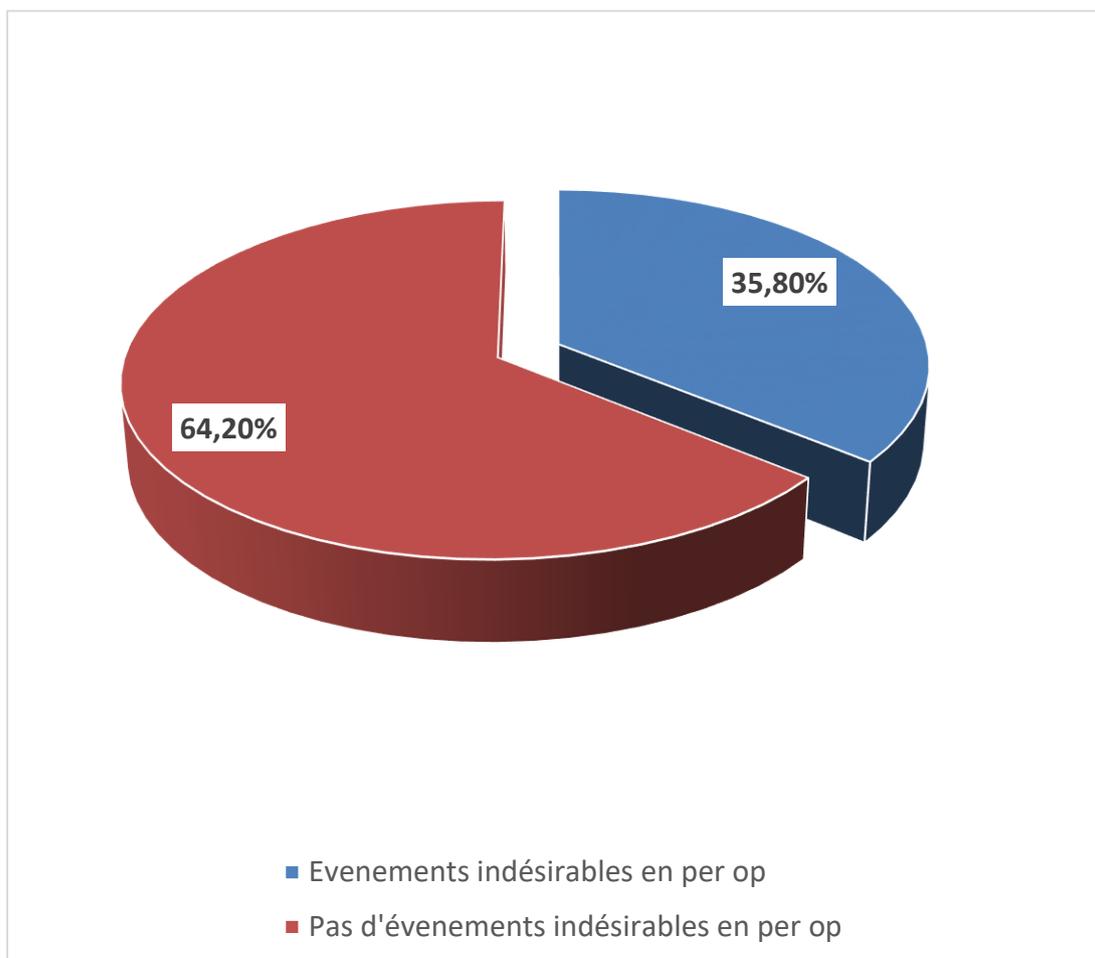


Figure 63 : Répartition des patients selon la survenue d'incident et/ ou accident per opératoire dans la population pédiatrique

IV.7.12.1 Répartition des patients selon le type d'incident et/ou accident per opératoire dans la population pédiatrique

Plus de de la moitié des évènements indésirables survenu chez l'enfant en peropératoire sont de type respiratoires (60%) (Tab.50).

Tableau 50 : Répartition des patients selon le type d'incident et/ou accident per opératoire dans la population pédiatrique

Incident / Accidents peropératoire sous-groupe enfant	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Hémodynamiques	1	5,0
Troubles du rythme	1	5,0
Respiratoire	12	60,0
Neurologiques	6	30,0
Total	20	100,0

IV.7.12.2 Répartition des patients selon le type d'incident et / ou accident respiratoire per opératoire dans le sous-groupe enfant

Le bronchospasme est la principale complication respiratoire peropératoire rencontrée chez l'enfant (56,3%) (Fig.64).

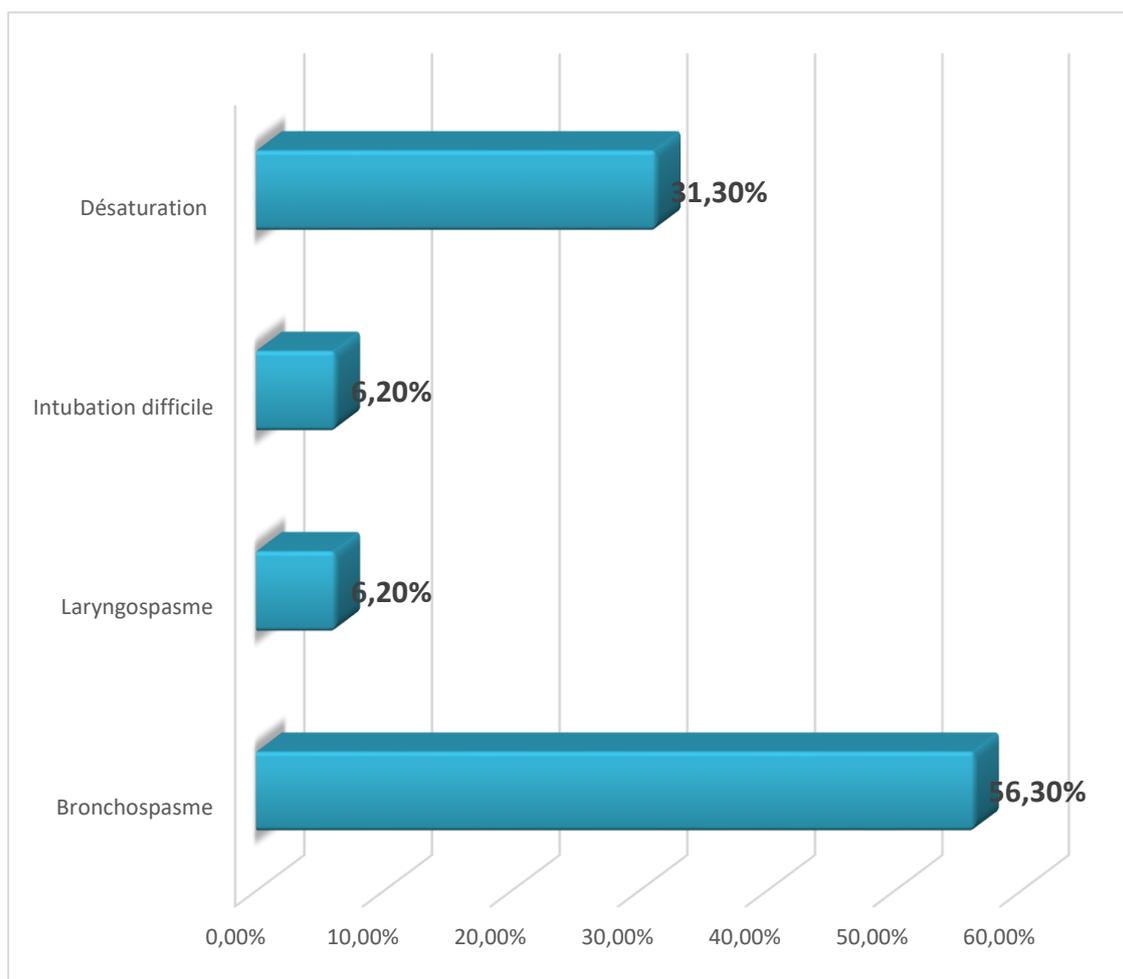


Figure 64 : Répartition des patients selon le type d'incident et / ou accident respiratoire dans le sous-groupe enfant

IV.7.13 Répartition des incidents et / ou accidents peropérateurs en fonction de la classe ASA

Le taux d'évènements indésirables peropérateurs augmente de façon proportionnelle avec l'ascension de la classe ASA (Tab.51).

Tableau 51 : Répartition des incidents et / ou accidents peropérateurs en fonction de la classe ASA

Classe ASA	Incidents et /ou accidents per opérateur		Total n (%)
	Oui	Non	
	n (%)	n (%)	
ASA1u	48 (50)	48 (50)	96 (100)
ASA2u	47 (61,8)	29 (38,2)	76 (100)
ASA3u	8 (66,7)	4 (33,3)	12 (100)
ASA4u	6 (85,7)	1 (14,3)	7 (100)
ASA5u	1(100)	0 (0)	1 (100)
Total	110 (57,3)	82 (42,7)	192 (100)

Khi-deux = 6,217, ddl = 4, P = 0,184

IV.7.14 Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction de la classe ASA

La plus part des incidents et accidents peropératoires sont hémodynamiques dans toutes les classes ASA, suivis des évènements respiratoires dans les classe ASA1u et ASA 2u (Tab.52).

Tableau 52 : Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction de la classe ASA

Incidents/Accidents peropératoire	Classe ASA n (%)			
	ASA 1 u	ASA 2 u	ASA 3 u et plus	
Hémodynamiques	23 (30,3)	32 (45,7)	11 (31,4)	
Troubles de rythme	8 (10,5)	8 (11,4)	5 (14,4)	
Respiratoires	15 (19,7)	11 (15,7)	4 (11,4)	
Métaboliques	1 (1,3)	1 (1,4)	0 (0)	
Neurologiques	8 (10,6)	9 (12,9)	2 (5,7)	
Hémorragiques	11 (14,5)	5 (7,2)	4 (11,4)	
Rénales	4 (5,3)	4 (5,7)	4 (11,4)	
Arrêt cardio-circulatoire	3 (3,9)	0 (0)	3 (8,6)	
Décès	3 (3,9)	0 (0)	2 (5,7)	
Total	76 (42,0)	70 (38,7)	35 (19,3)	181

IV.7.15 Répartition du taux d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie

59,5% des patients opérés sous AG ont présenté des EI contre 42,9% sous ALR (Tab.53).

Tableau 53 : Répartition du taux d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie

Type d'anesthésie	Incidents et / ou accidents peropératoires		Total
	Oui	Non	
	n (%)	n (%)	
AG	94 (59,5)	64 (40,5)	158
ALR	6 (42,9)	8 (57,1)	14
AG + ALR combinée	10 (50)	10 (50)	20
Total	110 (57,3)	82 (42,7)	192 (100%)

IV.7.16 Répartition des types d'incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie :

Chez les patients qui ont présenté des complications peropératoires, l'AG est le type d'anesthésie le plus fréquemment utilisé.

Les incidents et accidents hémodynamiques sont les premiers à s'affichés avec 34,2% pour l'AG et plus de 50% dans l'ALR et AG-ALR combinée.

Pour l'AG les complications respiratoires viennent en deuxième rang avec 18% des effets indésirables (Tab.54).

Tableau 54 : Répartition des incidents et / ou accidents peropératoires en fonction du type d'anesthésie

Incidents/Accidents peropératoire	Type d'anesthésie (%)			
	AG	ALR	AG –ALR combinée	
Hémodynamiques	55 (34,2)	5 (55,6)	6 (54,5)	
Troubles de rythme	19 (11,8)	1 (11,1)	1 (9,1)	
Respiratoires	29 (18,0)	0 (0)	1 (9,1)	
Métaboliques	2 (1,2)	0 (0)	0 (0)	
Neurologiques	17 (10,6)	0 (0)	2 (18,2)	
Hémorragiques	16 (9,9)	3 (33,3)	1 (9,1)	
Rénales	12 (7,5)	0 (0)	0 (0)	
Arrêt cardio-circulatoire	6 (3,7)	0 (0)	0 (0)	
Décès	5 (3,1)	0 (0)	0 (0)	
Total	161(89,0)	9 (5,0)	11 (6,0)	181

IV.7.17 Répartition du taux de survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon l'heure de l'acte anesthésique

Un taux important (70,9%) d'évènements indésirables est observé au cours des actes effectués après minuit (Tab.55).

Tableau 55 : Répartition du taux de survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon l'heure de l'acte anesthésique

Heure d'acte anesthésique	Incidents / accidents postopératoires		Total n
	Oui n (%)	Non n (%)	
Avant minuit	71 (51,8)	66 (48,2)	137
Après minuit	39 (70,9)	16 (29,1)	55
Total	110 (57,3)	82 (42,7)	192

Le test Khi-deux = 5,842, ddl=1, P = 0,016

IV.7.18 Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon le type et durée de l'acte chirurgical

Dans les principaux types de chirurgie, les évènements indésirables peropératoires sont survenus avec des taux rapprochés (Tab.56).

Tableau 56 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon le type de chirurgie

Type de chirurgie	incidents et / ou accidents per opératoire	
	Effectifs (n)	Pourcentage(%)
Viscérale	33	30
Neurochirurgie	36	32,7
Orthopédie Traumatologie	29	26,4
Autres type de chirurgie	12	10,9
Total	110	100

Un taux important d’EI (86,7%) est observé pour des durées d’actes chirurgicaux de plus de 03 heures, alors que lorsque la durée des interventions était entre 1 et 3 heures le taux est de 63,9%, tandis que moins d’accidents sont retrouvés lorsque la durée était inférieure à 01 heure (42,9%) (Tab.57).

Tableau 57 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon la durée de l’acte chirurgical

Durée de l’acte chirurgical	Incidents et / ou accidents		Total n(%)
	Oui n (%)	Non n (%)	
< 1 heure	33 (42,9)	44 (57,1)	77 (100)
Entre 1-3 heures	62 (63,9)	35 (36,1)	97 (100)
> 3heures	13 (86,7)	2 (13,5)	15 (100)

Le test Khi-deux = 14,376, ddl=4, P = 0,006

IV.7.19 Répartition de la survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon la documentation sur le terrain anesthésique

Aucune documentation sur le terrain anesthésique n’a été effectuée par les résidents avant l’acte anesthésique pour 90 patients sur 110 qui ont présentés des complications peropératoires soit un taux de 81,8% (Tab.58).

Tableau 58 : Répartition de la survenue des incidents et / ou accidents peropératoire selon la documentation sur le terrain anesthésique

Documentation sur le terrain anesthésique	Effectifs n	Pourcentage (%)
Oui	20	18,2
Non	90	81,8
Total	110	100,0

Le test Khi-deux = 0,196, ddl=1, P = 0,658

IV.7.20 Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon l'établissement d'une feuille d'anesthésie

La feuille d'anesthésie est non établie par les résidents pour 72.7% des patients qui ont présentés des évènements indésirables peropératoire (Tab.59).

Tableau 59 : Répartition des incidents et / ou accidents per opératoire selon l'établissement d'un feuille d'anesthésie

Etablissement de la feuille d'anesthésie	Effectifs n	Pourcentage (%)
Oui	30	27,3
Non	80	72,7
Total	110	100,0

Le test Khi-deux = 7,468, ddl=1, P = 0,006

IV.8 Incidents et ou accidents postopératoires

Nous allons exposer les complications survenus en post opératoire depuis la sortie du patient du bloc opératoire jusqu'à la fin de la garde (08heure du matin).

IV.8.1 Répartition des patients selon la survenue des incidents et /ou accidents en post opératoire

Sur les 185 patients survécus en post opératoire, seuls 18 ont présenté des évènements indésirables en post opératoire immédiat (jusqu'à 8 heure du matin ; fin de la garde) soit moins de 10%, alors que presque 90% n'ont pas eu de complications en post opératoire immédiat (Fig.65).

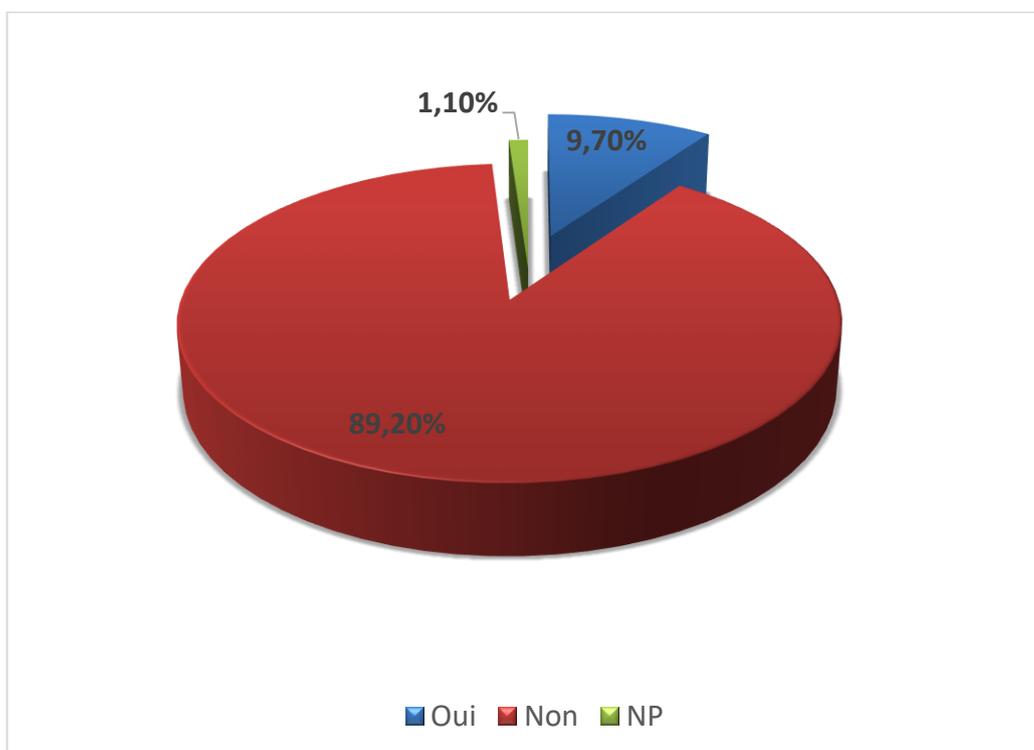


Figure 65 : Répartition des patients selon la survenue des incidents et /ou accidents en post opératoire

IV.8.2 Répartition des patients selon le type des complications post opératoires

Les évènements indésirables les plus fréquents sont d'ordre : hémodynamiques, d'arrêt cardio-circulatoire et de décès avec le même taux de 15,4%, suivis du retard de réveil dans 11,5% puis des incidents respiratoires, rénales et de la dégradation de score neurologique en post opératoire immédiat (Tab.60).

Tableau 60 : Répartition des patients selon le type des complications post opératoires

Complication post-opératoires	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Hémodynamiques	4	15,4
Troubles du rythme	1	3,8
Respiratoires	2	7,7
Insuffisance Rénale	2	7,7
Retard de réveil	3	11,5
Déficit neurologique	1	3,8
Dégradation score neurologique	2	7,7
Etat de mal convulsives	1	3,8
Douleur abdominal intense	1	3,8
Iatrogène nécessitant reprise chirurgicale	1	3,8
Arrêt cardio-circulatoire	4	15,4
Décès	4	15,4
Total	26	100,0

IV.8.3 Répartition du taux d'incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA

Le taux de complications postopératoires augmente de façon proportionnelle avec l'ascension de la classe ASA (Tab.61)

Tableau 61 : Répartition du taux d'incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA

Classe ASA	Incidents et /ou accidents post opératoire		Total n (%)
	Oui	Non	
	n (%)	n (%)	
ASA1u	8 (8,8)	83 (91,2)	91 (100)
ASA2u	4(5,4)	70 (94,6)	74 (100)
ASA3u	3(25)	9 (75)	12 (100)
ASA4u	2 (40)	3 (60)	5 (100)
ASA5u	1(100)	0 (0)	1 (100)
Total	18 (9,8)	165 (90,2)	183 (100)

IV.8.4 Répartition des types d'incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA

66,7% des complications postopératoires de la classe ASA 2 u sont de types hémodynamiques, alors que 50% des complications postopératoires de la classe ASA 3 u et plus sont des arrêts cardio-circulatoires et des décès (Tab.62).

Tableau 62 : Répartition des incidents et / ou accidents postopératoires selon la classe ASA

Complication post-opératoires	Classe ASA			Total
	ASA 1 u n (%)	ASA 2 u n (%)	ASA 3 u n (%)	
Hémodynamiques	1 (9,1)	2 (66,7)	1 (8,3)	
Troubles du rythme	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	
Respiratoires	1 (9,1)	0 (0)	1 (8,3)	
Insuffisance Rénale	0 (0)	0 (0)	2 (16,8)	
Retard de réveil	1 (9,1)	1 (33,3)	1 (8,3)	
Déficit neurologique	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	
Dégradation score neurologique	1 (9,1)	0 (0)	1 (8,3)	
Etat de mal convulsives	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	
Douleur abdominal intense	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	
Iatrogène nécessitant reprise chirurgicale	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	
Arrêt cardio-circulatoire	1 (9,1)	0 (0)	3 (25,0)	
Décès	1 (9,1)	0 (0)	3 (25,0)	
Total	11 (42,3)	3 (11,5)	12 (46,2)	26

IV.8.5 Répartition des types d'incidents et / ou accidents postopératoires selon les types d'anesthésie

Plus de 90% des complications postopératoires, surviennent chez les patients opérés sous AG. Un accident iatrogène est survenu lors d'un drainage thoracique sous ALR par un résident d'anesthésie de première position (Tab.63).

Tableau 63 : Répartition des incidents et / ou accidents postopératoires selon les types d'anesthésie

Complication post-opératoires	Types d'anesthésie		Total
	AG n (%)	ALR n (%)	
Hémodynamiques	4 (16,7)	0 (0)	
Troubles du rythme	1 (4,2)	0 (0)	
Respiratoires	1 (4,2)	1(50,0)	
Insuffisance Rénale	2 (8,2)	0 (0)	
Retard de réveil	3 (12,5)	0 (0)	
Déficit neurologique	1 (4,2)	0 (0)	
Dégradation score neurologique	2 (8,2)	0 (0)	
Etat de mal convulsives	1 (4,2)	0 (0)	
Douleur abdominal intense	1 (4,2)	0 (0)	
Iatrogène nécessitant reprise chirurgicale	0(0)	1(50,0)	
Arrêt cardio-circulatoire	4 (16,7)	0 (0)	
Décès	4 (16,7)	0 (0)	
Total	24 (92,3)	2 (7,7)	26

IV.8.6 Répartition des patients selon la survenue des complications post opératoire dans le sous-groupe enfant

Sur les 53 enfants, 48 n'ont pas eu de complications post opératoires, soit plus de 90%. Alors que 9,4% ont compliqué en post opératoire immédiat (Fig.66).

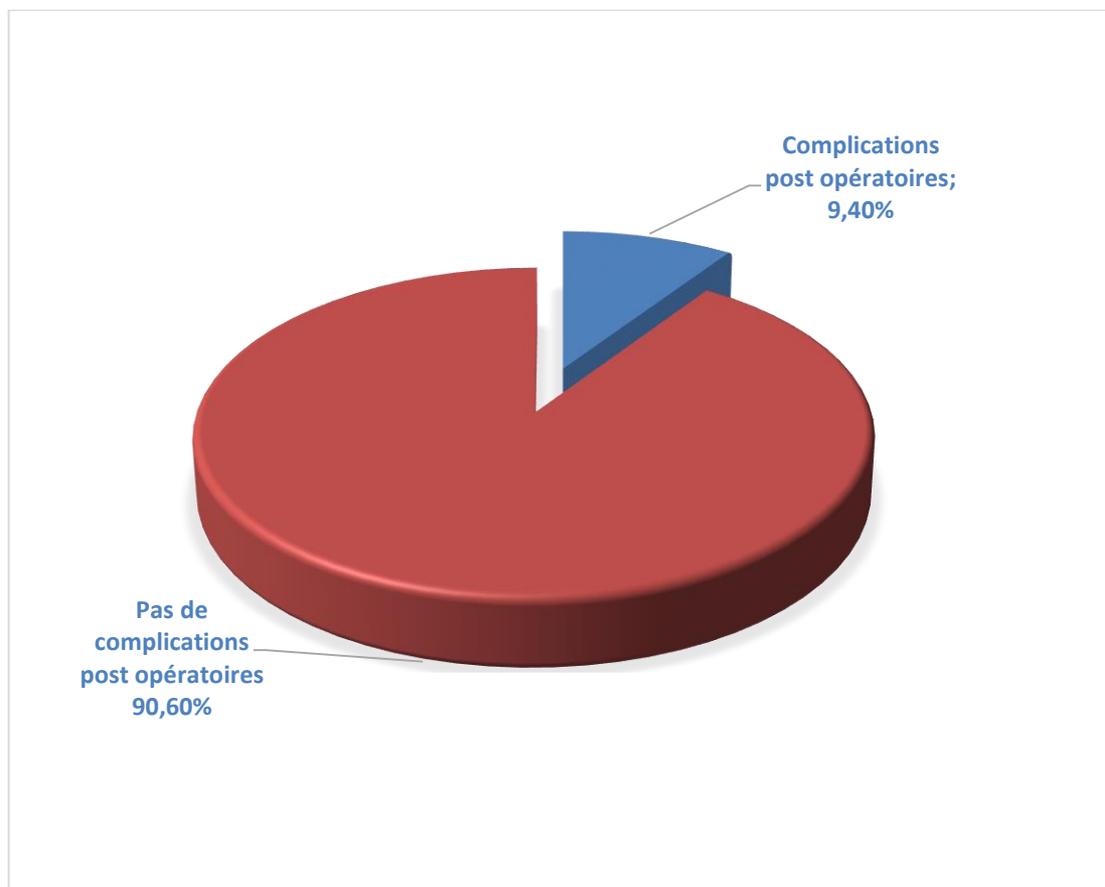


Figure 66 : Répartition des patients selon la survenue des complications post opératoire dans le sous-groupe enfant

IV.8.7 Répartition des patients selon le type des complications post opératoires dans la population enfant

Six complications post opératoires sont recensées dans la population pédiatrique, dont un arrêt cardio-circulatoire, suivi du décès (Tab.64).

Tableau 64 : Répartition des patients selon le type des complications post opératoires dans la population enfant

Incidents / accidents post opératoire population enfant	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Trouble du rythme	1	16,7
Retard de réveil	1	16,7
Déficit neurologique	1	16,7
Douleur abdominale intense	1	16,7
Arrêt cardio-circulatoire	1	16,7
Décès	1	16,7
Total	6	100,0

IV.9 Mortalité péri opératoire

Durant la période étendue du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021 et pour un nombre total de 192 patients pris en charge au cours des gardes au niveau des urgences chirurgicales, nous déplorons 09 décès, ce qui représente un taux de 4,7%.

IV.9.1 Répartition des décès selon l'âge

La moyenne d'âge des décès est de 50,1 ans avec un écart type de 30,6. Les extrêmes d'âges vont de 14 à 91 ans (Tab.65).

Tableau 65 : Age des patients

Moyenne	50,1
Médiane	54
Mode	54
Ecart type	30,6
Minimum	14
Maximum	91
Total	9

IV.9.2 Répartition des décès selon le sexe

D'après notre étude le sexe masculin est le plus concerné par les décès avec 07 hommes pour 02 femmes (Fig.67).

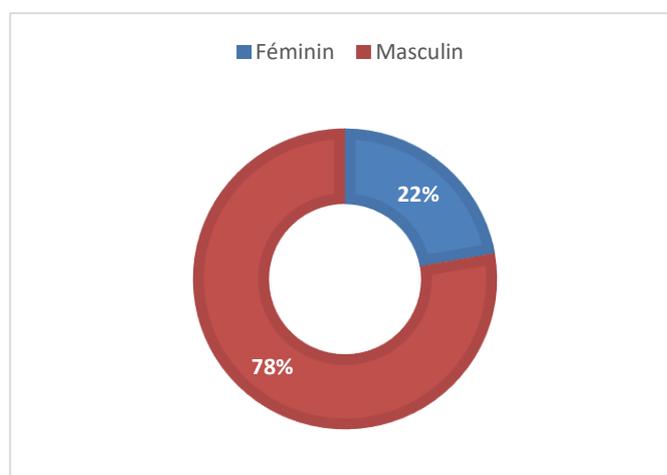


Figure 67 : Répartition des décès selon le sexe

IV.9.3 Répartition du taux de décès en fonction de la classe ASA

Le taux de mortalité augmente de façon proportionnelle avec l'ascension de la classe ASA (Tab.66).

Tableau 66 : Répartition du taux de décès en fonction de la classe ASA

Classe ASA	Mortalité péri opératoire		Total n (%)
	Oui	Non	
	n (%)	n (%)	
ASA1u	4 (4,2)	92 (95,8)	96 (100)
ASA2u	0(0)	76 (100)	76 (100)
ASA3u	1(8,3)	11 (91,7)	12 (100)
ASA4u	3 (42,9)	4 (57,1)	7 (100)
ASA5u	1(100)	0 (0)	1 (100)
Total	9 (4,7)	183 (95,3)	192 (100)

IV.9.4 Répartition des décès selon la classe ASA et la technique anesthésique

Presque la moitié des patients décédés ($n = 4$) n'ont aucun antécédent médical, classe ASA1u (Fig.68), et l'AG est la seule technique anesthésique utilisée (Tab.67).

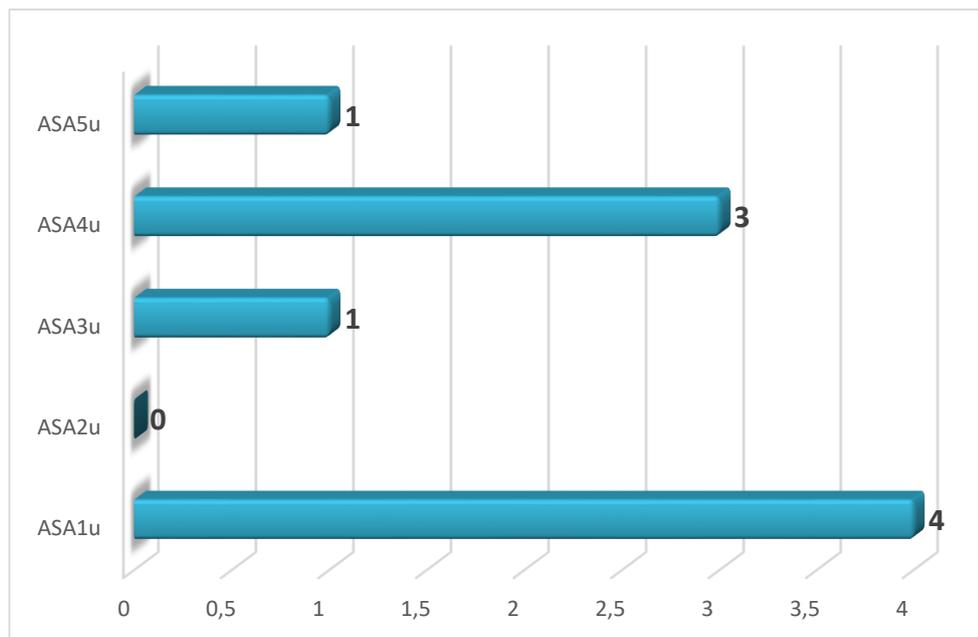


Figure 68 : Répartition des décès selon la classe ASA

Tableau 67 : Répartition des décès selon la technique anesthésique

Techniques anesthésiques	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
AG	9	100
ALR	0	0
AG + ALR	0	0
Total	9	100

IV.9.5 Répartition des décès selon le motif de la chirurgie

La péritonite aigüe est le motif de chirurgie le plus fréquent (n=07) chez les patients décédés (Fig.69).

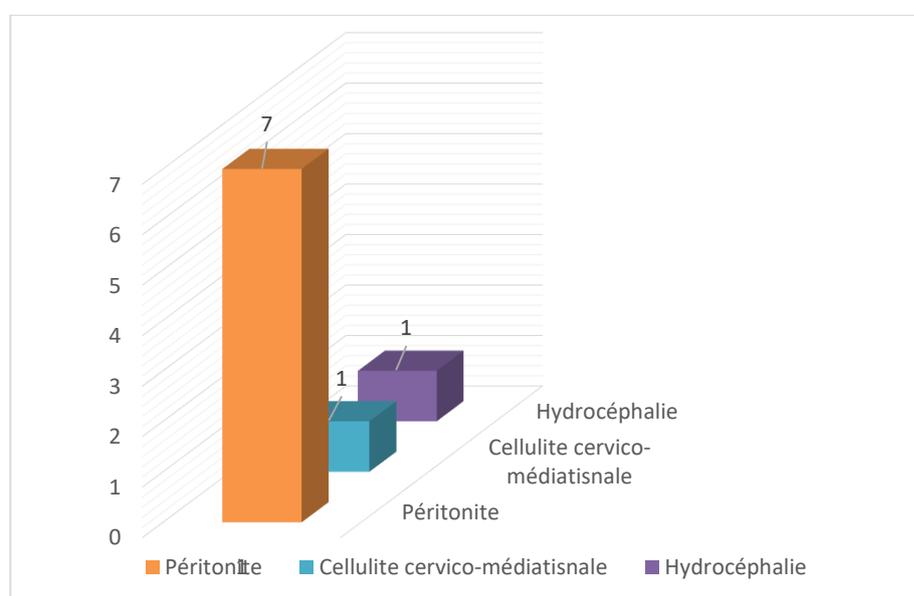


Figure 69 : Répartition des décès selon le motif de la chirurgie

IV.9.6 Répartition des décès selon la réalisation de la visite pré anesthésique

La visite pré anesthésique est non faite par les résidents de garde pour 04 patients décédés sur 9 (Tab.68).

Tableau 68 : Répartition des décès selon la visite pré anesthésique

Visite pré anesthésique	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Faite	05	55,6
Non faite	04	44,4
Total	09	100

IV.9.7 Répartition des décès selon les causes

IV.9.7.1 Causes indirectes

Tous les décès sont attribuables à l'état du patient, dont un lié partiellement à l'anesthésie et l'autre à la mauvaise décision chirurgicale.

IV.9.7.2 Causes directes

Plus de la moitié des patients sont décédés d'un état de choc septique (Tab.69).

Tableau 69 : Répartition des décès selon les causes directes

Causes directes	Fréquence (n)
Choc septique	05
Choc hémorragique	01
Choc hypovolémique	01
Choc hémorragique + septique	01
Engagement cérébral	01
Total	09

IV.9.8 Répartition des décès selon le délai entre admission et acte chirurgical

Deux tiers des patients décédés sont pris en charge au bloc opératoire dans un délai de plus d'une heure de leur admission (Tab.70).

Tableau 70 : Répartition des décès selon le délai entre admission et acte chirurgical

Délai entre admission et acte chirurgical	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
< 1 heure	02	22,2
Entre 1 heure et 6 heures	04	44,5
Entre 6 heures et 24 heures	02	22,2
Plus de 24 heures	00	0
NP	01	11,1
Total	09	100,0

IV.9.9 Mortalité selon la stabilité pré opératoire

77,8% des patients décédés étaient hémodynamiquement instable en pré opératoire (Tab.71).

Tableau 71 : *Mortalité selon la stabilité pré opératoire*

Stabilité pré opératoire	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Oui	02	22,2
Non	07	77.8
Total	09	100

IV.9.10 Répartition des décès selon la période opératoire

Sur un total de 09 décès, 05 patients sont décédés en peropératoire (Tab.72).

Tableau 72 : *Répartition des décès selon la période opératoire*

Période opératoire	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Peropératoire	5	55,6
Postopératoire	4	44,4
Total	9	100

IV.9.11 Répartition des décès selon la durée de l'acte chirurgical

Notre enquête a révélé que sur les 08 patients décédés en peropératoire ; la durée de l'intervention est comprise entre 1 et 3 heures pour 6 patients soit un taux de 75%.

Un patient est décédé à l'induction anesthésique (Tab.73).

Tableau 73 : *Répartition des décès selon la durée de l'acte chirurgical*

Durée de l'acte chirurgical	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
< 1 heure	01	12,5
Entre 1 heure et 3 heures	06	75,0
> 3heures	01	12,5
Total	08	100,0

IV.9.12 Réparation des décès par jour de garde au cours de la semaine

05 décès sur 9 sont survenus au cours des gardes du weekend (Tab.74).

Tableau 74 : Répartition des décès par jour de garde au cours de la semaine

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Jour Ouvrable	03	33,3
Fin de semaine	00	0
Weekend	05	55,6
Jour férié	01	11,1
Total	09	100,0

IV.9.13 Répartition des décès selon le nombre de résidents présents au cours de l'acte anesthésique

Entre trois et cinq résidents sont présents au cours de l'acte anesthésique pour l'ensemble des patients décédés (Tab.75).

Tableau 75 : Répartition des décès selon le nombre de résidents présents au cours de l'acte anesthésique

Nombre de résidents	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
3	04	44,4
4	02	22,2
5	03	33,3
Total	09	100,0

IV.9.14 Répartition des décès selon la présence du senior

Le senior de l'équipe de garde d'anesthésie était non présent au moment du décès de 03 patients (Tab.76).

Tableau 76 : Répartition des décès selon la présence du senior

Senior	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Présent	06	66,7
Absent	03	33,3
Total	09	100,0

IV.9.15 Répartition des décès selon la qualification des chirurgiens

Dans notre série, le chirurgien senior de la garde est présent au cours des actes chirurgicaux réalisés, chez la totalité des patients décédés (Tab.77).

Tableau 77 : Répartition des décès selon la qualification des chirurgiens

Qualification des chirurgiens	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Résident	00	0
Senior + Résident	09	100
Total	09	100

IV.9.16 Répartition des décès selon la documentation des résidents sur terrain d'anesthésie

Aucune documentation sur le terrain anesthésique n'a été effectuée par les résidents avant l'acte anesthésique pour 08 patients décédés sur 09 soit un taux de 88,9% (Tab.78).

Tableau 78 : Répartition des décès selon la documentation des résidents sur terrain d'anesthésie

Documentation sur terrain anesthésique	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Oui	01	11,1
Non	08	88,9
Total	09	100

IV.9.17 Répartition des décès selon l'établissement d'une feuille d'anesthésie en peropératoire

La feuille d'anesthésie peropératoire est non établie par les résidents chez presque la totalité des patients décédés (88.9%) (Tab.79).

Tableau 79 : Répartition des décès selon l'établissement d'une feuille d'anesthésie en peropératoire

Feuille d'anesthésie per opératoire	Effectifs (N)	Pourcentage (%)
Faite	01	11,1
Non faite	08	88,9
Total	09	100

V.COMMENTAIRES

V. COMMENTAIRES

V.1 Préambule

Dans de nombreuses régions du monde, la difficulté d'accès aux services chirurgicaux d'urgences est limitée par le manque de ressources humaines, de matériel et de capacité du système (226), ce qui expose les patients à une perte de la vie ou à un handicap majeur. L'intervenant, dans ce domaine, doit s'obliger à explorer toutes les méthodes de la gestion des soins qui lui permettent :

- Une prévention de l'iatrogénie ;
- Une amélioration continue de la qualité de ses soins.

Parmi les outils qui ont fait leurs preuves dans le domaine de l'amélioration de la qualité des soins, nous signalons les techniques de l'évaluation médicale.

Le bénéfice de ces outils, est reconnu de façon universelle. Ils sont d'actualité et constituent un des principaux buts des recommandations de l'OMS (227).

A notre niveau, prestataires de soins intensifs, d'anesthésie et d'urgence, les dysfonctions sont de règle et la nature des soins prodigués à une même affection, varie d'un médecin à l'autre.

Chaque praticien, a ses propres habitudes thérapeutiques ; non écrites, de transmission orale et sans fondement scientifique validé.

De ce constat une évaluation de base de la situation actuelle des services chirurgicaux d'urgences et d'anesthésie est nécessaire afin de mieux comprendre quelles mesures efficaces doivent être prises pour remédier aux lacunes identifiées.

En Algérie, peu d'actions d'audit clinique sont réalisées sur la pratique d'anesthésie en dehors d'une enquête publiée dans le journal algérien de médecine JAM intitulée le système de santé publique en Algérie - Evaluation et perspectives 1974- 1989 (205), une étude réalisée par l'équipe du Pr Toudji sur l'ALR (réalités et perspectives) (206), la morbi-mortalité liée à l'anesthésie du Pr Mokrétar Kheroubi (207) ainsi que celle faite par Lahmar M sur la pratique de l'anesthésie au niveau de l'est algérien (208).

V.2 Méthodologie et Limites

Notre étude originale, observationnelle et prospective analyse sur une période de 12 mois (du 1er janvier au 31 décembre 2021), les pratiques anesthésiques des résidents au cours des gardes au niveau des urgences chirurgicales du CHU Constantine. Nous avons trouvé plusieurs résultats intéressants, cependant la mise à jour de ce travail s'est heurtée à plusieurs obstacles en rapport avec :

- L'insuffisance en information :

L'étude est précédée d'une période d'essai de quelques gardes au mois d'octobre et novembre 2020 où les questionnaires étaient remis aux résidents au début de la garde puis récupérés le matin en fin de garde.

Le remplissage des feuilles de recueil était insatisfaisant (plusieurs cases vides), voir des fiches complètement vides.

La notification des événements indésirables liés à l'anesthésie, n'était parfois pas prise en compte, surtout quand les incidents et / ou accidents survenus avaient une suite favorable ou si ils étaient mineurs.

Certains résidents omettent volontairement ou non certaines urgences (surtout patients opérés après minuit), d'autres ne veulent pas s'impliquer complètement dans le recueil des données.

Enfin, les dossiers médicaux sont parfois pauvres.

- Les circonstances de travail de nuit dans un service d'urgence :

Afflux simultané de plusieurs patients en état critique.

Effet de la privation de sommeil (anarchie dans le remplissage des fiches).

- Structures pavillonnaire du CHU de Constantine :

L'équipe de garde couvre les activités d'anesthésie réanimation sur l'ensemble des sites chirurgicaux (ORL, réanimation des brûlés, soins intensifs chirurgicaux ...etc.)

Ceci a nécessité notre présence durant toute la période d'étude sur les sites de la garde pour la pertinence du travail, tantôt pour rappeler aux résidents la nécessité de noter les incidents et / ou accidents même mineurs, tantôt pour suivre et noter nous-même tous les renseignements concernant l'urgence recrutée.

Bien que plusieurs études aient mis en évidence les effets de la privation de sommeil sur les performances cliniques, la qualité des soins, la prestation des soins de santé et la sécurité personnelle des anesthésistes ainsi que le Burnout, aucune n'a évaluée à ce jour la pratique de l'anesthésie par les résidents au cours des gardes, nous n'avons effectué aucun calcul formel de la taille d'échantillon car il s'agissait d'une étude pilote.

Les indicateurs de qualité en anesthésie vont nous permettre de mesurer les performances des résidents dans leur pratique au cours des gardes, depuis l'accueil du patient en pré opératoire, au bloc opératoire jusqu'à la période post opératoire.

Selon le modèle défini originellement par Donabedian (228), père de l'assurance qualité en matière de santé, l'évaluation de la qualité des soins se décline selon une triade classique : structure, procédure et suivi.

Indicateurs de structure

Ils représentent tous les composants de la garde au niveau du service des urgences chirurgicales :

- Sites d'anesthésie, de réveil et les soins intensifs postopératoires.
- Matériel de monitoring et de sécurité anesthésique.
- Personnel (l'équipe de garde d'anesthésie).

Indicateurs de procédure

Ces indicateurs permettent de mesurer ce qui est fait et comment cela est fait. Ils portent sur :

- La préparation du patient avant l'entrée au bloc et l'évaluation du risque anesthésique.
- Le déroulement de l'acte anesthésique.
- Le mode de sortie de la salle opératoire.

Indicateurs de résultats

Suivi des patients en terme d'incidents et/ ou accidents liés à l'anesthésie ainsi que la mortalité péri opératoire.

Indicateurs sentinelles

Ce sont des indicateurs d'alerte sur des effets indésirables n'entraînant pas forcément de conséquences dommageables pour le patient, mais dont la répétition indique qu'un acte ou un comportement est à modifier.

V.3 Données générales des patientes « urgences recrutées »

V.3.1 L'âge

Tous les âges étaient concernés par notre étude, l'âge moyen de nos patients était de $40,1 \pm 26,5$ ans avec des extrêmes allant de 1 à 91 ans ; tandis que la tranche d'âge la plus fréquente était de plus de 60 ans avec une proportion de 28,65%.

Nos résultats sont proches de ceux de Mahoungou-Guimbi KC (229) et de Bajwa S P (230) avec des moyennes d'âges de 38 ans et 46 ans respectivement et de Lannelongue A (231) avec un taux significatif des sujets de plus de 65 ans. Cependant chez Ouattara K (232) la tranche d'âge majoritaire était de 15 à 29 ans (41,1%) et les extrêmes d'âge étaient de 0 à 90 ans ce qui est comparable à notre travail (Tab.80).

Tableau 80 : Age des patients selon les différentes études

Auteurs	Age (ans)		
	Moyenne	Extrêmes	Tranche d'âge la plus fréquente (%)
Kara Mostefa R, Ouchtati M	40,1	1 à 91	> 60 (28,65)
Mahoungou-Guimbi KC (229)	38	16 à 91	/
Bajwa S P (230)	46	/	/
Lannelongue A (231)	/	/	> 60 (35,86)
Ouattara K (232)	/	0 à 90	15 à 29 (41,1)

V.3.2 Le sexe

Notre population est à prédominance masculine avec un taux de 65,6%, soit un sexe ratio de 1,91. Ce qui est superposable avec des audits de pratiques anesthésiques au niveau des urgences chirurgicales, celle de Mahoungou-Guimbi KC (229) à Brazaville en 2011 avec un taux masculin de 66,1% et un ratio 1,90 et celle de Kakkar M (233) à New delhi en 2018 (62,21% en faveur du sexe masculin).

D'autres auteurs ont rapporté une prédominance masculine avec des taux plus importants Ouattara K (232) en Mali (76,71%) et Gravot B (234) à Nancy (84%). Contrairement Tümay Uludağ Yanaral (235) à Istanbul en 2020 et Sima Zué.A (14) à Liberville en 2002 ont eu respectivement 71,6% et 52,3% de patients de sexe féminin opérés dans leurs séries. Ceci pourrait s'expliquer que leurs études incluent l'activité de gynéco - obstétrique.

V.3.3 Antécédents médicaux

Plus de la moitié de nos patients avait des antécédents médicaux soit 56,3% de l'effectif. Un biais peut découler de la non inclusion des patients ASA1u, adultes, stables en dehors de la neurochirurgie qui sont confiés aux AMAR seuls.

Concernant les facteurs de risque cardiovasculaires, ils sont dominés par l'HTA (30,4%) et le diabète (27,1%).

Ceci est similaire à l'étude de Lahmar M (208) en 2015-2016 avec une proportion d'antécédents médicaux de 58,5% et aussi une prédominance de l'HTA (29,23%) et du diabète (15,16%) car la population étudiée est la même, celle de l'est algérien.

D'autres enquêtes montrent aussi des incidences élevées de l'HTA et du diabète, Mahoungou-Guimbi KC (229), Ouattara K (232) et Tümay Uludag Yanaral (235).

Dans la littérature, les études portant aussi bien sur des populations à risque cardiovasculaire (236) (237) que sur des populations supposées indemnes (238), rapportent également la prédominance de l'HTA et du diabète sucré (Tab.81). La sédentarité, le manque d'hygiène alimentaire au cours des dernières décennies pourraient représenter les facteurs responsables de l'émergence des maladies cardiovasculaires dans la population algérienne.

Tableau 81 : Antécédents médicaux selon les différents auteurs

Auteurs	Antécédents médicaux (%)	Risque cardiovasculaire (%)	
		HTA	Diabète
Kara Mostefa R, Ouachtati M	56,3	30,4	27,1
Lahmar M, Ouachtati M et coll (208)	58,5	29,23	15,16

V.3.4 Motifs et types de chirurgie

L'orthopédie-traumatologie, la neurochirurgie et la chirurgie viscérale ont réalisé le plus grand nombre d'interventions avec des proportions de 35,9%, 31,3% et 25% respectivement.

Les motifs de chirurgie ayant justifié la pratique de l'anesthésie en situation d'urgences sont multiples et variés dont les principaux sont : les fractures en orthopédie traumatologie (25%), Les hématomes cérébraux en neurochirurgie (16,2%), les péritonites, les appendicites et les occlusions en chirurgie viscérale.

Nos résultats sont proches de ceux rapportés par Sabaté et al (239) en Espagne et Kakkar M (233) en Inde où la chirurgie traumatologique était prédominante avec des taux de 21% et 41,49% respectivement, suivie de la chirurgie viscérale et la neurochirurgie (Tab.82).

Par contre la prépondérance de la chirurgie digestive en urgence est rapportée dans la littérature (229) (240) (241).

Cependant l'absence des urgences gynéco-obstétricales dans notre étude constitue certainement un biais pour notre classement, à l'instar des travaux publiés par Tümay Uludag Yanaral (235) et Sima Zué.A (14) où la gynéco- obstétrique occupait la première position suivi par la chirurgie viscérale et l'orthopédie traumatologie.

Tableau 82 : Principaux types de chirurgie en urgence selon les différents auteurs

Auteurs	Orthopédie Traumatologie (%)	Neurochirurgie (%)	Viscérale (%)
Kara Mostefa R, Ouachtati M	35,9	31,3	25
Sabaté et al (239)	21	20,3	20,9
Kakkar M (233)	41,49	20,76	24,33

V.4 Les indicateurs de qualité en anesthésie

V.4.1 Les indicateurs de structure

V.4.1.1 Site d'anesthésie : le bloc et le post opératoire

Selon notre étude, le bloc opératoire des urgences chirurgicales fonctionne généralement sur deux salles (78,6%). Une seule salle opératoire est fonctionnelle dans 17,7% des cas.

On note l'existence d'une salle de réveil post interventionnelle SSPI bien équipée, mais non fonctionnelle par manque de ressources humaines.

Il existe deux salles de réveils distinctes du bloc opératoire situées dans le service d'hospitalisation où la surveillance des patients sortant immédiatement du bloc opératoire est non permanente.

L'unité de soins intensifs a une capacité de 07 lits et située dans un autre étage du service. Sur les 15 patients nécessitant une prise en charge post opératoire en soins intensifs, deux patients n'ont pas pu rejoindre cette unité (Par manque de place pour l'un et ascenseur en panne pour l'autre).

L'analyse de la situation actuelle de la surveillance post-anesthésique en Afrique démontre que celle-ci n'est pas optimale.

Dans deux études multicentriques africaines : Lahmar M (208) a signalé l'absence de SSPI dans 23% des établissements de l'est algérien, et Samaa H.D (242) a rapporté que sur les 26 centres Hospitaliers, dix-sept centres n'avaient pas de salle de réanimation mais disposaient d'une SSPI.

La surveillance post-interventionnelle fait partie intégrante du processus d'anesthésie. Elle est rendue obligatoire en France et soumise à des obligations réglementaires qui sont définies dans le décret du 5 décembre 1994 (243)

La SSPI doit être disponible dans tout établissement offrant des services anesthésiques, c'est un élément essentiel de la sécurité du patient anesthésié, car c'est au cours de la période post-opératoire que les accidents mortels liés à l'anesthésie et à la chirurgie sont les plus fréquents. Qu'il s'agisse d'accidents respiratoires post-opératoires précoces, souvent de nature anesthésique, ou d'accidents cardio-vasculaires souvent liés à une complication de la chirurgie ou de l'état pathologique du patient, leur réduction passe par leur détection précoce en SSPI. Par le terme SSPI il faut entendre non seulement un lieu, mais également un personnel infirmier et du matériel (244).

Les résultats de l'enquête INSERM de 1980 révélaient que la première cause de décès chez les patients ASA 1 était l'apnée au réveil qui survenait surtout dans la première heure du réveil anesthésique. La mortalité était plus élevée (70%) lorsqu'elle survenait en hospitalisation par rapport à la salle de réveil ou en soins intensifs (29%) (245).

Cette enquête a été à la source du décret de 1994 imposant la surveillance systématique des patients en SSPI (243) :

Le passage en salle de surveillance post-interventionnelle doit être prévu. La mortalité en rapport avec l'anesthésie en 1999 (1/ 140 000) apparaît réduite d'un facteur 10 par rapport aux

données des années 1980 (1/ 13 000), que l'imputabilité soit totale ou partielle (246). La dépression respiratoire au réveil a presque disparu grâce notamment au passage systématique en SSPI.

Nous avons vu que la SSPI n'est pas une entité surgissant au milieu de nulle part mais une étape dans le processus opératoire.

- Patient sortant du bloc opératoire : élimination incomplète des drogues anesthésiques (morphiniques et curares), il peut présenter une dépression respiratoire, un retard dans les fonctions cognitives, être hypotherme et algique.

- Pour cela la SSPI doit disposer d'un équipement adéquat, bénéficier d'un personnel qualifié pour réaliser ses missions.

Contraintes architecturales :

- Situation à proximité des sites où sont pratiquées les anesthésies .Idéalement : accès facile aux secteurs d'hospitalisation et à la réanimation (selon la structure).
- Elle doit comporter une capacité minimale de quatre postes (243).

- Une salle ouverte avec un poste de soins central simplifie la surveillance des patients.

La SSPI doit être dotée des moyens de surveillance du patient, d'arrivée de fluides médicaux, d'un système d'aspiration par le vide, de moyens de réchauffement, de respirateurs et de défibrillateurs conformément au décret de 1994 (243).

Les agents paramédicaux doivent être affectés exclusivement à la SSPI pendant sa durée d'utilisation et leur nombre devrait être fonction du nombre de patients présents (243). L'effectif minimal est de deux personnes. La présence d'au moins un infirmier spécialisé en anesthésie-réanimation est recommandée. Au moins un infirmier pour trois patients (247).

Il n'est pas exceptionnel que les moyens de la SSPI soient utilisés pour préparer des patients à une intervention en urgence ou comme unité de soins intensifs en attente d'une place en réanimation ou d'un transfert (248).

V.4.1.2 Matériel de monitoring et de sécurité anesthésique

Notre enquête a révélé que le monitoring standard : PNI, cardioscope et l'oxymètre sont retrouvés dans presque 100% des actes anesthésiques.

Le capnographe n'est présent que pour un seul cas. Le monitoring hémodynamique invasif PAI, de la profondeur d'anesthésie BIS et le moniteur de la curarisation sont inexistantes.

En post opératoire immédiat 12 patients n'ont pas bénéficié d'une mesure de pression artérielle non invasive (PNI) en salle de réveil. Le monitoring standard : Oxymètre de pouls et

cardioscope, ainsi que le plateau de laryngoscopie et le système d'aspiration sont quasi-inexistants. Par contre le monitoring standard était présent à 100% pour les patients de l'unité de soins intensifs chirurgicaux.

Selon notre enquête, il est clair qu'il y a un manque manifeste des normes de qualité dans la prise en charge des opérés, le contexte dans lequel l'intervention était réalisée, influençait la disponibilité du matériel qui, le plus souvent, était moins bonne durant la garde.

Des dysfonctionnements ont été aussi signalés par d'autres auteurs dans des pays en voie de développement :

Samaa H.D (242) Sur 26 centres : le monitoring peropératoire de l'ECG était effectif dans 10 centres ; 15 centres n'avaient pas d'oxymètre de pouls. Aucun centre ne monitorait le capnogramme en peropératoire. Le curarimètre était limité aux CHU. Le BIS était indisponible.

Lahmar M (208) le monitoring standard peropératoire était présent dans 100% des structures, le capnographe n'est pas utilisé à 100%, la PAI est présente seulement dans 13 structures sur 57 et le curarimètre est présent dans deux structures et plus de 2/3 des structures n'ont pas de plateau d'intubation difficile.

Kun-ming Tao à Cambodge 2018 (249), a noté le manque de : cardioscope, , capnographe, curarimètre, moniteur de température et défibrillateur .

Traore B au CHU Gabriel Touré 2008 (250), les outils de surveillance en réanimation sont rares, seul un électrocardioscope avec un oxymètre de pouls et un tensiomètre automatique pour 09 lits, parfois l'électrocardioscope n'est pas utilisé par manque d'électrodes. 60,7% des patients sont restés sans moniteur de surveillance. Le service disposait d'un seul défibrillateur en panne.

Le seul moniteur indispensable est la présence, à tous les instants, d'un auxiliaire en anesthésie ou d'un médecin anesthésiste détenant la formation et l'expérience appropriées. Les moniteurs mécaniques et électroniques ne sont, au mieux, que des aides à la vigilance. Ces appareils aident l'anesthésiologiste à s'assurer de l'intégrité des organes vitaux et, en particulier, de la perfusion et de l'oxygénation satisfaisante des tissus. Il incombe à l'établissement de soins de santé de fournir et d'entretenir un équipement de monitoring qui respecte les normes en vigueur.

Il incombe à l'anesthésiologiste de monitorer le patient qui est sous ses soins et de s'assurer que l'équipement de monitoring approprié soit disponible et fonctionne correctement avant l'amorce de l'anesthésie.

Les directives de monitoring pour les soins standard aux patients s'appliquent à tous les patients recevant une anesthésie générale, une anesthésie régionale ou une sédation intraveineuse.

Ces moniteurs doivent être utilisés sans interruption pendant toute la durée de l'administration de toute anesthésie. Accessible en exclusivité pour chaque patient : Ces moniteurs doivent être accessibles à chaque poste de travail d'anesthésie, de sorte qu'ils puissent être utilisés sans délai (222).

Selon l'OMS, le matériel d'anesthésie doit être conforme aux normes nationales et internationales applicables (251):

-Alarmes sonores : Les signaux sonores disponibles, tels que la tonalité d'impulsion de l'oxymètre de pouls, avec des limites d'alarme définies de manière appropriée, doivent être activés à tout moment et suffisamment forts pour être entendus dans la salle d'opération (Fortement recommandé).

-Surveillance peropératoire :

a) Alimentation en oxygène

Il est recommandé que la concentration en oxygène inspiré soit surveillée tout au long de chaque anesthésie à l'aide d'un instrument équipé d'un avertisseur de faible concentration en oxygène. Une alarme de panne d'alimentation en oxygène et un dispositif de protection contre la délivrance d'un mélange de gaz hypoxique sont recommandés.

b) Oxygénation du patient

L'oxygénation des tissus et la perfusion doivent être surveillées en permanence par l'observation clinique et par un oxymètre de pouls (hautement recommandé). L'observation clinique de l'oxygénation nécessite l'exposition d'une partie du patient (par exemple, le visage ou la main à un éclairage adéquat).

c) Voies respiratoires et respiration

L'accès des voies respiratoires et la ventilation doivent être contrôlées par auscultation et observation clinique continue (fortement recommandée). En cas d'utilisation d'un circuit respiratoire, le sac réservoir doit être observé.

Si une sonde d'intubation trachéale est utilisée, le placement correct doit être vérifié par auscultation (hautement recommandé). La confirmation du placement correct par le CO₂ expiré (c'est-à-dire capnographie sans courbe ou colorimétrie) est également fortement recommandée.

La capnographie avec courbe continue est recommandée pour contrôler l'adéquation de la ventilation chez les patients intubés et/ou curarisés, ainsi que chez d'autres patients subissant une anesthésie générale ou une sédation profonde.

Lorsque la ventilation mécanique est utilisée, une alarme de débranchement de ventilateur doit être utilisée (recommandée). La mesure en continu des volumes de gaz inspiratoire et/ou expiratoire est suggérée.

d) Fréquence cardiaque et rythme

La circulation doit être surveillée en permanence. La palpation ou l'affichage du pouls et/ou l'auscultation des bruits cardiaques doivent être continus. La surveillance continue et l'affichage de la fréquence cardiaque à l'aide d'un oxymètre de pouls est hautement recommandé. La surveillance du rythme cardiaque avec un électrocardiographe est recommandée.

e) Pression artérielle

La pression artérielle non invasive (PNI) doit être surveillée à l'aide d'un brassard de taille appropriée à des intervalles appropriés (généralement au moins toutes les 5 minutes, et plus fréquemment si le patient est instable) (fortement recommandé). Les dispositifs PNI automatisés peuvent permettre au prestataire d'anesthésie de se concentrer sur d'autres tâches d'anesthésie au cours d'une anesthésie.

La mesure directe continue et l'affichage de la pression artérielle à l'aide d'un cathéter intra-artériel et d'un système de mesure sont suggérés dans les cas où cela est approprié. Ceci permet une surveillance continue de la pression artérielle par battement.

Il doit être pris en compte lorsque l'on prévoit une instabilité hémodynamique due à une perte de sang, à des pertes liquidiennes ou à une maladie cardio-pulmonaire grave. Il est également utile lorsque plusieurs échantillons de sang sont nécessaires (par exemple, la gestion de la glycémie de diabétiques insulino-dépendants fragiles).

f) Température

Un moyen de mesurer la température doit être disponible et utilisé à des intervalles fréquents lorsque cela est indiqué cliniquement (par exemple, anesthésies prolongées ou complexes, et chez les jeunes enfants). La disponibilité et l'utilisation de la mesure électronique continue de la température chez les patients où cela est approprié sont suggérées.

g) Fonction neuromusculaire

Lors de l'administration de curares, l'utilisation d'un moniteur de la transmission neuromusculaire périphérique (stimulateur nerveux) est recommandée.

h) Profondeur de l'anesthésie

La profondeur de l'anesthésie (degré d'inconscience) doit être régulièrement évaluée par une observation clinique. La mesure en continu des concentrations inspirées et expirées d'anesthésiques par inhalation est suggérée.

L'utilisation d'un appareil électronique destiné à mesurer la fonction cérébrale (électroencéphalographie analysée, moniteur de profondeur d'anesthésie), bien que non recommandée ou utilisée universellement, est suggérée, en particulier dans les cas de risque d'éveil sous anesthésie générale ou de délire postopératoire (Fig.70).

	HAUTEMENT RECOMMANDÉ	RECOMMANDÉ	SUGGÉRÉ
Per opératoire	Observation clinique par un prestataire d'anesthésie formé de manière appropriée: Pouls et sa qualité Oxygénation et perfusion tissulaire Fréquence respiratoire et sa qualité Système de respiration mouvement du sac Bruits respiratoires Bruits cardiaques (par ex. utilisation d'un stéthoscope précordial ou œsophagien, selon le cas) Signaux et alarmes toujours audibles Utilisation continue de l'oxymétrie de pouls Surveillance de la pression artérielle non invasive intermittente Détecteur du CO ₂ expiré pour les patients intubés	Moniteur de concentration inspirée d'oxygène Dispositif pour empêcher l'administration d'un mélange de gaz hypoxique Alarme de débranchement (lorsqu'un ventilateur mécanique est utilisé) Utilisation continue d'un électrocardiogramme Surveillance intermittente de la température Moniteur de transmission neuromusculaire périphérique (lorsque des curares sont utilisés) Capnographie avec courbe continue * pour les patients sous anesthésie générale et sédation profonde	Mesure continue des volumes de gaz inspirés et expirés Mesure continue des concentrations inspirées et expirées d'anesthésiques inhalatoires Mesure et affichage continu de la pression artérielle (dans les cas appropriés) Surveillance électronique continue de la température (dans les cas appropriés) Surveillance du débit urinaire (dans les cas appropriés) EEG traité dans les cas appropriés
Post-opératoire	Observation clinique : Oxygénation et perfusion tissulaire Fréquence respiratoire et sa qualité Pouls et sa qualité Utilisation continue de l'oxymétrie de pouls Surveillance de la pression artérielle non invasive intermittente Mesure de la douleur avec des échelles appropriées à l'âge	Surveillance intermittente de la température	Surveillance du débit urinaire (pour les cas où cela est approprié)

Figure 70 : Normes de surveillance selon l'OMS 2018 (251)

• Nous avons utilisé le langage normalisé de l'OMS pour désigner trois niveaux de standard :

Hautement recommandé - Recommandé – Suggéré.

- Les normes hautement recommandées sont les normes minimales attendues.
- Les normes recommandées et les normes suggérées doivent être appliquées lorsque les ressources le permettent.

• Quel que soit le contexte, l'objectif devrait être de pratiquer les normes les plus élevées possibles.

V.4.1.3 Personnel (l'équipe de garde d'anesthésie)

Selon l'OMS, Un prestataire d'anesthésie devrait être dédié à chaque patient et être présent à l'emplacement de l'anesthésie tout au long de chaque anesthésie (anesthésie

générale, sédation modérée ou profonde, anesthésie locorégionale). Un assistant qualifié devrait être disponible pour aider le prestataire d'anesthésie (recommandé). Le prestataire d'anesthésie est responsable du transport du patient vers la salle de réveil et de la transmission détaillée des soins à un soignant dûment formé (fortement recommandé) (251).

Notre enquête a révélé que le résident d'anesthésie est au premier rang des intervenants au cours de la garde.

Les patients ASA1u, adultes, stables en dehors de la neurochirurgie sont confiés aux AMAR seuls (Non inclus dans l'étude), qui font appel à l'équipe médicale d'anesthésie réanimation en cas de soucis. Cette pratique d'anesthésie sans médecin anesthésiste est interdite dans les pays développés.

Les résidents en anesthésie sont des médecins autorisés, qui participent à la prestation des soins anesthésiques tant en salle d'intervention qu'à l'extérieur de celle-ci dans le cadre de leur formation.

Un médecin anesthésiste responsable supervise toutes les activités anesthésiques.

A la discrétion de l'anesthésiste superviseur, les résidents peuvent fournir une gamme de soins anesthésiques sous un minimum de supervision. Dans tous les cas, l'anesthésiste superviseur doit demeurer promptement disponible afin de prodiguer des conseils ou d'assister le résident lors de soins urgents ou de routine.

Que la supervision soit directe ou indirecte, une communication étroite entre le résident et l'anesthésiste superviseur est essentielle pour garantir des soins sécuritaires aux patients (222).

En Espagne, les infirmiers anesthésistes n'existent pas et les internes ne sont pas autorisés à pratiquer une anesthésie sans une étroite supervision (239).

Durant notre période d'étude, les résidents d'anesthésie de deuxième année sont fréquemment impliqués dans la prise en charge des patients avec une proportion de 37,8%, par rapport aux autres résidents.

Seulement 5,2% des résidents ont eu des gardes rapprochés avec un intervalle inférieur ou égal à 3 jours.

On constate que 40,8% des résidents intervenants au cours des gardes, n'ont pas encore réalisés leur stage pratique au niveau du service des urgences chirurgicales.

L'inventaire des intervenants en anesthésie, révèle que les résidents de première position sont les principaux leaders de l'acte anesthésique (61,5%).

Cependant on n'a pas trouvé des études, décrivant la pratique d'anesthésie au cours des gardes par les résidents. Nous comparons alors nos résultats avec quelques travaux réalisés sur l'évaluation des pratiques anesthésiques :

Dans notre étude la prise en charge d'un patient et par acte anesthésique est faite dans la plus part des cas par une équipe suffisante de 03 à 04 résidents et la surveillance per anesthésique était non régulière chez 08 patients (4,2%).

43,2 % des actes anesthésiques sont totalement fournis par des résidents d'anesthésie, sans aucune supervision directe par un senior (retenu sur un autre site dans 11,4% des cas).

En Afrique Ouattara K (232), Madane Diop T (252), Traoré C (253) ont révélé que la majorité des anesthésies ont été réalisées par les assistants médicaux spécialisés en anesthésie avec des taux de 97,3%, 99,4% et 88% respectivement. Ceci s'explique par la pénurie des médecins anesthésistes dans ces pays. Dans les études de Gravot (234) et de Venet (254) en France l'anesthésie avait été réalisée à 100% par des médecins anesthésistes ce qui rejoint le rapport de la SFAR.

Madane diop T (252) et Traoré C (253) ont trouvé que les anesthésies étaient réalisées par au moins deux (2) anesthésistes avec différentes combinaisons entre médecins anesthésistes, assistants médicaux et infirmiers stagiaires avec des taux de 72,9% et 56,4% respectivement.

Nous notons également la présence discontinue au bloc des anesthésistes dans 21.4% des cas dans l'enquête de Traoré C (253).

V.4.2 Indicateurs de procédure

Ils portent sur :

- La visite pré anesthésique et la stratification du risque anesthésique et la prémédication.
- L'utilisation de la check-list, le déroulement de l'acte anesthésique, type et techniques anesthésiques ainsi que les agents anesthésiques utilisés.

- L'établissement d'une feuille d'anesthésie, le mode de sortie de la salle opératoire, l'antibiothérapie et la gestion de la douleur post opératoire.

V.4.2.1 Période préopératoire

Les données pré opératoires concernent la prise en charge initiale au niveau du service d'accueil des urgences chirurgicales, ainsi que les résultats de la visite pré anesthésique.

V.4.2.1.1 La visite pré anesthésique

La pratique de l'anesthésie dans le cadre de l'urgence se caractérise par une moins bonne évaluation et optimisation pré opératoire du patient, un contexte psychologique parfois difficile (anxiété, douleur...), une plus grande fréquence d'estomacs pleins, un temps limité pour la préparation du patient et une adhésion plus difficile du patient à la visite pré anesthésique.

Dans notre série, la visite pré anesthésique est non faite seulement pour 11,5% de l'ensemble des patients inclus dans l'étude, essentiellement pour des malades déjà intubés ventilés (27,2%) ou bien entrepris en urgence au bloc opératoire (59,9%).

La visite pré anesthésique est réalisée par des résidents de deuxième année dans plus de la moitié des cas (58,8%).

Dans un contexte différent du notre (chirurgie programmée) LAHMAR M a constaté que 28,8% des patients n'ont pas bénéficié d'une visite pré anesthésique par manque de MAR dans certains établissements.

La visite pré anesthésique est plus qu'indispensable afin de permettre de rassembler tous les éléments pour que l'anesthésie se déroule sans surprises.

V.4.2.1.2 Evaluation du risque anesthésique

✓ La classification ASA

Il ressort de nos résultats que la moitié des patients sont de classe ASA1u, 39,6% sont de classe ASA2u alors que la classe ASA3u et plus comporte 20 patients (10,4%), ce qui est proche de l'enquête de Ouattara K (232) avec un taux de 50% pour la classe ASA1u, 44% pour ASA2u et 6% pour le reste et de Madane Diop T (252) pour la classe ASA1u (53,3%).

Des taux plus important de la classe ASA1u ont été observés dans des études effectuées dans d'autres pays 71,6% chez Tümay Uludağ Yanaral (235) et 89% chez Mahoungou-Guimbi

KC (229), ceci pourrait être expliqué par le jeune âge de la population congolaise et le bon état de santé de la population turque (Tab.83).

Tableau 83 : Classe ASA selon les différents auteurs

Auteurs	ASA1u (%)	ASA2u (%)	ASA3u et /ou plus (%)
Kara Mostefa R, Ouchtati M	50	39,6	10,4
Outtara K (232)	50	44	6
Madane DiopT (252)	53,3	22,7	24
Tümay Uludağ Yanaral (235)	71,6	22,5	5,9
Mahoungou-Guimbi KC (229)	89	7	4

✓ Critères d'intubation et de ventilation au masque difficile

Dans notre série, 46,4% des patients présentent des critères d'intubation difficile, le diabète est le principal critère avec un taux de 23,4%, viennent en deuxième rang les prothèses dentaires mobiles (14,4%), les dents fragiles (14,4%), la mallampati III et IV (13,2%) et le cou court (9,6%).

De l'ensemble du recrutement, 56 patients présentent au moins deux critères de ventilation au masque difficile, soit un taux de 32%, retrouvés lors de la visite pré anesthésique et sont essentiellement : l'âge plus de 55ans (39,1%), l'IMC plus de 26 (30,5%) et les patients édentés dans 19,2% des cas.

Cependant on n'a pas trouvé des études, décrivant ses critères dans un service des urgences chirurgicales.

V.4.2.1.3 Le délai entre admission et acte chirurgical

Dans notre enquête les patients sont entrepris au bloc opératoire dans un délai excédant la sixième heure (31,8%) et plus de 24 heures pour un taux de 9,9%.

La plus part des motifs de retard de prise en charge sont d'ordre technique : salles opératoires occupés par d'autres urgences (n=15), perte de pression d'oxygène (n=14) lors des vagues du covid, manque de femmes de ménages et attente de stérilisation du matériels (n=7), les

attentes du bilan radiologique (n=14) et du bilan biologique (n=9), bilan d'hémostase perturbé (n=5), enfin les problèmes de retard de décision chirurgicale (n=13).

Dans l'étude de Sima Zué A (14), le délai moyen entre la décision opératoire et l'admission au bloc était de environ de 4 heures avec des extrêmes de 15 min jusqu'à 36 heures. Les causes de retards dans la prise en charge des urgences chirurgicales sont comparables à nos résultats. La principale cause était l'attente des examens complémentaires biologiques et radiologiques standards (thorax, squelette) prescrits (44,4 %), venaient ensuite les problèmes techniques ou de personnel (24,1 %).

Au cours de de notre période d'étude, la réalisation et l'attente des résultats des examens complémentaires ont été identifiées comme la principale cause de retard. Les pannes fréquentes du scanner contraignent les patients en majorité démunis, à prendre financièrement en charge le bilan radiologique prescrit aux urgences. La réalisation des examens peut dans certains cas être retardée jusqu'à ce que la somme nécessaire soit rassemblée par la famille du patient.

L'éloignement du service des urgences chirurgicale de la radiologie oblige un déplacement du patient qui nécessite souvent le recours à l'équipe du SAMU dans la plus part des cas occupée.

La limitation de la prescription des examens complémentaires est un des objectifs. En 1987, une étude portant sur la prise en charge de 1568 patients dans un service d'accueil des urgences a montré que dans 97 % des cas, la prescription d'examen biologiques était inutile et aggrave encore les problèmes de transfert des patients et qu'il avaient multiplié par 4 les délais d'attente (255). Il est nécessaire de rappeler que l'interrogatoire et l'examen clinique permettent seuls d'établir le diagnostic dans 73 % des cas (256) et que si la numération globulaire, le taux de l'hémoglobine ou l'hématocrite et le groupe sanguin sont souvent utiles dans le cadre d'une urgence chirurgicale, la réalisation de ces examens ne doit en aucun cas retarder le geste opératoire. L'avis du senior est souhaitable. Il est admis que l'expérience est un facteur de limitation de ces prescriptions.

V.4.2.1.4 La prémédication avant l'acte anesthésique

Alors qu'au 19e siècle, lorsque l'anesthésie s'effectuait avec l'éther ou le chloroforme, la prémédication était indispensable pour limiter et prévenir les mouvements inopinés lors de

l'induction et réduire les sécrétions, l'objectif primaire de la prémédication est aujourd'hui de réduire l'anxiété préopératoire (257).

La fréquence d'une anxiété préopératoire significative est très variable (11 à 80%) selon les études (258).

L'anxiété ressentie avant une intervention est une réaction naturelle d'adaptation et de défense vis-à-vis d'une situation hostile. Elle n'est pas délétère en soi dès lors qu'elle n'est pas trop forte.

L'approche psychologique et l'information délivrée oralement se révèlent plus efficaces pour réduire l'anxiété que la prémédication pharmacologique. Ainsi la visite pré anesthésique est un moment d'échange et d'information. Une prémédication par midazolam a un effet bénéfique sur l'anxiété et la qualité du sommeil des premières nuits postopératoires, avec peu de retentissement sur les délais de réveil et de sortie à domicile (259). Les benzodiazépines sont les molécules les plus utilisées actuellement en France pour la prémédication et elles sont bien adaptées, car elles induisent un effet sédatif, hypnotique, anxiolytique, myorelaxant.

Notre étude révèle que seulement 34,9% (n=67) patients ont reçu une prémédication avant l'acte anesthésique, à base de benzodiazépine (Diazépam) dans 9% des cas.

Dans la population pédiatrique l'association Atropine-Solumédrol était la plus utilisée avec un taux de 66%.

Ces observations sont proches de ceux de Lahmar M (208) et Traore B (250) et Traoré C (253) où la prémédication était conduite respectivement dans 28,5%, 23,4% et 47,9% des cas, et différentes de ceux de Bouare C (260) et Ouattara K (232) où la prémédication est presque systématique et l'association atropine diazépam était la plus utilisée (Tab.84).

Tableau 84 : Répartition de la prémédication dans différentes études

Auteurs	Taux de prémédication (%)	Produits utilisés (%)
Kara Mostefa R, Ouchtati M	34,9	Diazépam (9)
TRAORE B (250)	23,4	Atropine (57,1)
LAHMAR M (208)	28,5	/
Traoré C (253)	47,9	Atropine+ Diazépam (37,1)
BOUARE C (260)	78,4	Atropine+ Diazépam (43,8)
OUATTARA. K (232)	86,2	Atropine+ Diazépam (62,2)

V.4.2.2 Période peropératoire

V.4.2.2.1 Sécurité au bloc opératoire et check-list

Dans notre enquête, plus de 30% des patients n'ont pas bénéficié d'une check-list avant la réalisation de l'acte anesthésique.

On note que le plateau de laryngoscopie et le système d'aspiration sont non vérifiés par les résidents avant l'induction chez 89 patients et le défibrillateur est quasiment non vérifié.

Aucune documentation sur l'anesthésie en fonction du terrain du malade n'est réalisée dans 80,7% des cas.

Nos résultats sont similaires à ceux rapportés par Traore B (250) où la check list n'a pas été réalisée dans 33,3% des procédures anesthésiques.

Tandis que la check-list a été vérifiée dans 93,2% dans l'enquête de Traore C (253).

Dans le cadre d'un programme mondial d'amélioration de la sécurité en chirurgie, l'OMS a proposé, en 2018, une Check-list : outil simple, facile à mettre en œuvre et dont l'efficacité a été démontrée.

A l'initiative de la HAS, les représentants des professionnels travaillant au bloc opératoire, en association avec les représentants des patients, ont adapté cette check-list au contexte français, et l'ont appelée : Check-list « Sécurité du patient au bloc opératoire ».

La check-list s’inscrit dans les évolutions organisationnelles et comportementales inscrites dans les projets d’établissement visant à promouvoir la culture sécurité au bloc opératoire. Son mode d’action repose sur le partage des informations au sein de l’équipe et les vérifications croisées à chaque étape de l’intervention chirurgicale.

La check-list a comme objectifs de garantir en permanence la sécurité des patients. C’est un outil simple et efficace de contrôles prioritaires à effectuer systématiquement pour améliorer le travail d’équipe, la communication interprofessionnelle et favoriser une considération active de la sécurité des patients à chaque intervention.

Identification du patient
Étiquette du patient ou
Nom, prénom, date de naissance

CHECK-LIST « SÉCURITÉ DU PATIENT AU BLOC OPÉRATOIRE »
Version 2018
« Vérifier ensemble pour décider »

Bloc : Salle :
Date d'intervention : Heure (début) :
Chirurgien « intervenant » :
Anesthésiste « intervenant » :
Coordonnateur(s) check-list :

AVANT INDUCTION ANESTHÉSIQUE <i>Temps de pause avant anesthésie</i>	AVANT INTERVENTION CHIRURGICALE <i>Temps de pause avant incision (appelé aussi time-out)</i>	APRÈS INTERVENTION <i>Pause avant sortie de salle d'opération</i>
<p>1. L'identité du patient est correcte <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• L'autorisation d'opérer est signée par les parents ou le représentant légal <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>2. L'intervention et le site opératoire sont confirmés : • <i>idéalement</i> par le patient et, dans tous les cas, par le dossier ou procédure spécifique <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• la documentation clinique et para clinique nécessaire est disponible en salle <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>3. Le mode d'installation est connu de l'équipe en salle, cohérent avec le site / l'intervention et non dangereux pour le patient <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>4. La préparation cutanée de l'opéré est documentée dans la fiche de liaison service / bloc opératoire (ou autre procédure en œuvre dans l'établissement) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>5. L'équipement / le matériel nécessaires pour l'intervention sont vérifiés et adaptés au poids et à la taille du patient • pour la partie chirurgicale <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• pour la partie anesthésique <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A <i>Acte sans prise en charge anesthésique</i></p> <p>6. Le patient présente-t-il un : • risque allergique <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui*</p> <p>• risque d'inhalation, de difficulté d'intubation ou de ventilation au masque <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>• risque de saignement important <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui*</p>	<p>2. Vérification « ultime » croisée au sein de l'équipe en présence des chirurgiens(s), anesthésiste(s), IADE-IBODE/IDE • identité patient confirmée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• intervention prévue confirmée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• site opératoire confirmé <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• installation correcte confirmée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• documents nécessaires disponibles (notamment imagerie) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>3. Partage des informations essentielles oralement au sein de l'équipe sur les éléments à risque / étapes critiques de l'intervention (time-out) • sur le plan chirurgical (temps opératoire difficile, points spécifiques de l'intervention, identification des matériels nécessaires, confirmation de leur opérabilité, etc.) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• sur le plan anesthésique (Acte sans prise en charge anesthésique [risques potentiels liés au terrain (hypothermie, etc.) ou à des traitements éventuellement maintenus, etc.]) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>4. L'antibioprophylaxie a été effectuée selon les recommandations et protocoles en vigueur dans l'établissement <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/R</p> <p>La préparation du champ opératoire est réalisée selon le protocole en vigueur dans l'établissement <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>3. Confirmation orale par le personnel auprès de l'équipe : • de l'intervention enregistrée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>• du compte final correct <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>• des compresses, aiguilles, instruments, etc. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>• de l'étiquetage des prélèvements, pièces opératoires, etc. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>• si des événements indésirables ou porteurs de risques médicaux sont survenus : ont-ils fait l'objet d'un signalement / déclaration ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non* <input type="checkbox"/> N/A <i>Si aucun événement indésirable n'est survenu pendant l'intervention cochez N/A</i></p> <p>4. Les prescriptions et la surveillance post-opératoires (y compris les seuils d'alerte spécifiques) sont faites conjointement par l'équipe chirurgicale et anesthésique et adaptées à l'âge, au poids et à la taille du patient <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non*</p> <p>Décision concertée et motivée en cas de réponse dans une case marquée d'un *</p> <p style="text-align: center;">⚠ ATTENTION SI ENFANT !</p> <p>• Associer les parents à la vérification de l'identité, de l'intervention et du site opératoire. • Autorisation d'opérer signée. • Installation, matériel et prescription adaptés au poids, à l'âge et à la taille. • Prévention de l'hypothermie. • Seuils d'alerte en post-op définis.</p> <p style="text-align: center;">SELON PROCÉDURE EN VIGUEUR DANS L'ÉTABLISSEMENT</p> <p>Attestation que la check-list a été renseignée suite à un partage des informations entre les membres de l'équipe</p> <p>Chirurgien Anesthésiste / IADE Coordonnateur CL</p>
<p>→ DÉCISION FINALE</p> <p><input type="checkbox"/> GO = OK pour incision</p> <p><input type="checkbox"/> NO GO = Pas d'incision !</p> <p>Si No Go : conséquence sur l'intervention ? <input type="checkbox"/> Retard <input type="checkbox"/> Annulation</p>		

La rille du coordonnateur de la check-list, aidé par le(s) chirurgien(s) et anesthésiste(s) responsables de l'intervention, est de cocher les items de la check-list. 1. si la vérification a bien été effectuée. 2. si la vérification a été faite oralement en présence des membres de l'équipe concernée et 3. si les réponses marquées « Oui » ont fait l'objet d'une concertation en équipe et d'une décision motivée.

HAS
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

N/A : Non Applicable pour cette intervention ; N/R : Non Recommandé pour cette intervention

Figure 71 : Check-list « sécurité du patient au bloc opératoire » HAS 2018

V.4.2.2.2 Les techniques anesthésiques

Dans notre analyse, l’AG est la forme d’anesthésie la plus fréquemment pratiquée (82,3%), l’ALR est réalisée chez seulement 7,3% des patients et l’association des deux techniques est pratiquée dans 10,4% des cas.

Pour leur part, Mahoungou-Guimbi KC (229) Tümay Uludağ Yanaral (235) rapportaient respectivement des taux de 78% et 78,4% pour l’anesthésie générale et de 10% et 21,6% pour

l'anesthésie locorégionale. Toujours dans le même sens, Kakkar M (233), évaluant l'audit des cas chirurgicaux d'urgence dans un hôpital urbain en Inde, signalait des taux de 59,71% pour l'anesthésie générale et de 39,08% pour celui de l'anesthésie locorégionale. Cette prédominance de l'anesthésie générale sur l'anesthésie locorégionale en chirurgie d'urgence est une constante selon la littérature (240, 241, 261, 262).

Dans notre série, pour l'ensemble des patients anesthésiés en situation d'urgence, l'AG est la technique de choix, mais pratiquée avec la technique de Crush induction chez seulement 22,4% des cas, plus de la moitié des patients sont intubés sans Crush dans 28,1% des cas et sans intubation chez 25% des patients, ce qui expose ces patients à un risque d'inhalation. Des mesures adéquates telles que la manœuvre de Sellick, l'utilisation de tubes endotrachéaux à ballonnet, doivent être prises en compte chez ces patients à risque d'estomac plein.

Malgré le nombre important des actes de traumatologie orthopédie, la réalisation des blocs périphériques était réduite à un seul patient, par manque d'aiguilles de ponctions tout au long de la période d'étude, à laquelle s'ajoute l'expérience limitée des intervenants. L'acquisition d'un matériel d'anesthésie locorégionale (aiguilles de ponction, échographe), une meilleure formation des intervenants, contribuerait certainement à la promotion de l'anesthésie locorégionale périphérique, et donc à la réduction du taux des anesthésies générales en urgence dans notre pratique.

V.4.2.2.3 Les produits anesthésiques utilisés

Concernant l'anesthésie générale, le propofol était l'hypnotique IV le plus utilisé dans notre série (75,3%), suivi de l'Etomidate dans seulement 10,3% des cas et les Benzodiazépines (7,3%). La kétamine été rarement utilisée malgré ses avantages en situation d'urgence (analgésie, préservation de l'hémodynamique, préservation des réflexes oropharyngés). La Fentanyl est le morphinique intraveineux le plus souvent administré (59,1%), suivi par l'Alfentanyl (39,8%).

En revanche la Kétamine était l'hypnotique le plus utilisé dans plusieurs études Africaines (229, 252).

Concernant les halogénés l'induction anesthésique dans notre contexte se fait exclusivement au Sevoflurane, alors que pour Mahoungou-Guimbi KC (229) et Ouattara K (232) l'halothane est l'halogéné de choix du fait de son faible cout dans ces pays à faible revenus.

Quant aux anesthésiques locaux, la Bupivacaine est utilisée dans 36,4% des cas pour la rachianesthésie ce qui se rapproche de l'étude de Ouattara K (232) avec un taux de 47,2%.

-Curare et antagonisation :

Pour l'AG avec intubation, le Rocuronium est utilisé chez la quasi-totalité des patients avec un taux de 93,2%. En outre, l'absence de monitoring de la curarisation contraste avec cette prescription prédominante dans notre pratique. Ceci serait plus lié à la non disponibilité des autres molécules qu'à un choix raisonné des intervenants.

10 patients ont bénéficié d'une antagonisation en fin d'anesthésie.

L'antagonisation des curares est prédominante (n=6) avec le Sugamadex comme produit utilisé dans plus de la moitié des cas.

Pour l'antagonisation des morphiniques (n=4) le Nalaxone est le seul produit utilisé.

En France, pendant longtemps la celocurine était le gold standard parmi les curares utilisés en séquence rapide, de sa rapidité d'installation et sa durée d'action très courte, mais qui porte de nombreuses contre-indications et un risque connu d'anaphylaxie sévère (263) (non disponible en Algérie).

Pour pallier ce problème, il a été suggéré d'utiliser des doses importantes de rocuronium, curare non dépolarisant, qui à dose élevée, a un temps d'installation semblable à celui de la celocurine avec une durée d'action plus longue permettant aussi une utilisation de manière plus classique.

Le problème rencontré dans cette utilisation à dose élevée est la durée de curarisation, fréquemment jugée trop longue en contexte d'intubation en séquence rapide potentiellement difficile. Ce problème a été levé par la commercialisation du sugammadex en Europe, en 2008.

Une étude de 2016 montre les nouvelles tendances de curarisation semblables aux nôtres : une croissance de l'utilisation plus générale du rocuronium, ainsi d'une utilisation accrue dans certains cas particuliers d'induction en séquence rapide (264).

Bien que la position du rocuronium dans l'arsenal thérapeutique n'ait été clairement énoncée dans aucune recommandation française avant 2017, avec l'avènement du sugammadex, sa nouvelle malléabilité a permis la croissance de son utilisation globale en salle d'opération.

Dans notre série, l'utilisation des agents d'inversion de blocage neuromusculaire est de 66,6% pour le sugammadex (disponible depuis quelques années en Algérie) contre seulement 33,3% pour la prostigmine.

V.4.2.2.4 La transfusion sanguine per opératoire

Les données de notre étude rapportent que le taux de transfusion sanguine était de 12%, son incidence était plus élevée en chirurgie viscérale et orthopédie traumatologie avec un taux de (34,8%) pour chacune, comparée à la neurochirurgie (26,1%).

Ces taux sont proches à ceux rapportés par Mahoungou-Guimbi KC (229) pour la transfusion sanguine des patients opérés en urgence (10,2%), avec une incidence plus grande pour l'orthopédie traumatologie (65,9%) par rapport à la chirurgie viscérale (34,1%) et aucune transfusion n'a été réalisée au cours des chirurgies d'urgence relevant d'autres spécialités chirurgicales. En revanche pour Laxenaire et al (265) et Ouattara K (232), l'incidence de la transfusion sanguine au cours des anesthésies d'urgence est plus basse (Tab.85).

Tableau 85 : *Transfusion sanguine en chirurgie d'urgence selon les différentes études*

Auteurs	Transfusion sanguine en chirurgie d'urgence (%)
Kara Mostefa R, Ouchtati M	12
Mahoungou-Guimbi KC (229)	10,2
Ouattara K (232)	6,9
Laxenaire et al (265)	4

V.4.2.2.5 La durée de l'acte chirurgical

Dans notre série, la durée de l'acte chirurgical était de moins d'une heure dans 40,1% des cas essentiellement en orthopédie traumatologique (63,8%), supérieure à 3 heures pour 7,8% des actes. La plus grande fréquence 50,5% est observée entre 60 à 180 minutes principalement en chirurgie viscérale (70,8%) et en neurochirurgie (60%). Une observation proche de Ouattara K (232).

Cependant nos résultats sont différents de ceux de Madane Diop T (252) où 53,5% des patients ont une durée de l'anesthésie variant de 0 à 60 minutes. Ceci pourrait s'expliquer que

cette étude inclue les interventions obstétricales (où les césariennes ont été les plus représentées) (Tab.86).

Tableau 86 : *Durée de l'acte chirurgical selon les différentes études*

Auteurs	Durée de l'acte chirurgical		
	< 1 heure	Entre 1-3 heures	> 3heures
	(%)	(%)	(%)
Kara Mostefa R, Ouchtati M	40,1	50,5	7,8
Ouattara K (232)	41	57,3	1,7
Madane Diop T (252)	53,5	41,8	0,01

V.4.2.3 Période postopératoire

V.4.2.3.1 Le devenir du patient après anesthésie

Notre étude révèle que 164 patients opérés sont sortis vers la salle de réveil post opératoire située au niveau du service d'hospitalisation, 13 malades sont transférés en soins intensifs chirurgicaux (soit un taux de 6,7%), 05 patients décédés et un patient est resté au bloc par manque de place en USI.

Ce qui se rapproche de l'étude de Kakkar M (233) et Madane DIOP T (252) en ce qui concerne les patients transférés en réanimation chirurgicale avec des taux respectivement de 5,14% et 7,7%.

Aucun patient n'est sorti en salle de surveillance post interventionnelle (SSPI) car non fonctionnelle. Par contre 89,4% des patients de l'enquête de Madane Diop T (252) ont été admis en SSPI.

Il devrait y avoir des dispositions pour augmenter les ressources humaines au niveau du service des urgences chirurgicales de notre CHU, pour gérer les demandes fluctuantes de la charge de travail tout en fournissant un niveau de soins acceptable.

V.4.2.3.2 La prescription d'antibiothérapie post opératoire

L'antibiothérapie est prescrite systématiquement pour trois quart des malades sortant du bloc opératoire, dont 75,9% sont des prescriptions inadaptés en neurochirurgie (Claforan à dose méningée est présent dans 39,7% des cas).

Cette habitude inappropriée s'explique par le fait que les interventions de différent type de chirurgie (propre, contaminée) se déroule au niveau des mêmes salles opératoires à savoir l'orthopédie traumatologie et la chirurgie viscérale. Ce qui expose ces patients au risque d'ISO (infections du site opératoire) ainsi que l'émergence de bactéries multirésistantes.

Les antibiotiques ne devraient être utilisés qu'en prévention des infections avant et pendant l'opération, pas après, selon les nouvelles lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) qui visent à sauver des vies, à réduire les coûts et à arrêter la propagation des superbactéries.

V.4.2.3.3 Gestion de la douleur post opératoire

Notre travail révèle que la quasi-totalité des patients (97,9%) ont reçu une analgésie en postopératoire, ce qui se rapproche des résultats de Traoré C (253) (97,8%).

Elle était à base de Perfalgan dans 88% des cas et associée avec l'Acupan (7,7%), AINS (3,3%) et un seul patient a reçu de la morphine en post opératoire.

Le Nefopam est non disponible au cours de la garde, car sa prescription est nominative.

Aucune évaluation de la douleur post opératoire n'a été faite par les résidents chez 172 malades soit un taux de 93%, l'échelle numérique simple ENS a été utilisée chez seulement 07 patients.

Malgré le caractère subjectif et multifactoriel, la douleur post opératoire peut être évaluée, et doit être évaluée. La douleur est quasiment non évaluée dans notre étude par les résidents souvent dépassés au cours de la garde, or une meilleure prise charge de la douleur dépend de la qualité de l'évaluation faite en préopératoire et en postopératoire. Cette évaluation de la douleur, constitue un soutien psychologique pour le patient, et permet d'améliorer la relation soignant soigné, permet d'écarter les autres causes de douleurs sources de non soulagement du patient (globe vésical, lombalgie chronique, douleurs dues aux positions pendant l'intervention, les drains).

V.4.2.3.4 La feuille d'anesthésie

La feuille d'anesthésie est le seul document médico-légal, retraçant l'état du patient et les modalités d'anesthésie, qui caractérise son passage au bloc opératoire. C'est donc un document capital car il est unique et c'est le seul à donner ces informations. En cas de problème, l'un des éléments qui sera demandé et exploité est cette feuille. En effet, la survenue d'un accident est souvent perçue comme un évènement résultant d'une défaillance technique, d'une erreur de jugement ou d'un trouble de la vigilance. La feuille d'anesthésie doit donc faire la preuve que tout a été mis en place pour assurer la sécurité du patient à travers une surveillance rigoureuse.

Dans notre série, la feuille d'anesthésie peropératoire est établie chez seulement 35,1% des patients. Tandis que Traoré C (253) a noté que 65,4% des comptes rendus per opératoire étaient notés sur la fiche d'anesthésie. La pratique d'anesthésie par les résidents au cours des gardes sans AMAR est probablement la cause.

Traore B (250) a révélé que la feuille d'anesthésie était réalisée par des médecins dans 19% des cas, contre 81% par des assistants médicaux.

V.4.3 Indicateurs des résultats et des sentinelles

Les indicateurs des résultats concernent le suivi des patients en terme d'incidents et/ou accidents liés à l'anesthésie ainsi que la mortalité péri opératoire. Alors que les indicateurs sentinelles sont des indicateurs d'alerte sur des effets indésirables n'entraînant pas forcément de conséquences dommageables pour le patient.

V.4.3.1 Incidents et / ou accidents péri opératoires

La comparaison des évènements indésirables avec les différentes études peut comporter certains biais liée aux circonstances multiples dont les quelles ces enquêtes ont été menées (chirurgie réglée, urgence, travail de nuit, qualification des intervenants...).

Dans notre échantillon, un nombre important de patients (n=110) ont subi des évènements indésirables en per opératoire soit un taux de 57,3% (la pratique d'anesthésie en urgence, au cours des gardes et la qualification des intervenants constituent des facteurs de risque supplémentaires d'EI), des taux similaires ont été observés dans l'étude de Madane Diop T (252) (56,1%), tandis que des proportions plus faibles ont été décrites par Mahoungou-Guimbi KC (229).

Sur les 181 évènements indésirables survenu en peropérateurs au cours de notre étude la majorité sont de type hémodynamiques (36,5%), suivis des complications respiratoires (16,6%), viennent ensuite les troubles du rythme (11,6%), les hémorragies (11,0%) et les incidents neurologique (10,5%).

Un constat similaire est fait par Madane Diop T (252) et Mahoungou-Guimbi KC (229), pour lesquels les incidents et accidents hémodynamiques viennent au premier rang avec des taux très élevé de l'ordre de 86,5% et de 65,4% respectivement (Tab.87). Toutefois, si l'appréciation des incidents et accidents hémodynamiques pose peu de difficultés au clinicien, il reste néanmoins vrai que l'estimation efficace des incidents respiratoires nécessite un monitoring plus spécifique (SpO₂, EtCO₂) ; ce matériel est souvent absent des blocs des urgences de ces pays d'Afrique subsaharienne.

Dans les principaux types de chirurgie, les évènements indésirables peropérateurs sont survenus avec des taux rapprochés (32,7% en neurochirurgie, 30% en viscérale et 26,4% en orthopédie traumatologie).

Tableau 87 : Répartition des EI per opératoires selon les différentes études

Auteurs	Type d'incidents et /ou accidents (%)			
	Hémodynamiques	Respiratoires	Hémorragiques	Arrêt cardio-circulatoire
Kara Mostefa R, Ouchtati M	36,5	16,6	11	3,3
Madane DIOP T (252)	86,5	2,7	/	2,5
Mahoungou- Guimbi KC (229)	65,4	1,3	32	1,3

Les résidents ont rencontrés des difficultés de ventilation au masque chez 14 patients, soit un taux de 9,3%.

Concernant l'AG avec intubation oro-trachéale dans notre échantillon (n= 97), 05 patients ont présenté une intubation difficile (soit un taux de 5,2%) et 17 autres ont nécessité plus de deux tentatives de laryngoscopie. Des proportions inférieures ont été observées chez Madane Diop T(252) (1,1%) et Ouattara K (232) (1,4%).

Moins de 10% de nos patients ont présenté des complications en post opératoire immédiat (jusqu'à 8 heures du matin ; fin de la garde), les plus fréquents sont d'ordre : hémodynamiques, d'arrêt cardio-circulatoire et de décès avec le même taux de 15,4%, suivis du retard de réveil dans 11,5% puis des incidents respiratoires, rénaux et la dégradation de score neurologique.

V.4.3.1.1 Incidents et / ou accidents per opératoire, heure et durée de l'acte chirurgical

Dans notre série, un taux important (70,9%) d'événements indésirables est observé au cours des actes effectués après minuit, le manque de sommeil et la fatigue des intervenants peuvent être des facteurs influençant ce taux significatif comparé aux autres actes effectués avant minuit.

Dans les actes chirurgicaux ayant une durée entre 1 et 3 heures le taux d'EI est de 63,91% alors que lorsque la durée des interventions était inférieure à 01 heure on a retrouvé moins d'accidents (42,85%), tandis qu'un taux important (86,66%) est observé pour des durées de plus de 03 heures. Lahmar M (208) avait mentionné des observations similaires (Tab.88). Il est donc montré qu'il existe une relation entre la survenue des événements indésirables et la durée de l'anesthésie.

Tableau 88 : Taux des EI en fonction de la durée de l'acte chirurgicale selon les différentes études

Auteurs	Taux des EI en fonction de la durée de l'acte chirurgicale (%)		
	< 01 heure	Entre 01 et 03 heures	> 03heures
Kara Mostefa R, Ouchtati M	42,85	63,91	86,66
Lahmar M (208)	26	44,6	53,4

V.4.3.1.2 Incidents et / ou accidents peropératoires et classe ASA

Dans notre étude nous avons constaté que les EI augmentent au fur et à mesure que la classe ASA s'élevait .Ce qui renforce l'idée de la survenue plus fréquente des incidents d'anesthésie dans les classes ASA les plus élevées évoquées dans la littérature (266).

Plus la classe ASA est élevée plus le patient court des risques anesthésiques et mérite une attention particulière.

La plus part des incidents et accidents peropératoires dans notre enquête sont hémodynamiques dans toutes les classes ASA, suivis des évènements respiratoires dans les classe ASA 1 u et ASA 2 u.

V.4.3.1.3 Incidents et / ou accidents peropératoires et type d'anesthésie

Dans notre série, 59,5% des patients opérés sous AG ont présenté des EI contre 42,9% sous ALR.

Quel que soit le type d'anesthésie les incidents et accidents hémodynamiques sont les premiers à s'afficher avec plus de 50% dans l'ALR et AG-ALR combinée.

Pour l'AG les complications respiratoires viennent en deuxième rang avec 18% des effets indésirables. La même tendance est retrouvée aussi dans le travail de Christelle Carolle Dj M (267) avec 57,7% d'EI chez les patients opérés sous AG contre 42,1 % sous ALR.

Cela pourrait s'expliquer par la prédominance des évènements indésirables au cours de l'anesthésie générale.

V.4.3.1.4 Incidents et/ ou accidents per opératoires dans la population pédiatrique

La spécificité de l'anesthésie pédiatrique résulte des particularités anatomiques, physiologiques et pharmacologiques. En effet, l'enfant n'est pas un adulte en miniature, mais un organisme en croissance qui a une physiologie et une psychologie propre. L'anesthésie pédiatrique est l'anesthésie des situations extrêmes. Elle concerne, schématiquement, deux populations opposées sur le plan de la morbi-mortalité : d'une part, celle des enfants en excellente santé, aux organes "sains" et aux possibilités de récupération exceptionnellement élevées ; d'autre part, celles des patients en situation précaire, soit du fait d'une immaturité extrême, soit du fait de pathologies acquises ou constitutionnelles sévères. L'urgence est un facteur de risque de complications connu en pédiatrie comme chez l'adulte. L'évaluation et la maîtrise des risques font partie du cahier des charges de l'anesthésie moderne. Elle nécessite donc de la précision et de la rigueur de la part de l'anesthésiste et du chirurgien du fait de la fréquence des incidents et accidents (17).

Pour l'ensemble de la population infantile (n=53) au cours de notre période d'étude, 19 ont présenté des événements indésirables en peropératoire soit un taux de 35,8%.

Plus de de la moitié des événements indésirables survenu chez l'enfant en peropératoire sont de type respiratoires (60%) et le bronchospasme est la principale complication respiratoire peropératoire rencontrée chez l'enfant (56,3%).

Ce qui rejoint plusieurs études en Europe et en Afrique où les complications respiratoires (essentiellement le bronchospasme) sont au premier rang des EI chez l'enfant (17, 208, 268).

V.4.3.2 Mortalité péri opératoire

Dans une étude française sur la statistique hospitalière, la mortalité directement associée à l'anesthésie est de 0.7 pour 100'000 procédures (1:145'500 actes) ; la mortalité partiellement liée à l'anesthésie est de 4.7 pour 100'000 actes (1:21'200) (56).

Ces chiffres, couvrant les années 2001-2003, représentent une baisse de dix fois par rapport aux valeurs antérieures à 1980 (1 :5'000 à 1:10'000). Cette chute n'est certainement pas étrangère à l'introduction de l'oxymétrie de pouls (SpO₂) et de la capnographie expiratoire (PetCO₂), qui ont eu lieu au début des années quatre-vingts (135).

Durant notre période d'étude étendue du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021 et pour un nombre total de 192 patients pris en charge au cours des gardes au niveau des urgences chirurgicales, nous déplorons 09 décès, ce qui représente un taux de 4,7%, dont 2,6% décédés en peropératoire. Cette mortalité peropératoire reste élevée, comparée à celle de Mahoungou-Guimbi KC (229) (1.1%), Kâ Sall et al (269), (0,5%) et à celle rapportée par Ouro-Bang'Na Maman et al (240), (0,7%), ceci est probablement lié aux circonstances exceptionnelles du déroulement de notre étude durant les gardes.

Quelques détails rapportés par une enquête française sur la mortalité liée à l'anesthésie (Leinhart et al) : 12% des décès surviennent à l'induction, 26% pendant le maintien de l'anesthésie, et 62% au réveil et dans le postopératoire (56).

Dans notre série, 55,6% des décès survenaient en peropératoire et 44,4% en postopératoire.

Dans l'enquête française, les trois causes principales de décès sont l'ischémie coronarienne, la broncho-aspiration et l'hypovolémie ou l'anémie. Un tiers des accidents d'induction est dû à une dose excessive d'agent anesthésiant entraînant une hypotension et une ischémie. L'inadéquation dans le remplacement des pertes sanguines est responsable de 100 décès annuels en France (56).

Dans notre étude, la péritonite aiguë était le motif de chirurgie le plus fréquent $n=07$ (77,8% des décès). Plus de la moitié des patients sont décédés d'un état de choc septique, dans 77,8% des cas les patients étaient hémodynamiquement instable en pré opératoire. La chirurgie digestive est rapportée dans 83,3% de mortalité dans la série de Mahoungou-Guimbi KC (229).

Tous les décès sont attribuables à l'état du patient dans notre série, d'autres facteurs se surajoute, l'un lié partiellement à l'anesthésie et l'autre à la mauvaise décision chirurgicale.

Pour éviter les interférences avec les causes de décès non liées à l'anesthésie, une étude allemande récente a limité son analyse aux patients ASA I et II sans facteurs de risque (1'374'678 opérés). Le résultat est une incidence d'accident directement liée à l'anesthésie de 7.3 par million d'interventions (0.7:100'000); le taux de complications majeures est de 3:100'000 (270). Ces données sont corroborées par plusieurs autres études (128).

-Une enquête américaine couvrant la période 1999-2005 donne une mortalité anesthésique moyenne de 0.8:100'000 actes, et de 0.4:100'000 chez les ASA I (155) . Dans cette étude, le surdosage médicamenteux et les effets secondaires des agents d'anesthésie représentent respectivement 47% et 42% des causes de décès ; la mortalité est directement liée à l'âge : elle est minimale entre 10 et 20 ans, doublée en dessous de 1 an et triplée au-dessus de 80 ans.

-En Hollande, la mortalité directement associée à l'anesthésie est de 0.14:100'000 procédures et la mortalité partiellement liée à l'anesthésie de 8.8:100'000 actes (126, 271).

-En Suisse, la mortalité anesthésique estimée d'après les plaintes extra-judiciaires oscille entre 0.5 et 0.8:100'000 (124).

La répartition de la mortalité liée totalement ou partiellement à l'anesthésie en fonction de la classe de risque (56): ASA I : 0.6:100'000, ASA II : 5.0:100'000, ASA III : 27:100'000, ASA IV : 55:100'000.

Nous constatons aussi que le taux de mortalité dans notre série en Algérie et celle de Mahoungou-Guimbi KC (229) au Congo, augmente de façon proportionnelle avec l'ascension de la classe ASA.

VI.CONCLUSION RECOMMENDATIONS

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les progrès de l'anesthésie-réanimation, au cours de ces dernières années, ont permis d'étendre les indications chirurgicales aux âges les plus extrêmes de la vie, aux patients atteints des affections les plus graves, pour des actes de plus en plus audacieux.

L'anesthésie-réanimation, dans ses aspects positifs et en particulier dans la contribution considérable qu'elle a apportée au développement de la chirurgie moderne, reste le plus souvent à l'ombre des projecteurs, qui ne se braquent de façon appuyée que sur les aspects chirurgicaux de ces grandes réussites.

L'anesthésie-réanimation est la spécialité la plus importante numériquement au CHU Ibn badis de Constantine : 20 à 40 résidents rejoignent notre spécialité chaque année. Un résident au cours de sa formation participe à environ 1.000 à 1.500 actes anesthésiques.

Les résidents en anesthésie sont des médecins autorisés, qui participent à la prestation des soins anesthésiques tant en salle d'intervention qu'à l'extérieur de celle-ci dans le cadre de leur formation. Pratiquement tous les services chirurgicaux, sont dotés d'un nombre suffisant de résident d'anesthésie-réanimation qui sont au premier rang des intervenants au cours de la garde.

La recherche de la qualité en anesthésie est une démarche personnelle mais aussi collective elle engage l'avenir de la discipline et son image.

Dans le même sens on a mené une étude observationnelle et prospective qui analyse sur une période de 12 mois (du 1er janvier au 31 décembre 2021), les pratiques anesthésiques des résidents au cours des gardes au niveau des urgences chirurgicales du CHU Constantine.

Sur les 192 patients « urgence recrutée » : la tranche d'âge la plus fréquente était de plus de 60 ans avec une prédominance masculine. Plus de la moitié de nos patients avaient des antécédents médicaux (ASA2u et plus) représentés majoritairement par l'HTA et le diabète.

L'orthopédie-traumatologie, la neurochirurgie et la chirurgie viscérale ont réalisé le plus grand nombre d'interventions. Les motifs de chirurgie ayant justifié la pratique de l'anesthésie en situation d'urgence sont multiples et variés dont les principaux sont : les fractures en orthopédie traumatologie, Les hématomes cérébraux en neurochirurgie, les

péritonites, les appendicites et les occlusions en chirurgie viscérale et L'AG était la forme d'anesthésie la plus fréquemment pratiquée. Les patients sont entrepris au bloc opératoire dans un délai dépassant la sixième heure (41,7%)

L'anesthésie dans les conditions chirurgicales d'urgence diffère beaucoup des chirurgies électives. Dans les conditions d'urgence, l'évaluation préanesthésique et la préparation du patient sont différentes en raison du manque de temps pour l'optimisation préopératoire des patients, en particulier ceux qui sont diabétiques, hypertendus, septiques, ou avec toute autre comorbidité.

De nombreuses études ont évalué les facteurs du risque opératoire et du risque anesthésique. La mortalité et la morbidité péri-opératoires augmentent avec l'importance de la chirurgie, l'âge et la sévérité des affections préexistantes comme (l'hypertension artérielle, le diabète ...).

Ainsi dans notre série :

- Un nombre important de patient ont subi des évènements indésirables en per opératoire.
- Nous déplorons 09 décès (dont 04 en post opératoire). La péritonite aigue était le motif de chirurgie le plus fréquent, plus de la moitié des patients étaient hémodynamiquement instable en pré opératoire et sont décédés d'un état de choc septique.

Ceci est lié aux caractéristiques de notre population (l'âge avancée, taux important de comorbidités (diabète, HTA), délais de prise en charge importants, auxquelles s'ajoutent le caractère urgent de la chirurgie et les circonstances particulières du travail au cours de la garde.

L'homme est faillible et tout anesthésiste-réanimateur, quelle que soit sa compétence, son expérience, sa formation, peut-être un jour l'auteur d'un accident catastrophique.

L'expérience, tant de la procédure que du matériel utilisé, apparaît au premier plan des facteurs humains de sécurité. Le manque d'expérience, ou au contraire la trop grande confiance en son expérience de routine, non ré-analysée en fonction des acquisitions récentes de la science, peuvent induire une attitude erronée telle qu'une mauvaise préparation du patient, une méconnaissance (ou une connaissance fausse) de la technique chirurgicale et anesthésique.

Malgré les lacunes observées au cours de notre étude : faible taux de documentation par les résidents sur les terrains anesthésiques, non établissement de la feuille d'anesthésie chez un nombre considérable de patients, SSPI non fonctionnelle et le capnographe inexistant, l'incidence de la morbidité n'a subi aucune influence et la mortalité était presque totalement liée à l'état du patient (et non à l'anesthésie).

Donc les qualifications du résident d'anesthésie réanimation du CHU de Constantine restent acceptables et les performances acquises permettent une prise en charge sécurisée du patient en situation d'urgence.

Même si ces résultats témoignent d'une qualification en adéquation avec les besoins en soins d'urgence, l'actualisation d'apprentissage reste nécessaire et elle s'inscrit dans la politique de formation du service d'anesthésie réanimation qui est l'initiateur de cet audit.

Recommandations et propositions d'amélioration

Le but étant évidemment d'offrir le maximum de sécurité à nos patients. Il s'agit d'abord d'admettre qu'une médecine sans erreur n'existe pas, et de trouver des solutions optimales portant sur le plus grand nombre de points d'impact.

Il s'agit ensuite de remplacer une culture hospitalière basée sur la hiérarchie et le respect de l'autorité par une culture de la sécurité basée sur la collaboration et le respect de certaines règles.

Le changement consiste à passer d'une mentalité "blâmer pour les erreurs" à une attitude "apprendre par les erreurs".

L'amélioration passe notamment par une meilleure appréciation préopératoire du patient, permettant d'ajuster les traitements, de prévoir la technique anesthésique la plus appropriée et de s'entourer des précautions nécessaires, tant en per-opératoire qu'en post-opératoire.

Schématiquement on peut évoquer l'organisation, les conditions de pratique et enfin la formation et la qualification.

L'organisation

Une organisation meilleure et plus rapide est nécessaire pour réduire la morbidité et la mortalité en chirurgie d'urgence.

Lors de la préparation d'une chirurgie d'urgence, un anesthésiste doit évaluer ses connaissances et son expérience, ainsi que l'état de l'équipement d'anesthésie et des fournitures et médicaments disponibles, ainsi que l'état du patient et le type de chirurgie.

Les situations d'urgence se caractérisent à la fois par la nécessité d'évaluer rapidement le niveau de gravité et par l'instauration de moyens adaptés pour prévenir une évolution fatale. Qu'il s'agisse du matériel ou de sa maintenance, il devrait être entendu que l'anesthésie n'est pas possible sans un équipement minimal.

La récupération post-opératoire après une anesthésie générale ou loco-régionale, encore appelée « réveil anesthésique », constitue une période au cours de laquelle les accidents sont nombreux et les plus graves.

Au cours de cette période, le patient cumule les effets d'une récupération incomplète de l'anesthésie et ceux liés aux conséquences de l'acte chirurgical.

Une surveillance attentive dans une structure adaptée pour surveiller les complications liées à l'anesthésie, à l'acte chirurgical ou exploratoire réalisé et à la pathologie du patient semble donc bien légitime après une anesthésie et un acte chirurgical.

La prévention de ces conséquences passe par la surveillance en SSPI, à condition qu'il y en ait un équipement matériel et des moyens humains.

Au bloc opératoire des urgences chirurgicales du CHUC, on note l'existence d'une salle de réveil post interventionnelle bien équipée, mais non fonctionnelle par manque de ressources humaines, un effort important reste à faire pour parvenir à cet objectif.

Les conditions de pratique

Le renforcement de la sécurité peut être abordé par une série de facettes différentes.

- Identifier les risques et les zones d'insécurité : rechercher les complications les plus fréquentes, les plus sévères, les moins acceptables, les plus faciles à prévenir.

- Rendre le système plus robuste à la survenue des erreurs humaines : dilutions médicamenteuses opérées par le résident qui fait l'induction, étiquetage codifié avec des couleurs et/ou des formes différentes, ergonomie optimale des appareils, double contrôle de l'identité du malade et de l'opération prévue à l'entrée en salle d'opération, etc.

- Utiliser les check-lists générales déjà recommandées, telle celle de l'OMS qui marque les trois temps principaux de l'intervention (entrée en salle, incision et sortie de salle). Les contrôles portent sur l'identité du patient, ses particularités médicales, le site opératoire, le matériel et les problèmes anticipés.

- Utiliser des check-lists adaptées aux différentes situations cliniques d'anesthésie et aux situations aiguës rencontrées en salle d'opération ; elles pallient les manquements liés au stress et aux défauts de mémorisation ou de raisonnement propres aux situations critiques.

- Utiliser un document écrit pour les remises de cas et pour la transmission des données entre la salle d'opération et le post opératoire (feuille de transmission).

- Mettre au point des algorithmes pour la prise en charge réflexe des situations à haut risque : intubation difficile, bronchospasme chez l'enfant, etc. Dans les cas particuliers, des plans sont pré-établis par l'équipe en fonction de la situation.

-Disposer dans chaque salle d'opération et pour chaque membre de l'équipe d'un manuel simple contenant les protocoles, les recommandations et les marches à suivre des diverses procédures (Guidelines, Directives), ainsi que les algorithmes des situations d'urgence ; ce manuel peut se présenter sous forme de livret ou sous forme informatique.

-Suivre des étapes codifiées pour intégrer la gestion du risque dans la prise en charge des patients à tous les niveaux.

-Respecter l'avis de la personne la plus expérimentée et s'en remettre à sa décision.

-Adopter un système anonyme, confidentiel et non punitif de rapport et d'analyse des incidents critiques ou des accidents (incident report), de manière à ce que l'événement dangereux survenu aux uns puisse profiter à l'accroissement des connaissances de tous. Apprendre de ses erreurs est la meilleure manière de ne pas les répéter. Identifier les points fragiles est le seul moyen de parer aux désastres potentiels.

-L'analyse des incidents critiques permet d'éviter de nombreuses catastrophes parce qu'ils sont beaucoup plus fréquents que les accidents et parce qu'ils partagent les mêmes causes.

-Améliorer l'ergonomie des salles d'opération et du matériel d'anesthésie, standardiser les emplacements de chaque objet important.

-Renforcer la cohésion du travail en équipe (teamwork). Le partage des informations, la communication adéquate, la répartition claire des tâches et le respect des mêmes attitudes en cas de problème inattendu sont des prérequis fondamentaux au succès d'une journée opératoire.

En cas de crise, l'équipe doit retrouver momentanément un système hiérarchique dirigé par un team leader choisi pour sa compétence ; celui-ci va centraliser les informations et organiser les activités au sein de l'équipe.

Formation et qualification

Il est entendu que l'homme est faillible et que ceci est une source non négligeable d'accidents d'anesthésie. Les solutions passent par la formation initiale, la formation continue avec probablement une obligation, l'arrivée de l'informatique au bloc opératoire.

Tout anesthésiste-réanimateur devrait être tenu de participer à intervalles réguliers à une formation lui permettant d'actualiser ses connaissances, vu l'évolution rapide de celles-ci.

-S'entraîner sur simulateur. En anesthésie réanimation, les gestes à risque (intubation, pose de voies vasculaires, loco-régionale) sont malheureusement entraînés par les résidents sur des malades réels.

La répétition d'un geste sur simulateur avant son exécution sur un patient améliore nettement sa réalisation. Le simulateur offre des possibilités très étendues d'apprentissage sans compromettre la santé d'un patient.

D'autre part, il permet au résident de s'habituer aux situations de crise de salle d'opération et d'apprendre à les gérer en équipe coordonnée ; revoir l'enregistrement de la manière dont on a pris en charge un événement critique est la meilleure manière de se convaincre de l'importance des facteurs humains.

Le centre de simulation de l'université Constantine 3 est un lieu adapté et doit ouvrir ses portes dans ce sens.

-Intensifier la formation aux incidents critiques, que ce soit en enseignement théorique (exemples, démonstrations), en simulateur (entraînement) ou dans les conditions réelles lorsque survient un problème (discussion, débriefing).

-Créer une culture de la sécurité au sein de l'équipe d'anesthésie : pour chasser la banalisation des déviations, assurer le respect des routines d'activités et des recommandations de sécurité (guidelines).

Il est capital de garder en permanence à l'esprit que tout acte anesthésique, présente un certain potentiel à mal tourner et de savoir qu'on ne modifie que la probabilité d'incidence des accidents ; l'effet de toutes ces mesures n'est apparent que sur le long terme. La seule preuve de leur efficacité est qu'il ne se passe rien d'anormal ; le succès est ici un non-événement.

-L'intérêt de la supervision par les seniors durant les gardes. L'inexpérience des jeunes résidents impose des marges de sécurité importantes, car il leur manque encore le jugement clinique fondé sur l'expérience personnelle pour être capable d'adapter la technique d'anesthésie à la particularité de chaque patient.

Il est indispensable que les résidents d'anesthésie réanimation puissent bénéficier d'une formation centrée sur la prévention et le traitement des détresses vitales.

Ils doivent bénéficier également d'un transfert de compétences dans l'exercice de l'anesthésie dans les services d'accueil des urgences chirurgicales et la connaissance des contraintes de l'anesthésie générale ou locorégionale, en leur montrant notamment les contraintes en terme de sécurité des patients anesthésiés.

Enfin l'analyse de la qualité liée à la pratique médicale devient une obligation éthique, scientifique et légale, pour l'anesthésie – réanimation comme pour les autres disciplines.

VII. ANNEXES

Annexe 1

Fiche technique (I)

Patient « urgence recrutée »

Fiche de recueil

1-Nom : Prénom :

2- Age : Ans :..... Mois (si < 1ans) :.....

3- Sexe : Masculin Féminin

4- Poids : Taille :BMI :

5- Profession : Actif : Retraité Sans profession

- Niveau scolaire : Primaire Moyen Lycée Universitaire

6- Adresse : Commune :Wilaya :

7- Provenance : Interne (CHUC) Externe

8 - Admission : Date :/...../....., Heure :,

Direct , Transport primaire : OSAMU Protection civil Témoin Propre moyen

Evacuation : Médicalisée Non médicalisée Propre moyen , Par manque de :

Médecin anesthésiste Chirurgien Moyen technique Produits sanguins Autres :.....

Wilaya de provenance : Hôpital d'origine :

Tranfert interservice : Neurochirurgie Urgence médicale Autres :

9- Traumatisme : Non Oui , Jour : .../.../...., Heure :, Délai avant arrivé au CHU :,

Mécanisme : Accident de circulation Accident de la voie publique

Chute : hauteur : Agression Autres :

Critère de Vittel (=traumatisé grave) :

Traumatisme crânien, Traumatisme thoracique : Ouvert Fermé,

Traumatisme abdominal Traumatisme orthopédique : Ouvert Fermé,

Traumatisme maxillo-facial.

- Lésions traumatiques :

10-Motif de chirurgie (Indication chirurgicale) :,

Type de chirurgie : Générale digestive Neurochirurgie Orthopédie traumatologie

Thoracique Autres :

11- Antécédents : Non Oui ,

Chirurgicaux : Anesthésiques :

Médicaux : Allergiques :,

Respiratoire : Asthme BPCO Autres :

Cardiovasculaire : HTA Cardiopathies :

Thromboemboliques Autres :

Métabolique : Diabète Dysthyroïdie : Hépatite

Insuffisance rénale Troubles de l'hémostase

Autres :,

Neurologiques : AVC Epilepsie Autres :

Psychiatriques,

Grossesse, trimestre :

Autres :

12- Traitement actuel : Non Oui,

.....
.....

13- Classification ASA : ASA I u ASA II u ASA III u ASA IV u ASA V u ASA VI u

Prise en charge initiale «Hôpital d'évacuation ou Service de transfert» Non Oui

Stable Instable - FR : - CGS : / 15

1- Voie veineuse périphérique Cathéter centrale, Type :, OPVC :CmH₂O

Remplissage : Cristalloïde Colloïde

Transfusion : CG PFC Plaquette

Catécholamines : Adrénaline.

Noradrénaline.

Dobutamine.

2- Sonde urinaire.

3- Radio du thorax :, Radio du crâne :

Radio orthopédique : Bassin Membres Rachis

Echographie abdominale :, Echographie thoracique :

Echocardiographie : ECG.....

TDM cérébrale : TDM rachis : TDM thoracique :

TDM abdominale : Body scan :

4- Ventilation Sédation

5- Drainage thoracique : Droit Gauche Bilatéral ,

2^{ème} EIC , 4^{ème} -5^{ème} EIC , Autres EIC :

6- Intervention chirurgicale : Abdominale Neurochirurgie Thoracique

Orthopédie traumatologie Autres :

7- Autres précisions : Osmothérapie

Analgésie , Type :

Antibiotiques , Molécules :

Autres :

8- Remarques :

.....
.....
.....
.....
.....

Prise en charge du patient aux urgences chirurgicales du CHU de Constantine (Préopératoire, acte anesthésique et postopératoire)

A- Données « Pré opératoire - Pré anesthésique » :

a -Examen clinique à sa « Réception » :

Stable Instable

1- PA :...../....., PAM :..... FC : FR :

SPO₂ :..... (Air libre Sous O₂ Respirateur Monal)

Dextro : , T° :

2-Etat général : Bon Moyen Altéré

Pâleur Cyanose Emphysème sous cutané

3- Examen neurologique : CGS :/15, Pupille :....., ROT : ,

Déficit moteur : , Déficit sensitif : Syndrome d'HIC :

4- Auscultation pleuro pulmonaire : Auscultation cardiaque :

5-Examen de l'abdomen : Autres :

6-Examen de l'extrémité céphalique : Fait Non fait Irréalisable,motif:.....

Examen de la gorge : Autres :

Critères d'intubation difficile : Non Oui

● ATCD d'intubation : Non Oui Notion de difficultés,

O Cou court

O Limitation de mobilité cervicale ,

O Limitation de l'ouverture de la bouche

● Classe Mallampati : I II III IV,

O Dents fragiles ,

O Prothèse dentaire : Fixe Mobile,

● ATCD: Arthrosique Malformative,

- Atteinte de l'articulation temporo-mandibulaire,
 Traumatisme Maxillo-facial Traumatisme Rachidien,
 Tumeur de la sphère ORL, Macroglossie,
 Prognathisme, Rétrognathisme,
 Diabète, Goitre, Grossesse.

Critères de ventilation au masque difficile (au moins deux critères) : Non Oui

- Age > 55ans
 IMC >26
 Barbe
 Edentation
 Limitation de la protrusion mandibulaire,
 Ronflement
 SAOS.

b- Mise en condition - « Préparation Pré opératoire » : Non Oui

1- Voie veineuse périphérique Cathéter centrale, Type :, PVC :..... Cm H₂O ,

Sous échographie : Non Oui

- Remplissage vasculaire : Cristalloïdes Colloïdes
 Transfusion : CG PFC Plaquettes
 Iso groupe Iso rhésus O (O⁻ négatif)

■ Délai d'acquisition des produits sanguins: H min

- Drogues vasoactifs : Adrénaline , Dose :γ /k/min
 Noradrénaline, Dose :γ /k/min
 Dobutamine , Dose :γ /k/min

Charge potassique Osmothérapie Analgésie, Antibiotiques,

Tocolyse : Loxen PSE Progestérone Autres :

2- Sonde urinaire

Sonde gastrique

- 3- Oxygénation : Masque Lunette
- 4- Ventilation Sédation, Molécules :
- 5- Drainage thoracique : Droit Gauche Bilatéral
- 2^{ème} EIC 4^{ème}-5^{ème} EIC Autres EIC :

c- Examen complémentaire :

1- Explorations/ Imageries :

- Radio du thorax : Radio du crâne :
- Radio orthopédique (O Bassin : ... O Membres : , O Rachis : ...) ASP :
- Echographie abdominale : Echographie thoracique :
- Echocardiographie :, Fast Echo :
- TDM cérébral : TDM du rachis : TDM thoracique :
- TDM abdominal :, Body scan :
- ECG : Autres :

2- Biologie :

- Correct : Non Oui Non récupérée
- Groupage rhésus : FNS (Hb :, plaquette :, GB :), TP :, INR :
- Glycémie :, Créat :, Clairance :, Urée : ... K⁺ :, Na⁺ :
- Troponine :, D-dimère :, Lipasémie :
- Gazométrie :
- Autres :

d- Avis spécialisés :

.....

e- Evolution avant l'entrée au bloc opératoire :

- Stable Instable FR : CGS :/15

B- Données Per opératoires (PEC Anesthésique au Bloc) :

1 - Date et heure de l'acte anesthésique : / / ...

Avant minuit à ... : ... Heure, Après minuit à : Heure.

2- Délai entre admission et acte anesthésique :

Causes de retard de prise en charge chirurgicale :

3- TA initiale : ... /.... FC : FR : SPO₂ :..... (Air libre Sous O₂ Respirateur)

4- Voie veineuse périphérique Voie veineuse centrale, Type :....., PVC =Cm H₂O,

Sous échographie : Non Oui.

5- **Prémédication :** Non Oui : Atropine Diazépam
 Xylocaine Solumédrol Autres

6- **Antibioprophylaxie :** Non Oui .

7- Techniques anesthésiques réalisées :

- Anesthésie Générale avec intubation, Crush induction
 Anesthésie générale sans intubation AG sur patient intubé ventilé
 Rachianesthésie : Isobare Hypobare
 Anesthésie péridurale Rachipérianesthésie combinée
 Bloc périphérique : Par neurostimulation Par échographie ,
 Anesthésie locale + Sédation, ALR IV ALR + Sédation
 ALR + Anesthésie Générale combinée Autres :.....

8- Les produits anesthésiques utilisés à l'induction :

- Hypnotiques intraveineux : Propofol Thiopental
 Etomidate Benzodiazépines
 kétamine Autres :.....
- Morphiniques intraveineux : Fentanyl Alfentanyl
 Sufentanyl Rémifentanyl Autres :
- Curares : Rocuronium Atracurium
 Vecuronium Pancuronium
- Halogénés : Sevoflurane Halothane Autres :.....
- Anesthésiques locaux : Bupivacaine Lidocaine Autres :.....
- Adjuvants : Catapresson Dexaméthasone Fentanyl

Sufentanyl Morphine.

9- Produits d'entretien :

- Hypnotiques intraveineux : Propofol : Bolus PSE Autres :.....
- Halogénés : Sevoflurane Halothane Autres :.....
- Morphiniques : Fentanyl Sufentanyl Autres :.....
- Curares : Rocuronium Vecuronium Autres :.....

10- Fluides utilisés : O₂ O₂ + Air médical
 O₂ + N₂O O₂ + N₂O + Air médical

11- Antagonistes : Sugamadex (Bridion) Nalaxone (Narcon)
 Néostigmine +Atropine Autres :

12- Antidotes : PFC Vitamine K Protamine
 Intralipides Autres :

13- Gestion des voies aériennes :

- Ventilation au masque : Facile Difficile Impossible.
- Intubation : Facile Plus de deux tentatives de laryngoscopie
 Difficile Impossible.
- Cormack : I II III IV.
- Utilisation du materiel d'intubation difficile : Non Oui,
 Guide sonde Bougie de boussignac Masque laryngé
 Air track Fast track Autres :
- Trachéotomie d'urgence : Non Oui
- Remarques.....

14- Sonde urinaire : Non Oui, -Diurèse : Quantifiée :/ Heure Non quantifiée

-Sonde gastrique : Non Oui

15- Nature de l'acte chirurgical :.....

- Durée de l'acte chirurgical :** < à 1 heure.
 Entre 1 heures et 3 heures.
 > à 3 heures.

3- Douleur post opératoire immédiate : Non Oui.

4- Analgésie postopératoire : Non Oui ,

Voie parentérale : Perfalgan AINS Acupan Tramadol

Temgésic Morphine Autres :

Analgésie médullaire

Blocs périmerveux périphériques

Voie orale, Type : Autres.....

5- Antibiothérapie postopératoire : Type.....

Anticoagulation : Préventive Curative

Anticonvulsivants

Corticothérapie

Inhibiteur de la Pompe à Proton

Sédation Autres :

6- Evolution du malade le matin (Fin de la garde et/ou avant le staff d'anesthésie) :

Non vérifié

Stable

Instable, PA :/ FC : FR : SPO₂ : Diurèse :/ Heure

CGS : .../ 15. Même score Amélioration Aggravation

Disparition du déficit moteur. Autres :

Activité en cours.

Sortie à domicile.

Transfert vers service : Chirurgie A Chirurgie B Orthopédie/Traumatologie

Neurochirurgie Urgence médicale Réanimation médicale Autres:.....

Décès : Date : .../ .../ Heure :

Incidents et/ou Accidents périopératoires

A- Incidents et/ou Accidents Per opératoires : Non Oui

- Hémodynamiques** : Hypotension artérielle : Modérée Sévère
- Pic d'HTA
- Collapsus
- Etat de choc : Hémorragique Septique Hypovolémique
- Cardiogénique Anaphylactique Méconnu
- Trouble du rythme** : Bradycardie Tachycardie ESV ACFA Autres :
- Respiratoires** : Bronchospasme Laryngospasme Inhalation
- Intubation difficile Trachéotomie Arrêt respiratoire
- Désaturation , SPO₂ : (Air Sous O₂ Respirateur Monal)
- Gène respiratoire par extension du bloc moteur Autres :
- Allergiques**, type :
- Métaboliques** : Hypoglycémie Hyperglycémie
- Acidocétose diabétique Autres :
- Neurologiques** : Echet de ponction Echet locorégionale
- Agitation Convulsion Déficit neurologique
- Réveil peropératoire Retard de réveil Autres :
- Hémorragiques** : Hémostase assurée par les chirurgiens Hémostase non assurée
- Rénales** : Oligurie, Diurèse horaire : Anurie
- Arrêt cardio-circulatoire**
- Décès**
- Autres** :

Annexe 2

Fiche technique (II)

Intervenants dans la prise en charge du patient

1- Garde du/..../.... Dim Lun Mar Mer Jeu Vend Sam

2- Qualification des anesthésistes ayant pris en charge le patient (opérateurs de l'acte anesthésique) :

-Résidents, Noms:

1

2

3

4

DEMS^{iste}

-AMAR, Nombre : ...

-Présence du senior : Permanente Intermittente Absent Occupé par activité :

ORL Obstétrique Ophtalmologie Autres :

3- L'anesthésiste leader de l'acte anesthésique (qui commande) :

Senior Résident, Année : Senior + Résident, Année : Aucun.

4- Qualifications des chirurgiens opérateurs :

Senior, Nom : ...

assistant Maître assistant MCB MCA Professeur

Résident, Nombre : ...

Senior + Résident

	Non	Oui
Sac d'appel vérifié avant la prise en charge du patient		
Documentation sur l'anesthésie en fonction du terrain du malade		
Check list avant l'anesthésie		
Drogues d'urgence préparée dans le plateau d'induction		
Aspiration vérifiée		
Etiquetage des seringues		
Etablissement d'une feuille d'anesthésie peropératoire		
Ecriture du protocole anesthésique sur registre de garde		

5- Radio du thorax : Non fait fait,

interprété par : Senior Résidents Senior + Résidents.

6-Visite préanesthésique : Non faite, justifié :.....

Faite par : Senior résident, année :

Equipe de jour Equipe de garde

La Veille Deux jours ou plus avant

7- Le choix de la technique anesthésique fait :

Au moment de la visite préanesthésique Au bloc opératoire ,

seul entre résidents, En concertation avec le senior.

8- Règles d'asepsie au cours de l'anesthésie : -Lavage des mains Non Oui,

-Port des gants : Non Oui stérile non stérile.

Fait par	Senior	R1	R2	R3	R4	DEMS ^{iste}	AMAR	Chirurgien, spécialité :
Fastecho								
Induction								
Intubation								
Cathéter central								
Drainage thoracique								
Rachi anesthésie								
Bloc périphérique								
Extubation								
Prescription postopératoire								

9- surveillance peranesthésique du patient par :

Senior R1 R2 R3 R4 DEMS^{iste} AMAR

Permanente Non permanente, justifié :

10-Anesthésie locale faite par :

11- Evaluation de la douleur postopératoire : Non Oui ,

Par : EVA ENS Autres :

12- L'encadrement pratique et théorique des résidents lors de la prise en charge du patient fait par : Senior Résident de 1^{ère} position

Senior + Résident de 1^{ère} position Par graduation entre les résidents.

13-Autres :

Annexe 3

Fiche technique (III)

Environnement dont lequel le patient a été pris en charge

« Equipements et moyens matériels »

Salle de déchoquage du préopérateur Non Oui

- Monitoring : PNI Pouls Saturomètre Scope Aucun

	Fonctionnel	Non Fonctionnel	Inexistant	Non vérifié
Plateau de laryngoscopie				
Aspiration				
Respirateur				
Monal de transport				
ECG				
Défibrillateur				
Appareil d'échographie				
Drain thoracique				

Bloc opératoire

1- Salle opératoire fonctionnelle : Une Deux Trois

2- Salle de surveillance post interventionnelle (SSPI) : Fonctionnelle Non fonctionnelle ,
Motif: Manque de ressources humains Autres :..... Inexistante.

3- Monitoring : Cardioscope Saturomètre PNI Pression artériel invasive
 Capnographe Analyseur de gaz BIS Curarimètre
 Monitoring de la température Autres....

4-Matériels d'intubation difficile : Guide sonde Bougie de boussignac Masque laryngé
 Fastrach Airtrach Aucun Non vérifié

	Fonctionnel	Non Fonctionnel	Inexistant	Non vérifié
Plateau de laryngoscopie				
Aspiration				
Défibrillateur				
Neurostimulateur				

	Existant	Inexistant
Matériels spécifique à l'enfant		
Système de réchauffement des perfusions et des produits sanguins		
Système de réchauffement des patients (matelas chauffantes)		
Aiguille de neurostimulation et d'échoguidage		
Cathéter centrale		
Antidotes (intra lipidés)		

Salle de réveil postopératoire Non Oui

- Monitoring : PNI Pouls Saturomètre Cardioscope Aucun

	Fonctionnel	Non Fonctionnel	Inexistant	Non vérifier
Plateau de laryngoscopie				
Aspiration				
Monal				

Unité de soins intensifs chirurgicaux Non Oui

- Monitoring : PNI Pouls Saturomètre Cardioscope Aucun

	Fonctionnel	Non Fonctionnel	Inexistant	Non vérifier
Plateau de laryngoscopie				
Aspiration				
Respirateur				
Gazométrie				

Annexe 4**Feuille d'anesthésie**

Téléphone : 031 88 66 22 - 031 88 66 34 - Télécopie: 031 88 67 00
www.chucbenbadis.net

DEPARTEMENT D'ANESTHESIE - REANIMATION CHIRURGICALE

FEUILLE D'ANESTHESIE N° 008951

Service de : Salle op N° :

Nom :	Poids :	Taille :	GROUPE SANGUIN
Prénom :	Profession :		
Age :	Entré le :		
Adresse :	Opéré le :	Réglée <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> Ambulatoire <input type="checkbox"/>	

Diagnostic : Anesthésie : Intervention :

Antécédents : Médicaux : Chirurgicaux :

Anesthésies antérieures :

CONSULTATION DE PRE - ANESTHESIE faite le : Par le Dr. :

Classe ASA : 1 2 3 4 5 U Classe Mailampati : I II III IV Score Goldman :/53

Allergie OUI () NON ()

VISITE PARE - ANESTHESIQUE

Etat général	Digestif	Respiratoire	Cardio-VX	Neurologique	Rénal
Bon <input type="checkbox"/> T Co	Etat dentaire :	FR :	TA :		
Moyen <input type="checkbox"/> Cbésité <input type="checkbox"/>	Abdomen :		Pouls :		
Aliéré <input type="checkbox"/> Grossesse <input type="checkbox"/>					

Examens complémentaires Bilan biologique :

ECG : RX Thorax :

PREMEDICATION :

Médecin Anesthésie - Réa : Chirurgien :

Auxiliaire Anesthésie Réa : Assistants :

Oui - Non Heures 15 30 45 15 30 45 15 30 45 15 30 45

Position :	SpO2	T	FC
Dinamap : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	100	TA	
Cardioscope <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	40	220	
Oxymètre <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	39	200	
Capnographe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	90	38	180
S. Gastrique <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	37	160	
S. Vésicale <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	36	140	
S. Intubation <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	80	35	120
Oro <input type="checkbox"/> Naso <input type="checkbox"/>	34	100	
Canule Mayo <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	80		
Ventilation SP <input type="checkbox"/> Ass <input type="checkbox"/>	60		
Type Resp :	70	30	40
V. Veineuses :	20		
	0		

Diurèse Per - op = :

Drogues anesthésiques : N 20/02

.....

.....

Perfusion: :

.....

.....

Remarque :

VIII. REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Baumann J. Histoire de l'anesthésie. Acta de l'institut d'anesthésiologie Tome III.1955.
2. Brossat A. Nouveau millénaire, Défis libertaires 2002 Available from: <http://www.passant-ordinaire.com/revue/42-462.asp>.
3. Bassez. A. Histoire de l'anesthésie, dernière actualisation. Société Française des Infirmiers Anesthésistes; 2019.
4. Aubas S, Biboulet P, Daures J, Du Cailar J, editors. Fréquence et cause des arrêts cardiaques peropératoires et en salle de réveil. A propos de 102 468 anesthésies. Annales françaises d'anesthésie et de réanimation; 1991: Elsevier.
5. Statut de l'Interne. Décret n° 2002-1149 du 10 Septembre 2002 modifiant le décret n°99-930. 1999.
6. Ouattara A. MAQUETTE DE L'ENSEIGNEMENT D.E.S. Anesthésie-Réanimation. Année universitaire 2015-2016. [Available from: www.moodle.desar.org.
7. Vergnenègre AJRdmr. Les outils de l'évaluation des soins. 2006;23(1):3S47-3S60.
8. Donabedian A. Explorations in quality assessment and monitoring: the definition of quality and approaches to its assessment. 1980.
9. Matillon Y, Durieux P. L'évaluation médicale. Du concept à la pratique. Masson ed., Paris 2000, 161 p.
10. Gardette V. Principes d'une démarche d'assurance qualité, évaluation des pratiques professionnelles Avril 2010 [Available from: www.medecine.ups-tlse.fr.
11. Referentiel metier competences anesthesie-reanimation. 2010 [Available from: [Https://sofia.medicalistes.fr](https://sofia.medicalistes.fr).
12. Manuel d'anesthésie comité international de la croix-rouge. CICR; 2018.
13. Andreu JJRU. Urgences chirurgicales en milieu africain. 1999;2(8):71-4.
14. Zué AS, Josseume A, Nsafu DN, Galois-Guibal L, Carpentier J, editors. Les urgences chirurgicales au centre hospitalier de Libreville. Annales françaises d'anesthésie et de réanimation; 2003: Elsevier.
15. Niquille M, Waeber J, Développement et gestion de l'activité d'un bloc opératoire d'urgence Revue Médicale Suisse Rev Med Suisse. 2002.
16. Maurice k, et coll, éléments d'anesthésie pratique 2e édition arnette paris. 1990.
17. Ogondon B, Pete Y, Koffi N, Yapi N, Abhé C, Y B. Practice of pediatric anesthesia in emergency at Cocody teaching hospital Abidjan (RCI) SARAF 2014
18. Condamine J, Ségol PJE-mdlANdC. Prise en charge de l'urgence chirurgicale au Département d'Accueil et de Traitement des Urgences du CHU de CAEN. 2003;2(1):5-8.
19. Debaty G, El Khoury C, Viudes G, Hachelaf M, Carpentier F. Evaluation et qualité en médecine d'urgence, EM consulte [24-410-A-40], 2013.
20. Thiel H, Roewer NR. Pharmacologie et thérapeutique en anesthésie: pharmacologie générale et spécifique pour l'anesthésie, la réanimation chirurgicale, les urgences et le traitement de la douleur; 203 tableaux: Flammarion Médecine-Sciences; 2006.
21. Boucher BA, Wood GC, Swanson JMJcc. Pharmacokinetic changes in critical illness. 2006;22(2):255-71.
22. Wagner B, O'Hara DAJcP. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of sedatives and analgesics in the treatment of agitated critically ill patients. 1997;33(6):426-53.
23. Power BM, Forbes AM, van Heerden PV, Ilett KFJcP. Pharmacokinetics of drugs used in critically ill adults. 1998;34(1):25-56.
24. Kurita T, Morita K, Kazama T, Sato SJTJotASoA. Influence of cardiac output on plasma propofol concentrations during constant infusion in swine. 2002;96(6):1498-503.
25. Kazama T, Kurita T, Morita K, Nakata J, Sato SJTJotASoA. Influence of hemorrhage on propofol pseudo-steady state concentration. 2002;97(5):1156-61.

26. Johnson KB, Egan TD, Layman J, Kern SE, White JL, McJames SWJA, et al. The influence of hemorrhagic shock on etomidate: a pharmacokinetic and pharmacodynamic analysis. 2003;96(5):1360-8.
27. Macnab M, Macrae D, Guy E, Grant I, Feely JJcm. Profound reduction in morphine clearance and liver blood flow in shock. 1986;12(5):366-9.
28. Berkenstadt H, Segal E, Mayan H, Almog S, Rotenberg M, Perel A, et al. The pharmacokinetics of morphine and lidocaine in critically ill patients. 1999;25(1):110-2.
29. Egan TD, Kuramkote S, Gong G, Zhang J, McJames SW, Bailey PLJTJotASoA. Fentanyl pharmacokinetics in hemorrhagic shock: a porcine model. 1999;91(1):156-66.
30. Johnson KB, Kern SE, Hamber EA, McJames SW, Kohnstamm KM, Egan TDJTJotASoA. Influence of hemorrhagic shock on remifentanyl: a pharmacokinetic and pharmacodynamic analysis. 2001;94(2):322-32.
31. Feely J, Wade D, McAllister CB, Wilkinson GR, Robertson DJNEJoM. Effect of hypotension on liver blood flow and lidocaine disposition. 1982;307(14):866-9.
32. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FWJTJotASoA. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. 2005;103(1):33-9.
33. Jacobs LM, Berrizbeitia LD, Bennett B, Madigan CJJ. Endotracheal intubation in the prehospital phase of emergency medical care. 1983;250(16):2175-7.
34. Alexander R, American College of Surgeons %J Advanced Trauma Life Support. Chicago IACoS. Shock, Advanced Trauma Life Support: Program for Physicians, Instructor Manual. 1993:75-94.
35. Dunford JV, Davis DP, Ochs M, Doney M, Hoyt DBJAoem. Incidence of transient hypoxia and pulse rate reactivity during paramedic rapid sequence intubation. 2003;42(6):721-8.
36. Mort TCJA, Analgesia. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. 2004;99(2):607-13.
37. Mort TCJJoCA. Esophageal intubation with indirect clinical tests during emergency tracheal intubation: a report on patient morbidity. 2005;17(4):255-62.
38. Mort TCJcsm. Preoxygenation in critically ill patients requiring emergency tracheal intubation. 2005;33(11):2672-5.
39. Servin F, Anesthésie intraveineuse à objectif de concentration. Dans : Conférence d'actualisation. Sfar PE, A998 : 35-48. 1998.
40. Langeron O. Intubation trachéale difficile. Urgences médico-chirurgicales de l'adulte. Rueil-Malmaison : Arnette : 1403-8.2005.
41. Adnet F, Jouriles NJ, Le Toumelin P, Hennequin B, Taillandier C, Rayeh F, et al. Survey of out-of-hospital emergency intubations in the French prehospital medical system: a multicenter study. 1998;32(4):454-60.
42. Cros A-M, editor Réactualisation de la conférence d'experts sur l'intubation difficile: et après? Annales francaises d'anesthesie et de reanimation; 2008.
43. Karkouti K, Rose DK, Ferris LE, Wigglesworth DF, Meisami-Fard T, Lee HJCjoa. Inter-observer reliability of ten tests used for predicting difficult tracheal intubation. 1996;43(6):554-9.
44. Levitan RM, Everett WW, Ochroch EAJAoem. Limitations of difficult airway prediction in patients intubated in the emergency department. 2004;44(4):307-13.
45. Réanimation SFdAed. Recommandations concernant les modalités de la prise en charge médicalisée préhospitalière des patients en état grave. 2001.
46. Debaene B, Jeanny AJPEAR. Anesthésie pour estomac plein. 2007;11:1S21.
47. Van de Putte P, Perlas AJBoA. Ultrasound assessment of gastric content and volume. 2014;113(1):12-22.
48. Bouvet L, Chassard D, editors. Contribution of ultrasonography for the preoperative assessment of gastric contents. Annales Francaises D'anesthesie et de Reanimation; 2014.
49. Raidoo D, Rocke D, Brock-Utne J, Marszalek A, Engelbrecht H. Critical volume for pulmonary acid aspiration: reappraisal in a primate model. Br J Anaesth ;65:248-50. 1990.
50. Van de Putte P, Perlas AJA. The link between gastric volume and aspiration risk. In search of the Holy Grail? : Wiley Online Library; 2018. p. 274-9.

51. Cook-Sather SD, Liacouras CA, Previte JP, Markakis DA, Schreiner MSJ. Gastric fluid measurement by blind aspiration in paediatric patients: a gastroscopic evaluation. 1997;44(2):168-72.
52. Perlas A, Van de Putte P, Van Houwe P, Chan VJ. I-AIM framework for point-of-care gastric ultrasound. Oxford University Press; 2016. p. 7-11.
53. Ng A, Smith GJA. Analgesia. Gastroesophageal reflux and aspiration of gastric contents in anesthetic practice. 2001;93(2):494-513.
54. Kluger M, Short TJA. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). 1999;54(1):19-26.
55. Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. 1993;78(1):56-62.
56. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. 2006;105(6):1087-97.
57. Hardy J-F. Large volume gastroesophageal reflux: a rationale for risk reduction in the perioperative period. 1988;35(2):162-73.
58. Moore CL, Copel J. Point-of-care ultrasonography. 2011;364(8):749-57.
59. Benini L, Sembenini C, Heading R, Giorgetti P, Montemezzi S, Zamboni M, et al. Simultaneous measurement of gastric emptying of a solid meal by ultrasound and by scintigraphy. 1999;94(10):2861-5.
60. Darwiche G, Almér L-O, Björgell O, Cederholm C, Nilsson P. Measurement of gastric emptying by standardized real-time ultrasonography in healthy subjects and diabetic patients. 1999;18(10):673-82.
61. Gomes H, Hornoy P, Liehn JC. Ultrasonography and gastric emptying in children: validation of a sonographic method and determination of physiological and pathological patterns. 2003;33(8):522-9.
62. Ricci R, Bontempo I, Corazziari E, La Bella A, Torsoli AJG. Real time ultrasonography of the gastric antrum. 1993;34(2):173-6.
63. Bolondi L, Bortolotti M, Santi V, Calletti T, Gaiani S, Labò G. Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. 1985;89(4):752-9.
64. Desgranges F-P, Chassard D, Bouvet LJA, Réanimation. Évaluation du contenu gastrique à l'aide de l'échographie antrale au lit du patient: de la théorie à la pratique. 2020;6(5):471-82.
65. Zieleskiewicz L, Bouvet L, Einav S, Duclos G, Leone MJA. Diagnostic point-of-care ultrasound: applications in obstetric anaesthetic management. 2018;73(10):1265-79.
66. Perlas A, Chan VW, Lupu CM, Mitsakakis N, Hanbidge AJ. Ultrasound assessment of gastric content and volume. 2009;111(1):82-9.
67. Newell S, Chapman S, Booth I. Ultrasonic assessment of gastric emptying in the preterm infant. 1993;69(1 Spec No):32-6.
68. Tomomasa T, Tabata M, Nako Y, Kaneko H, Morikawa A. Ultrasonographic assessment of intragastric volume in neonates: factors affecting the relationship between intragastric volume and antral cross-sectional area. 1996;26(11):815-20.
69. Bainbridge D, McConnell B, Royle C. A review of diagnostic accuracy and clinical impact from the focused use of perioperative ultrasound. 2018;65(4):371-80.
70. Benhamou D. Ultrasound assessment of gastric contents in the perioperative period: why is this not part of our daily practice? : Oxford University Press; 2015. p. 545-8.
71. Mahmood F, Matyal R, Skubas N, Montealegre-Gallegos M, Swaminathan M, Denault A, et al. Perioperative ultrasound training in anesthesiology: a call to action. 2016;122(6):1794-804.
72. Ramsingh D, Rinehart J, Kain Z, Strom S, Canales C, Alexander B, et al. Impact assessment of perioperative point-of-care ultrasound training on anesthesiology residents. 2015;123(3):670-82.
73. Bouvet L, Desgranges F-P, Aubergy C, Boselli E, Dupont G, Allaouchiche B, et al. Prevalence and factors predictive of full stomach in elective and emergency surgical patients: a prospective cohort study. 2017;118(3):372-9.

74. Gagey A, de Queiroz Siqueira M, Monard C, Combet S, Cogniat B, Desgranges F, et al. The effect of pre-operative gastric ultrasound examination on the choice of general anaesthetic induction technique for non-elective paediatric surgery. A prospective cohort study. *Anaesthesia* ;73:304–12. 2018.
75. Alakkad H, Krusselbrink R, Chin KJ, Niazi AU, Abbas S, Chan VW, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content and changes the anesthetic management of elective surgical patients who have not followed fasting instructions: a prospective case series. 2015;62(11):1188-95.
76. Van de Putte P, Van Hoonacker J, Perlas AJMA. Gastric ultrasound to guide anesthetic management in elective surgical patients non-compliant with fasting instructions: a retrospective cohort study. 2018;84(7):787-95.
77. Olson G, Hallen B, Hambreaus-Jonzon KJAAS. Aspiration during anesthesia: a computer-aided study of 185,358 anesthetics. 1986;30:84-92.
78. Boulay G, Hamza Jjecndaedr. Anesthésie et estomac plein. 2002;217-26.
79. Salem M, Joseph N, Heyman H, Belani B, Paulissian R, Ferrara TJA. Cricoid compression is effective in obliterating the esophageal lumen in the presence of a nasogastric tube. 1985;63(4):443
80. Li J, Murphy-Lavoie H, Bugas C, Martinez J, Preston CJTAjoem. Complications of emergency intubation with and without paralysis. 1999;17(2):141-3.
81. Maltby JR, Beriault MTJCJoA. Science, pseudoscience and Sellick. 2002;49(5):443-7.
82. Meek T, Gittins N, Duggan JJA. Cricoid pressure: knowledge and performance amongst anaesthetic assistants. 1999;54(1):59-62.
83. Flucker C, Hart E, Weisz M, Griffiths R, Ruth MJEjoa. The 50-millilitre syringe as an inexpensive training aid in the application of cricoid pressure. 2000;17(7):443-7.
84. Gill R, Scott RJBBJoA. Etomidate shortens the onset time of neuromuscular block. 1992;69(5):444-6.
85. Stone JG, Young WL, Marans ZS, Khambatta HJ, Solomon RA, Smith CR, et al. Cardiac performance preserved despite thiopental loading. 1993;79(1):36-41.
86. Schlumberger S, Cedda A, Brusset A, Raffin L, Dubois C, Guilmet D, et al., editors. L'étomidate modifie la réponse hémodynamique au fentanyl chez des patients à fonction ventriculaire gauche altérée. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*; 1992: Elsevier.
87. Tarnow J, Hess W, Klein WJCASJ. Etomidate, alfathesin and thiopentone as induction agents for coronary artery surgery. 1980;27(4):338-44.
88. Gooding JM, Weng J-T, Smith RA, Berninger GT, Kirby RRJA, analgesia. Cardiovascular and pulmonary responses following etomidate induction of anesthesia in patients with demonstrated cardiac disease. 1979;58(1):40-1.
89. Turner BK, Wakim JH, Secrest J, Zachary RJAj. Neuroprotective effects of thiopental, propofol, and etomidate. 2005;73(4):297.
90. Ledingham IM, Watt IJTL. Influence of sedation on mortality in critically ill multiple trauma patients. 1983;321(8336):1270.
91. Lavazais S, Debaene BJEJoA. Choice of the hypnotic and the opioid for rapid-sequence induction. 2001;18(S23):66-70.
92. réanimation Sfdaed, editor Peripheral nerve block of limbs in the adult. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*; 2003.
93. Société française d'anesthésie et de réanimation. Conférence d'experts. Modalités de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extra-hospitalière Paris : Elsevier. 1999.
94. Andrews J, Kumar N, Van Den Brom R, Olkkola K, Roest G, Wright PJAAs. A large simple randomized trial of rocuronium versus succinylcholine in rapid-sequence induction of anaesthesia along with propofol. 1999;43(1):4-8.
95. Cook T J. Who is at increased risk of pulmonary aspiration ? *Br J Anaesth* 94 : 690-1. 2005.
96. Amour J, Marmion F, Birenbaum A, Nicolas-Robin A, Coriat P, Riou B, et al. Comparison of plastic single-use and metal reusable laryngoscope blades for orotracheal intubation during rapid sequence induction of anesthesia. 2006;104(1):60-4.

97. Auroy Y, Clergue F, Laxenaire M, Lienhart A, Pequignot F, Jougla E, et al. Anesthésies en chirurgie. *Ann Fr Anesth Réanim* 17:1324—41. 1998.
98. Laxenaire M, Auroy Y, Clergue F, Péquignot F, Jougla E, Lienhart A. Anesthésies en urgence. *Ann Fr Anesth Réanim* 17:1352—62. 1998.
99. Fuzier R, Tissot B, Mercier-Fuzier V, Barbero C, Caussade D, Mengelle F, et al., editors. Évaluation de l'utilisation de l'anesthésie locorégionale dans un service d'urgence. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*; 2002: Elsevier.
100. Fuzier R, Richez A, Olivier MJR. Anesthésie locorégionale en urgence. *2007*;16(7-8):660-4.
101. Edwards A, Seymour D, McCarthy J, Crumplin MJA. A 5-year survival study of general surgical patients aged 65 years and over. *1996*;51(1):3-10.
102. Barré J, Lefort P, Payen MJCa. Anesthésie loco-régionale pour traumatismes des membres inférieurs. *1996*;44(3):197-202.
103. Fuzier R, Cu villon P, Delcourt J, Lupescu R, Bonnema ison J, Bloc S, et al., editors. ALR périphérique en orthopédie: évaluation multicentrique des pratiques et impact sur l'activité de la SSPI. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*; 2007: Elsevier.
104. Caplan RA, Ward RJ, Posner K, Cheney FWJA. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: a closed claims analysis of predisposing factors. *1988*;68(1):5-11.
105. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu RJA. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *1992*;76(6):906-16.
106. Favarel-Garrigues J, Sztark F, Petitjean M, Thicoipe M, Lassie P, Dabadie PJA, et al. Hemodynamic effects of spinal anesthesia in the elderly: single dose versus titration through a catheter. *1996*;82(2):312-6.
107. Minville V, Fourcade O, Grousset D, Chassery C, Nguyen L, Asehnoune K, et al. Spinal anesthesia using single injection small-dose bupivacaine versus continuous catheter injection techniques for surgical repair of hip fracture in elderly patients. *2006*;102(5):1559-63.
108. Fuzier R, Murat O, Gilbert M-L, Maguès J-P, Fourcade O, editors. Rachianesthésie continue pour fracture du col fémoral chez deux patients présentant un rétrécissement aortique serré. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*; 2006: Elsevier.
109. Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Fagnani F, Samama CJoT, Haemostasis. Venous thromboembolism and mortality after hip fracture surgery: the ESCORTE study 1, 2. *2005*;3(9):2006-110.
110. Lionel V. *Recommandations de Pratiques Professionnelles Version MAI 2020*. 2020.
111. Chen X, Liu Y, Gong Y, Guo X, Zuo M, Li J, et al. Perioperative management of patients infected with the novel coronavirus: recommendation from the Joint Task Force of the Chinese Society of Anesthesiology and the Chinese Association of Anesthesiologists. *2020*;132(6):1307-16.
112. Uppal V, Sondekoppam R, Landau R, El-Boghdadly K, Narouze S, Kalagara HJA. Neuraxial anaesthesia and peripheral nerve blocks during the COVID-19 pandemic: a literature review and practice recommendations. *2020*;75(10):1350-63.
113. Susen S, Tacquard CA, Godon A, Mansour A, Garrigue D, Nguyen P, et al. Prevention of thrombotic risk in hospitalized patients with COVID-19 and hemostasis monitoring. *2020*;24(1):1-8.
114. française Sdrdl. Société française d'anesthésie et de réanimation, Société française d'hygiène hospitalière, Société de pathologie infectieuse de langue française, Groupe Francophone de réanimation et urgences pédiatriques. *Recommandations d'experts portant sur la prise en charge en réanimation des patients en période d'épidémie à SARS-CoV2 (Version 4 du 07/04/2020)*. Published online 2020: 1-31.
115. Alhazzani W, Møller M, Arabi Y, al. e. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med* ;46(5):854—87,. 2020.
116. Tang LY, Wang J, editors. *Anesthesia and COVID-19: what we should know and what we should do*. Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia; 2020: SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.

117. Le Bourgeois M, Ferroni A, Leruez-Ville M, Varon E, Thumerelle C, Brémont F, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drug without antibiotics for acute viral infection increases the empyema risk in children: a matched case-control study. 2016;175:47-53. e3.
118. Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D, Lancet E-bP-oCORGJT. Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis. 2012;380(9847):1075-81.
119. De Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MAJBQ, Safety. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. 2008;17(3):216-23.
120. Landrigan CP, Parry GJ, Bones CB, Hackbarth AD, Goldmann DA, Sharek PJJNEJoM. Temporal trends in rates of patient harm resulting from medical care. 2010;363(22):2124-34.
121. Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, Orav EJ, Zeena T, Williams EJ, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. 2000:261-71.
122. Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JDJMJoA. The quality in Australian health care study. 1995;163(9):458-71.
123. Haller G, Laroche T, Clergue FJBp, anaesthesiology rC. Morbidity in anaesthesia: today and tomorrow. 2011;25(2):123-32.
124. Staender S, Schaer H, Clergue F, Gerber H, Pasch T, Skarvan K, et al. A Swiss anaesthesiology closed claims analysis: report of events in the years 1987–2008. 2011;28(2):85-91.
125. Cook T, Woodall N, Frerk C, anaesthesia FNAPJBjo. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. 2011;106(5):617-31.
126. Arbous MS, Meursing AE, van Kleef JW, de Lange JJ, Spoormans HH, Touw P, et al. Impact of anesthesia management characteristics on severe morbidity and mortality. 2005;102(2):257-68.
127. Fasting S, Gisvold SEJCJoA. Statistical process control methods allow the analysis and improvement of anesthesia care. 2003;50(8):767-74.
128. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AFJEJoA, EJA. The Helsinki declaration on patient safety in anaesthesiology. 2010;27(7):592-7.
129. Staender SE, Mahajan RPJCOiA. Anesthesia and patient safety: have we reached our limits? 2011;24(3):349-53.
130. Khuri SF, Najjar SF, Daley J, Krasnicka B, Hossain M, Henderson WG, et al. Comparison of surgical outcomes between teaching and nonteaching hospitals in the Department of Veterans Affairs. 2001;234(3):370.
131. Tehrani ASS, Lee H, Mathews SC, Shore A, Makary MA, Pronovost PJ, et al. 25-Year summary of US malpractice claims for diagnostic errors 1986–2010: an analysis from the National Practitioner Data Bank. 2013;22(8):672-80.
132. Cheney FW, Posner KL, Lee LA, Caplan RA, Domino KBJTJotASoA. Trends in anesthesia-related death and brain damage: a closed claims analysis. 2006;105(6):1081-6.
133. Sutcliffe KMJBP, Anaesthesiology RC. High reliability organizations (HROs). 2011;25(2):133-44
134. Staender SJBp, anaesthesiology rC. Incident reporting in anaesthesiology. 2011;25(2):207-14.
135. Tremper KKJTJotASoA. Anesthesiology: from patient safety to population outcomes: the 49th annual Rovenstine lecture. 2011;114(4):755-70.
136. Nolan TWJB. System changes to improve patient safety. 2000;320(7237):771-3.
137. Reason JJBQ, Safety. Safety in the operating theatre—Part 2: Human error and organisational failure. 2005;14(1):56-60.
138. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck BJA. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. 1978;49(6):399-406.
139. Stiegler M, Neelankavil JP, Canales C, Dhillon AJBjoa. Cognitive errors detected in anaesthesiology: a literature review and pilot study. 2012;108(2):229-35.
140. Gigerenzer G, Gaissmaier WJARop. Heuristic decision making. 2011;62(1):451-82.
141. Stiegler MP, Ruskin KJJCOiA. Decision-making and safety in anesthesiology. 2012;25(6):724-9.
142. Fioratou E, Flin R, Glavin RJA. No simple fix for fixation errors: cognitive processes and their clinical applications. 2010;65(1):61-9.

143. CHASSOT P, CLAVADETSCHER F. Précis d'anesthésie cardiaque 2017.
144. Ely JW, Graber ML, Croskerry PJAM. Checklists to reduce diagnostic errors. 2011;86(3):307-13.
145. Hove LD, Steinmetz J, Christoffersen JK, Møller A, Nielsen J, Schmidt HJTJotASoA. Analysis of deaths related to anesthesia in the period 1996–2004 from closed claims registered by the Danish Patient Insurance Association. 2007;106(4):675-80.
146. Beatty P, Beatty SJA. Anaesthetists' intentions to violate safety guidelines. 2004;59(6):528-40.
147. Toff NJBjoa. Human factors in anaesthesia: lessons from aviation. 2010;105(1):21-5.
148. Helmreich RLJB. On error management: lessons from aviation. 2000;320(7237):781-5.
149. Reason JJB. Human error: models and management. 2000;320(7237):768-70.
150. Weingart NS, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison BJB. Epidemiology of medical error. 2000;320(7237):774-7.
151. Glavin RJBjoa. Drug errors: consequences, mechanisms, and avoidance. 2010;105(1):76-82.
152. Ramirez AJ, Graham J, Richards M, Gregory W, Cull AJTL. Mental health of hospital consultants: the effects of stress and satisfaction at work. 1996;347(9003):724-8.
153. Salvendy G. Handbook of human factors and ergonomics: John Wiley & Sons; 2012.
154. CLERGUE F. CLERGUE F. Sécurité anesthésique: de la gestion des erreurs à la gestion des risques. Conférence CHUV. 2009.
155. Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS, editors. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999–2005. The Journal of the American Society of Anesthesiologists; 2009: The American Society of Anesthesiologists.
156. Chang VY, Arora VM, Lev-Ari S, D'Arcy M, Keysar BJP. Interns overestimate the effectiveness of their hand-off communication. 2010;125(3):491-6.
157. Gurses AP, Kim G, Martinez EA, Marsteller J, Bauer L, Lubomski LH, et al. Identifying and categorising patient safety hazards in cardiovascular operating rooms using an interdisciplinary approach: a multisite study. 2012;21(10):810-8.
158. Helmreich RL, Merritt ACJA, England: Ashagete. Culture at work: National, organizational, and professional influences. 1998.
159. Van Beuzekom M, Boer F, Akerboom S, Hudson PJBjoa. Patient safety: latent risk factors. 2010;105(1):52-9.
160. Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL. Error, stress, and teamwork in medicine and.
161. Singer SJ, Gaba D, Geppert J, Sinaiko A, Howard S, Park KJBQ, et al. The culture of safety: results of an organization-wide survey in 15 California hospitals. 2003;12(2):112-8.
162. Garnerin P, Pellet-Meier B, Chopard P, Perneger T, Bonnabry PJEjocp. Measuring human-error probabilities in drug preparation: a pilot simulation study. 2007;63(8):769-76.
163. Wadhwa RK, Parker SH, Burkhart HM, Greason KL, Neal JR, Levenick KM, et al. Is the "sterile cockpit" concept applicable to cardiovascular surgery critical intervals or critical events? The impact of protocol-driven communication during cardiopulmonary bypass. 2010;139(2):312-9.
164. Makary MA, Sexton JB, Freischlag JA, Holzmueller CG, Millman EA, Rowen L, et al. Operating room teamwork among physicians and nurses: teamwork in the eye of the beholder. 2006;202(5):746-52.
165. Wahr JA, Prager RL, Abernathy Iii J, Martinez EA, Salas E, Seifert PC, et al. Patient safety in the cardiac operating room: human factors and teamwork: a scientific statement from the American Heart Association. 2013;128(10):1139-69.
166. Gawande AA, Zinner MJ, Studdert DM, Brennan TAJ. Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. 2003;133(6):614-21.
167. CHECK P. Operating room crisis check-lists. [Available from: <http://www.projectcheck.org/crisis.html>].
168. Prielipp RC, Coursin DBJA, Analgesia. All that glitters is not a golden recommendation. 2015;121(3):727-33.
169. CLERGUE F. Sécurité anesthésique: de la gestion des erreurs à la gestion des risques. Conférence CHUV. 2009.

170. Amalberti R, Auroy Y, Berwick D, Barach PJAoim. Five system barriers to achieving ultrasafe health care. 2005;142(9):756-64.
171. Cobbett J, Brichko L, Humphrey K, Tran VJEMA. Making the night shift the right shift. 2019;31(1):117-9.
172. Horrocks N, Pounder R, Medicine aRWGJC. Working the night shift: preparation, survival and recovery-a guide for junior doctors. 2006;6(1):61.
173. Lockley SW, Cronin JW, Evans EE, Cade BE, Lee CJ, Landrigan CP, et al. Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. 2004;351(18):1829-37.
174. Eastridge BJ, Hamilton EC, O'Keefe GE, Rege RV, Valentine RJ, Jones DJ, et al. Effect of sleep deprivation on the performance of simulated laparoscopic surgical skill. 2003;186(2):169-74.
175. Barger LK, Cade BE, Ayas NT, Cronin JW, Rosner B, Speizer FE, et al. Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. 2005;352(2):125-34.
176. Van Dongen H, Maislin G, Mullington JM, Dinges DFJS. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. 2003;26(2):117-26.
177. Stickgold R, James L, Hobson JAJNn. Visual discrimination learning requires sleep after training. 2000;3(12):1237-8.
178. Stickgold RJN. Sleep-dependent memory consolidation. 2005;437(7063):1272-8.
179. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, Kaushal R, Burdick E, Katz JT, et al. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. 2004;351(18):1838-48.
180. Kuhn GJAoem. Circadian rhythm, shift work, and emergency medicine. 2001;37(1):88-98.
181. Brendel DH, Reynolds III C, Jennings J, Hoch C, Monk T, Berman S, et al. Sleep stage physiology, mood, and vigilance responses to total sleep deprivation in healthy 80-year-olds and 20-year-olds. 1990;27(6):677-85.
182. Cheung V, Yuen V, Wong G, Choi SJA. The effect of sleep deprivation and disruption on DNA damage and health of doctors. 2019;74(4):434-40.
183. Yentis S, Shinde S, Plunkett E, Mortimore AJA. Suicide amongst anaesthetists—an Association of Anaesthetists survey. 2019;74(11):1365-73.
184. Ohtonen P, Alahuhta SJAAs. Mortality among Finnish anesthesiologists from 1984–2000. 2002;46(10):1196-9.
185. Shinde S, Yentis S, Asanati K, Coetzee R, Cole-King A, Gerada C, et al. Guidelines on suicide amongst anaesthetists 2019. 2020;75(1):96-108.
186. Budhiraja R, Sharief I, Quan SFJJoCSM. Sleep disordered breathing and hypertension. 2005;1(04):401-4.
187. Budhiraja R, Quan S. Sleep-disorderedbreathing and cardiovascularhealth. *CurrOpinPulm Med* ;11 (6):501–506. . 2005.
188. Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, Thomas ML, Sing HC, Redmond DP, et al. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: A sleep dose-response study. 2003;12(1):1-12.
189. Josten EJ, Ng-A-Tham JE, Thierry HJJoan. The effects of extended workdays on fatigue, health, performance and satisfaction in nursing. 2003;44(6):643-52.
190. Barger LK, Ayas NT, Cade BE, Cronin JW, Rosner B, Speizer FE, et al. Impact of extended-duration shifts on medical errors, adverse events, and attentional failures. 2006;3(12):e487.
191. McCormick F, Kadzielski J, Landrigan CP, Evans B, Herndon JH, Rubash HEJAoS. Surgeon fatigue: a prospective analysis of the incidence, risk, and intervals of predicted fatigue-related impairment in residents. 2012;147(5):430-5.
192. Dawson D, Reid KJN. Fatigue, alcohol and performance impairment. 1997;388(6639):235-.
193. Maruff P, Falleti MG, Collie A, Darby D, McStephen MJJosr. Fatigue-related impairment in the speed, accuracy and variability of psychomotor performance: comparison with blood alcohol levels. 2005;14(1):21-7.
194. Rothschild JM, Keohane CA, Rogers S, Gardner R, Lipsitz SR, Salzberg CA, et al. Risks of complications by attending physicians after performing nighttime procedures. 2009;302(14):1565-72.

195. Taffinder N, McManus I, Gul Y, Russell R, Darzi AJTI. Effect of sleep deprivation on surgeons' dexterity on laparoscopy simulator. 1998;352(9135):1191.
196. Morris G, Morris RJA, care i. Anaesthesia and fatigue: an analysis of the first 10 years of the Australian Incident Monitoring Study 1987–1997. 2000;28(3):300-4.
197. Kohn L, Corrigan J, Donaldson M. To errishuman: building asaferhealth system. Washington, DC: National Academy of Science, Institute of Medicine. ISBN 978-0-309-06837-6. . 2002.
198. National Sleep Foundation. State of the States Report on DrowsyDriving. Washington, D.C.: national SleepFoundation.. <http://drowsydriving.org> 2008 [
199. Basner M, Dinges DF, Shea JA, Small DS, Zhu J, Norton L, et al. Sleep and alertness in medical interns and residents: an observational study on the role of extended shifts. 2017;40(4).
200. Abdelhamid BM, Omar H, Hassan MM, Embaby SA, Rady A, Mohamed Aly HJEJoA. Effects of partial sleep deprivation following night shift on cognitive functions of Egyptian anesthesiologists; prospective observational study. 2020;36(1):61-8.
201. Costa C, Mondello S, Micali E, Indelicato G, Licciardello AA, Vitale E, et al. Night shift work in resident physicians: does it affect mood states and cognitive levels? 2020;272:289-94.
202. Matillon Y DPLémDcàlpMe, Paris 2000, 161 p. .
203. Saillour-Glénisson F, Daucourt V, Pourin C, QUENON J-L, DE SARASQUETA A-M, Chapoulart H, et al. Expérimentation aquitaine de l'évaluation des pratiques professionnelles dans le cadre de l'accréditation (V2): Préparation de la démarche et sélection des établissements et des thématiques d'évaluation. 2005(1):11-21.
204. Ben Hamida A, Oueslati F, Bouraoui L, Zouari B, Nacef TJRdédsp. Evaluation de la qualité de la prise en charge de l'hypertension artérielle dans un centre de santé de base public (Ariana-Tunis). 1993;41(3):200-7.
205. AguerCIF M, AguerCIF - Meziane F. Le système de santé publique en Algérie. Evaluation et perspectives 1974- 1989. JAM. Vol IV. n° 6 Nov- Dec 1994 :306-309. . 1994.
206. CHERFI L, BENMOUHAUB K N, JOUDJI AJJmda-redmdu. Réalités et perspectives de l'anesthésie locorégionale en Algérie. 2004;11(46):140-3.
207. Mokhretar kheroubi R. Morbi mortalité liée à l'anesthésie au CHU de Kouba (Thèse de doctorat d'Etat en sciences médicales). Université d'Alger Faculté de médecine ; 2002. . 2002.
208. Lahmar M. La pratique de l'anesthésie au niveau de l'est algérien : réalités et perspectives. Thèse de doctorat d'état en sciences médicales. Université de Batna Faculté de médecine 2018.
209. OUCHTATI M. Directeur du laboratoire des techniques de l'évaluation médicale – Unité de recherche en médecine. Faculté de médecine Université de Constantine. Qualité des soins : méthodes et outils. O.N.D.A 2002.
210. Contandriopoulos A-P, Champagne F, Denis J-L, Avargues M-CJRESP. L'évaluation dans le domaine de la santé: concepts et méthodes. 2000;48(6):517-39.
211. Haynes R, Devereaux P, Guyatt GJEJ. La compétence du clinicien à l'ère de la médecine fondée sur les niveaux de preuve et de la décision partagée avec le patient. 2003;34:5-8.
212. Renders CM, Valk GD, Griffin SJ, Wagner EH, Eijk van JT, Assendelft WJJDc. Interventions to improve the management of diabetes in primary care, outpatient, and community settings: a systematic review. 2001;24(10):1821-33.
213. Agence, Nationale, pour l, Développement, de l'Evaluation, Médicale. Mise en place d'un programme d'amélioration de la qualité dans un établissement de santé : principes méthodologiques. Paris : ANDEM ; 1996. 1 vol : 66 p. . 1996.
214. Vergnenègre AJRdmr. L'analyse coût-efficacité: un guide de lecture. 2003;20(1):116-25.
215. Santé ANdAedEe. Les recommandations pour la pratique clinique : Base méthodologique pour leur réalisation en France. ANAES; 1vol : 48 p 1999.
216. de Santé HAJGmP, Haute Autorité de la Santé. Elaboration d'un document d'information écrit à l'intention des patients et des usagers du système de santé. 2005.
217. d'Accréditation ANJA. L'audit clinique, bases méthodologiques de l'évaluation des pratiques professionnelles. 1999;1:31.

218. Santé HAd. Une méthode d'amélioration de la qualité : Audit clinique ciblé : Evaluation des pratiques par comparaison à un référentiel. HAS ; 1 vol ; 4 p. . 2005.
219. Santé ANdAedEe. Méthodes et outils des démarches qualité pour les établissements de santé: Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé; 2000.
220. de Santé HA. Une méthode d'amélioration de la qualité: Revue de mortalité–morbidity. HAS; 2005.
221. Miller RD, Pardo Jr MCJBoAE-B. 2 SCOPE OF ANESTHESIA. 2011:11.
222. Dobson G, Filteau L, Fuda G, McIntyre I, Milne AD, Milkovich R, et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia–Revised Edition 2022. 2022;69(1):24-61.
223. Petit J, editor Évaluation des pratiques professionnelles et de l'organisation des soins en anesthésie-réanimation: une démarche stratégique. Annales francaises d'anesthesie et de reanimation; 1996: Elsevier Masson.
224. Dexter F. Recherche de haute qualité sur la gestion des salles d'opération.J Clin Anesth;26:341–342. 2014.
225. Amérique Cslqdsdse. Institute of Medicine.L'erreur est humaine. Washington. D.C. : National Academy Press 2000.
226. Organization WH. WHO integrated management for emergency and surgical care (IMEESC toolkit [electronic format]. 2011.
227. régional de l'Europe OB. Les buts de la Santé pour tous: La politique de santé de l'Europe. Copenhague, OMS Bureau régional de l'Europe; 1991.
228. Donabedian AJTMMfq. Evaluating the quality of medical care. 1966;44(3):166-206.
229. Mahoungou-Guimbi K, Odzebe AWS, Diouf E, Massamba Miabaou D, Soussa RG. Pratique anesthésique au cours des urgences chirurgicales au CHU de Brazzaville. Congo Société d'anesthésie réanimation d'Afrique francophone 2011.
230. Bajwa SP, Akram M, Hussain A, Safdar CAJP. CRITICAL ANAESTHETIC INCIDENTS CAUSES AND ANALYSIS. 2019;69(2):307-13.
231. Lannelongue A. Évolution des pratiques d'anesthésie dans un CHU: exploitation de 6 années de données d'un info-centre. 2018.
232. Kassoum MO. MEDICATION ET TECHNIQUES ANESTHESIQUES EN URGENCE AU CHU GABRIEL TOURE A PROPOS DE 408 CAS. 2008.
233. Kakkar M, Surbhi P, Charu B, Swati J. Audit of Emergency Surgical Cases in a Tertiary Care Hospital in Urban India International Journal of Contemporary Medical Research Section: Anesthesiology Volume 7 Issue 8 2020.
234. GRAVOT B. Evènements, incidents et accidents liés à l'anesthésie, analyse d'un an d'activité du service d'anesthésiologie des hôpitaux urbains de Nancy. Thèse de médecine Faculté de Médecine de Nancy 1995.
235. Uludağ Yanaral T, Öz HJTJoT, Surgery E. Evaluation of emergency operations and anesthesia procedures used in surgical emergencies before and during the COVID-19 pandemic. 2021.
236. Benois A, Raynaud L, Coton T, Petitjeans F, Hassan A, Ilah A, et al. Morbi-mortalité des accidents vasculaires cérébraux hémorragiques après prise en charge en réanimation à Djibouti. 2009;69:41-4.
237. Noire AJMdAn. Urgences cardiovasculaires au centre hospitalier et universitaire de Brazzaville. 2007;2007(54):10.
238. Kaba M, Diakité M, Bah A, Sylla I, Cherif I, Tolno A, et al. PROFIL LIPIDIQUE DES URÉMIQUES À L'HÔPITAL NATIONAL DE DONKA À CONAKRY. Dyslipidemia in uremic patients at the National Hospital of Donka-Conakry. 2007;22(2):6.
239. Sabaté S, Canet J, Gomar C, Castillo J, Villalonga A, editors. Cross-sectional survey of anaesthetic practices in Catalonia, Spain. Annales Francaises D'anesthesie et de Reanimation; 2008.
240. Ouro-Bang'Na Maman A, Egbohoun P, Sama H, Tomta K, Ahouangbevi S, Chobli MJMdAn. Pratique anesthésique dans un hôpital régional (niveau 2) au Togo: étude rétrospective à propos de 1100 cas. 2009;56(12):645-51.

241. Belkrezia R, Kabbaj S, Ismaïli H, Maazouzi W, editors. Enquête sur la pratique de l'anesthésie au Maroc. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*; 2002: Elsevier.
242. Samaa H, AF O, B M, Hemoua P, Tomtaa T, Lokossoub T, et al. Sécurité anesthésique en Afrique sub-saharienne : expérience du Togo *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 32 817–821. 2013.
243. VILLE MDASDLSEDL. Décret n° 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. *Journal officiel de la République Française*. 1994.
244. Lienhart A, Bléry C, Blot P, Cano M, Clergue F, Desmonts JJD. Rapport du haut comité de la santé publique sur la sécurité anesthésique, 01 Mars 1993 modifié le 17 mars 2010. 2017;25.
245. Hatton F, Tiret L, Maujol L, al e. Enquête épidémiologique sur les accidents d'anesthésie. Premiers résultats. *Ann Fr Anesth Réanim*;2:331-86. 1983.
246. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Jouglu E. Premières leçons de l'enquête «mortalité» Sfar–Inserm In: Sfar, ed. 45e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Conférences d'actualisation. Paris: Elsevier; 2003.
247. Otteni J. Recommandations concernant la surveillance et les soins post-anesthésiques SFAR 2 édition 1990-1994.
248. Ziser A, Alkobi M, Markovits R, Rozenberg BJBjoa. The postanesthesia care unit as a temporary admission location due to intensive care and ward overflow. 2002;88(4):577-9.
249. Tao K-m, Sokha S, Yuan H-bJBhsr. The challenge of safe anesthesia in developing countries: defining the problems in a medical center in Cambodia. 2020;20(1):1-10.
250. Bagouma T. démarche qualité de soins en anesthésie réanimation au CHU Gabriel Toure, Thèse de Doctorat en Médecine, Université de Bamako Mali 2008.
251. Gelb AWJCJA. Organisation Mondiale de la Santé–Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésiologistes (OMS-WFSA). Normes Internationales pour la sécurité de l'anesthésie. 2018;65(6):698-708.
252. Diop M. -Accidents et incidents au cours de l'anesthésie en chirurgie non programmée à l'hôpital Gabriel Touré: Thèse de médecine, Bamako; 2006.
253. Traoré C. Evaluation de la qualité de l'anesthésie à l'hôpital Gabriel TOURE: Thèse; 2006.
254. Venet C. Recueil des incidents et accidents d'anesthésie au CHU de Grenoble 2000.
255. Saunders CEJAoem. Time study of patient movement through the emergency department: sources of delay in relation to patient acuity. 1987;16(11):1244-8.
256. Sandler GJBMJ. Do emergency tests help in the management of acute medical admissions? 1984;289(6450):973-7.
257. Vincent Daunay I, Dureuil B, Réanimation P-PA. Jeûne et prémédication.
258. Badner NH, Nielson WR, Munk S, Kwiatkowska C, Gelb AWJCJoA. Preoperative anxiety: detection and contributing factors. 1990;37(4):444-7.
259. Viitanen H, Annila P, Viitanen M, Tarkkila PJA, Analgesia. Premedication with midazolam delays recovery after ambulatory sevoflurane anesthesia in children. 1999;89(1):75-9.
260. Bouaré C. Activités anesthésiologiques à l'hôpital régional Nianankoro Fomba: bilan de juin 2005 à mai 2006: Thèse de Médecine 2008; 2008.
261. Peduto V, Chevallier P, Casati AJMa. A multicenter survey on anaesthesia practice in Italy. 2004;70(6):473-91.
262. Société, Française, d'Anesthésie, Réanimation. La pratique de l'anesthésie en France en 1996. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17 : 1299-13911998.
263. Tran DT, Newton EK, Mount VA, Lee JS, Wells GA, Perry JJCdosr. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation. 2015(10).
264. Hung O, McKeen D, Huitink JJCJoAJcda. Our love-hate relationship with succinylcholine: Is sugammadex any better? 2016;63(8):905-10.
265. Laxenaire M-C, Auroy Y, Clergue F, Péquignot F, Jouglu E, Lienhart A, editors. Anesthésies en urgence. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*; 1998: Elsevier.

266. Tiret L, Desmonts J, Hatton F, Vourc'h GJCASJ. Complications associated with anaesthesia—prospective survey in France. 1986;33(3):336-44.
267. Monkam D, Carolle C. Incidents et accidents au cours de l'anesthésie à propos de 2695 cas. 2011.
268. Habre W, Disma N, Virag K, Becke K, Hansen TG, Jöhr M, et al. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. 2017;5(5):412-25.
269. Ka Sall B, Kane O, Diouf E, Beye MJMt. Les urgences dans un centre hospitalier et universitaire en milieu tropical. Le point de vue de l'anesthésiste réanimateur. 2002;62:247-50.
270. Schiff J-H, Welker A, Fohr B, Henn-Beilharz A, Bothner U, Van Aken H, et al. Major incidents and complications in otherwise healthy patients undergoing elective procedures: results based on 1.37 million anaesthetic procedures. 2014;113(1):109-21.
271. Arbous MS, Grobbee D, Van Kleef J, De Lange J, Spoormans H, Touw P, et al. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. 2001;56(12):1141-53.

ملخص

مقدمة: التخدير خاليًا من الفائدة في حد ذاته، فقد كان دائمًا مبنياً على الحاجة إلى التحكم في المخاطر. ومثل أي نظام "آمن"، فقد طور قواعده في تصحيح عيوبه وأخطائه. من هذه الملاحظة، من الضروري إجراء تقييم أساسي للوضع الحالي لجراحة الطوارئ وخدمات التخدير في الجزائر من أجل فهم أفضل للتدابير الفعالة التي يجب اتخاذها.

المواد والأساليب: دراستنا القائمة على الملاحظة المرتقبة أحادية المركز هو تدقيق للممارسات المهنية لأعمال التخدير أثناء مناوبات الاستجالات الجراحية في المركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة. احتفظنا بالمعايير التي تندرج ضمن مؤشرات الممارسة الجيدة في التخدير (الهيكل، الإجراءات، التنبيه والنتائج). الهدف الرئيسي هو تقييم مدى الكفاءة بين حالات الطوارئ ومؤهلات الموظفين المتدخلين، يتعلق الأمر بالمقيمين في التخدير والإنعاش.

نتائج: خلال فترة دراستنا من 1 يناير 2021 حتى 31 ديسمبر 2021 وإجمالي 192 مريضًا تمت رعايتهم أثناء مناوبات الاستجالات الجراحية، كشف المسح الذي أجريناه أن طبيب التخدير المقيم في طليعة الموظفين المتدخلين. الفئة العمرية الأكثر شيوعًا لمرضانا تزيد أعمارهم عن 60 عامًا مع غلبة الذكور. أكثر من نصفهم لديهم تاريخ طبي (ASA2u) وما فوق) تتمثل بشكل رئيسي في ارتفاع ضغط الدم والسكري. يتم إجراء أكبر عدد من العمليات في تخصص جراحة العظام والكسور، جراحة الأعصاب وجراحة الأحشاء والتخدير العام هو شكل التخدير الأكثر شيوعًا. تتم معالجة المرضى في غرفة العمليات خلال فترة تزيد عن ستة ساعات في 41.7% من الحالات. لم يستد أكثر من 30% من المرضى من قائمة المراجعة قبل إجراء عملية التخدير. تم وضع ورقة التخدير أثناء العملية في 35.1% فقط من المرضى. لم يتم إجراء أي تقييم لألم ما بعد الجراحة من قبل الأطباء المقيمين في 93% من المرضى وغرفة المراقبة بعد الجراحة لا تعمل. في سلسلتنا، عانى عدد كبير من المرضى (ن = 110) من أحداث سلبية أثناء العملية وسجلنا 09 حالات وفاة (بما في ذلك 04 بعد الجراحة). على الرغم من النواقص التي لوحظت، لم يتأثر معدل الإصابة بالمرض وكانت الوفيات مرتبطة بشكل كامل تقريبًا بحالة المريض (وليس التخدير).

استنتاج: تظل مؤهلات الأطباء المقيمين في التخدير والإنعاش في المستشفى الجامعي قسنطينة مقبولة وتتيح العروض المكتسبة رعاية آمنة للمريض في حالة الطوارئ. حتى إذا كانت هذه النتائج تشهد على مؤهل يتناسب مع احتياجات رعاية الطوارئ، يظل تحديث التعلم ضروريًا وهو جزء من سياسة التدريب الخاصة بخدمة التخدير والإنعاش التي هي البادئ في هذا التدقيق.

الكلمات الدالة: مقيم التخدير؛ استجالات جراحية؛ مناوبة؛ حماية؛ الأحداث السلبية؛ تقييم.

الكاتب :

الدكتور قارة مصطفى رفيق

قسم التخدير والإنعاش الجراحي، المركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة 25000

البريد الإلكتروني: rafik.mostefa@yahoo.fr

Abstract

Introduction: Devoid of benefit in itself, anesthesia has always been built on the need to control risks. And like any “safe” system, it has developed its rules on correcting its faults and errors. From this observation, a basic assessment of the current situation of emergency surgery and anesthesia services in Algeria is necessary in order to better understand what effective measures must be taken.

Materials and methods: Our prospective observational monocentric study is an audit of the professional practices of anesthetic acts during surgical emergencies night shifts at the university hospital center Ibn Badis Constantine. We retained parameters falling within the indicators of good practice in anesthesia (structures, procedures, sentinels and results). The main objective is to assess the adequacy between the emergencies recruited and the qualifications of the intervening personnel, it is about the residents of anesthesia-resuscitation.

Results : During our study period from 01 January 2021 until 31 December 2021, and for a total of 192 patients cared during surgical emergencies night shifts, our survey revealed that the anesthesia resident is at the forefront of intervening personnel. The most frequent age group of our patients was over 60 years old with a male predominance. More than half had a medical background (ASA2u and above) represented mainly by hypertension and diabetes. Orthopaedics-traumatology, neurosurgery and visceral surgery performed the largest number of procedures and general anesthesia was the form of anesthesia most frequently performed. Patients are undertaken in the operating room within a period exceeding the sixth hour in 41.7% of cases. More than 30% of patients did not benefit from a checklist before performing the anesthetic act. The intraoperative anesthesia sheet is established in only 35.1% of interventions. No assessment of postoperative pain was made by residents in 93% of cases and the postoperative monitoring room was non-functional. In our series, a significant number of patients (n = 110) suffered adverse events during the operation and we deplore 09 deaths (including 04 postoperatively). Despite the shortcomings observed, the incidence of morbidity was not influenced and mortality was almost totally related to the patient's condition (and not to the anesthesia).

Conclusion: The qualifications of the anesthesia and resuscitation resident at the Constantine University Hospital remain acceptable and the performance acquired allows secure management of the patient in an emergency situation. Even if these results testify to a qualification in adequacy with the needs in emergency care, the updating of learning remains necessary and it is part of the training policy of the anesthesia-resuscitation service which is the initiator of this audit.

Key words: Anesthesia resident; Surgical emergency; Night shift; Security; Adverse events; Evaluation.

Author:

Dr KARA MOSTEFA rafik
Department of Surgical Anaesthesia-Resuscitation
University Hospital Center Ibn badis, 2500 Constantine
Mail: rafik.mostefa@yahoo.fr

Résumé

Introduction : Dépourvue de bénéfice en elle-même, l'anesthésie s'est toujours construite sur une nécessité de contrôle des risques. Et comme tout système « sécuritaire », elle a élaboré ses règles sur la correction de ses défauts et erreurs. De ce constat une évaluation de base de la situation actuelle des services chirurgicaux d'urgences et d'anesthésie en Algérie est nécessaire afin de mieux comprendre quelles mesures efficaces doivent être prises.

Matériels et méthodes : Notre étude observationnelle prospective, mono centrique, est un audit des pratiques professionnelles des actes anesthésiques lors des gardes aux urgences chirurgicales du CHU Ibn Badis Constantine. Nous avons retenu des paramètres rentrant dans les indicateurs de bonne pratique en anesthésie (structures, procédures, sentinelles et résultats). L'objectif principal est d'évaluer l'adéquation entre les urgences recrutées et les qualifications des personnels intervenants, il s'agit des résidents d'anesthésie -réanimation.

Résultats : Durant notre période d'étude du 01 Janvier 2021 jusqu'au 31 Décembre 2021 et pour un nombre total de 192 patients pris en charge au cours des gardes au niveau des urgences chirurgicales, notre enquête a révélé que le résident d'anesthésie est au premier rang des intervenants. La tranche d'âge la plus fréquente de nos patients était de plus de 60 ans avec une prédominance masculine. Plus de la moitié avaient des antécédents médicaux (ASA2u et plus) représentés majoritairement par l'HTA et le diabète. L'orthopédie-traumatologie, la neurochirurgie et la chirurgie viscérale ont réalisé le plus grand nombre d'interventions et l'anesthésie générale était la forme d'anesthésie la plus fréquemment pratiquée. Les patients sont entrepris au bloc opératoire dans un délai dépassant la sixième heure dans 41,7% des cas. Plus de 30% des malades n'ont pas bénéficié d'une check-list avant la réalisation de l'acte anesthésique. La feuille d'anesthésie peropératoire est établie dans seulement 35,1% des interventions. Aucune évaluation de la douleur post opératoire n'a été faite par les résidents dans 93% des cas et la salle de surveillance post interventionnelle était non fonctionnelle. Dans notre série, un nombre important de patients (n=110) ont subi des événements indésirables en per opératoire et nous déplorons 09 décès (dont 04 en post opératoire). Malgré les lacunes observées, l'incidence de la morbidité n'a subi aucune influence et la mortalité était presque totalement liée à l'état du patient (et non à l'anesthésie).

Conclusion : Les qualifications du résident d'anesthésie réanimation du CHU de Constantine restent acceptables et les performances acquises permettent une prise en charge sécurisée du patient en situation d'urgence. Même si ces résultats témoignent d'une qualification en adéquation avec les besoins en soins d'urgence, l'actualisation d'apprentissage reste nécessaire et elle s'inscrit dans la politique de formation du service d'anesthésie réanimation qui est l'initiateur de cet audit.

Mots clés : Résident d'anesthésie ; Urgence chirurgicale ; Garde ; Sécurité ; Evènements indésirables ; Evaluation.

Auteur :

Docteur KARA MOSTEFA rafik

Département d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale

Centre Hospitalier Universitaire Ibn badis, 2500 Constantine

Mail :rafik.mostefa@yahoo.fr