



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N° 142/16

ÉPIDÉMIOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES PÉRI-OPÉRATOIRS :

lecture du registre du bloc opératoire de l'hôpital militaire Moulay Ismaïl Meknès

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 30/05/2016

PAR

Mme. Meryem LECHGAR

Née le 06 Octobre 1989 à SAFI

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

incidents accidents anesthésiques - complications au bloc opératoire

JURY

| | |
|--|----------------|
| M. AMHAJJI LARBI..... Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie | PRESIDENT |
| M. HACHIMI MOULAY AHMED..... Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation | RAPPORTEUR |
| M. MOUSSAOUI ABDENACER..... Professeur agrégé de Chirurgie réparatrice et plastique | JUGES |
| M. BOUKATTA BRAHIM..... Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation | |
| M. KECHNA HICHAM..... Professeur assistant d'Anesthésie réanimation | MEMBRE ASSOCIE |

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| LISTE DES ABREVIATIONS | 4 |
| INTRODUCTION | 7 |
| MATERIELS ET METHODES | 14 |
| RESULTATS | 18 |
| DISCUSSION | 31 |
| I- Caractéristiques des patients | 32 |
| A. L'âge | 32 |
| B. Le sexe | 32 |
| C. La classification ASA | 32 |
| II- Effet du type de chirurgie | 33 |
| III- Effet du type d'anesthésie | 33 |
| IV- Mortalité selon le type d'anesthésie..... | 34 |
| V- Effet des drogues anesthésiques | 34 |
| VI- Incidence des événements indésirables en anesthésie..... | 35 |
| A. Evaluation de la mortalité liée à l'anesthésie | 35 |
| B. La morbidité anesthésique..... | 39 |
| VII- Complications respiratoires peropératoires..... | 43 |
| A. Sous anesthésie générale | 43 |
| a. Bronchospasme | 43 |
| b. Inhalation | 44 |
| c. Pneumothorax..... | 45 |
| B. Sous anesthésie loco-régionale | 45 |
| a. Dépression respiratoire | 46 |
| b. Dyspnée | 46 |
| c. Atélectasie pulmonaire..... | 46 |
| VIII- Complications cardio-vasculaires | 46 |
| A. Sous anesthésie générale | 46 |
| a. Hypotension artérielle..... | 46 |
| b. Arrêt cardiaque | 49 |
| c. Troubles de rythme peropératoire | 51 |
| B. Sous anesthésie loco-régionale | 52 |
| a. Arrêt cardiaque..... | 52 |
| b. Collapsus | 52 |
| IX- Complication anaphylactiques et anaphylactoides..... | 53 |

| | |
|--|----|
| X- Troubles de la thermorégulation | 54 |
| A. Hyperthermie maligne peranesthésique..... | 54 |
| B. Hypothermie peropératoire..... | 55 |
| XI- Conséquences économiques et humaines des événements indésirables | 56 |
| A. Conséquences économiques | 56 |
| B. Conséquences humaines | 58 |
| a. Coût humain de la prise en charge en réanimation | 58 |
| b. Coût pour le patient..... | 59 |
| c. Coût pour la famille | 59 |
| d. Coût pour le personnel médical et paramédical | 60 |
| e. Coût pour la collectivité | 60 |
| XII- L'acceptabilité des risques | 61 |
| XIII- Approches analytiques | 64 |
| A. Approche individuelle | 65 |
| B. Approche systémique | 67 |
| XIV- RMM : un levier d'amélioration de la sécurité des soins..... | 75 |
| XV- Création d'un guide spécifique RMM en réanimation | 77 |
| XVI-Recommandation | 78 |
| CONCLUSION..... | 79 |
| ANNEXE | 81 |
| RESUME | 83 |
| BIBLIOGRAPHIE | 89 |

ABREVIATIONS

| | |
|--------|--|
| AC | : Arrêt cardiaque. |
| ACA | : Arrêt cardiaque lié à l'anesthésie. |
| ACNA | : Arrêt cardiaque non liés à l'anesthésie. |
| AG | : Anesthésie générale. |
| ALR | : Anesthésie loco-régionale. |
| AMDEC | : Analyse des Modes de Défaillances de leurs Effets et de leur Criticité |
| ARA II | : Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II. |
| ASA | : American Society of Anesthésiologists. |
| BOC | : Bloc opératoire central. |
| CEI | : Commission électronique internationale. |
| CépiDc | : Centre d'Epidémiologie sur les Causes Médicales de Décès. |
| CFAR | : Collège français des anesthésistes et réanimateurs. |
| CO2 | : Dioxyde de carbone. |
| CPA | : Consultation pré-anesthésique. |
| DPC | : Développement professionnel continu. |
| EI | : Événement indésirable. |
| EIG | : Événement indésirable grave. |
| EPR | : Événement porteur de risque. |
| EPP | : Evaluation des pratiques professionnelles. |
| HAS | : Haute Autorité de Santé. |
| HMA | : Hyperthermie maligne per-anesthésique. |
| HTA | : Hypertension artérielle. |
| hTA | : Hypotension artérielle. |
| IEC | : Inhibiteurs de l'enzyme de conversion. |
| INSERM | : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. |
| ISO | : Organisation internationale de normalisation. |

| | |
|------|---|
| MAR | : Médecin anesthésiste-réanimateur. |
| OMS | : Organisation Mondiale de la Santé. |
| ORL | : Oto Rhino Laryngologie. |
| OVAS | : Obstruction des voies aériennes supérieures |
| PAM | : Pression artérielle moyenne. |
| RMM | : Revue de mortalité et de morbidité. |
| SFAR | : Société Française d'Anesthésie – Réanimation. |
| SSPI | : Salle de soin post-interventionnelle. |
| USA | : United States o America. |
| VVP | : Voie veineuse périphérique. |

INTRODUCTION

« Primum non nocere » (Hippocrate, 410 avant J.-C.). C'est à Hippocrate que nous devons la première évocation de l'iatrogénie et de l'intérêt de l'évaluation du rapport bénéfice/risque préalable à toute action médicale.

L'hôpital, lieu de soulagement des maux voire de guérison des affections, mais aussi lieu des dangers où des patients encourent trop souvent des risques au-delà de ceux qui sont tolérables, c'est-à-dire au-delà de ceux générés par l'évolution de leur propre maladie ou par les soins appropriés de celle-ci.

En effet, le risque est présent partout dans la vie en collectivité, sur le plan industriel, de la défense nationale, ou de la vie quotidienne tout court. Longtemps fataliste par rapport à l'existence du risque, la société la refuse aujourd'hui. Les discours prônant le « risque zéro » se multiplient. Pour autant, le réalisme l'emporte et il apparaît plus raisonnable de vouloir gérer le risque en apprenant à le connaître pour le maîtriser et le limiter. Le milieu de la santé, et en particulier le monde hospitalier, n'est pas épargné par cette réflexion. Les citoyens sont de plus en plus exigeants vis-à-vis de l'institution sanitaire qui est sensée être le dernier rempart protecteur contre les risques vitaux. Ceci explique les scandales des vingt dernières années qui ont touché la santé publique, et s'explique par le fait que le niveau de connaissance des patients augmente et les fait refuser une omnipotence des médecins et soignants au nom de la responsabilisation de chacun, et par le fait que les usagers sont plus présents et ont leur mot à dire dans l'activité de l'hôpital etc. La tolérance à l'exposition au risque se réduit comme une peau de chagrin [1].

Tout au long de sa carrière professionnelle, le médecin peut être confronté à la survenue d'un événement iatrogène, chaque fois qu'il prend en charge un patient. Simples incidents ou parfois accidents tragiques, ces situations inattendues et d'une grande variété peuvent générer des préjudices importants pour la santé du patient. La notion de santé doit être envisagée ici comme définie par l'Organisation Mondiale

de la Santé (OMS) : « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. » [2]

Au Canada, Millar (2001) [3] résume ainsi la situation en disant : «le système de santé lui-même est désormais considéré comme une des causes importantes de maladies, de décès et de coûts supplémentaires à causes des erreurs, des infections, des effets nocifs des médicaments, de la sous utilisation des interventions efficaces et de la dispensation de soins qui ne conviennent pas ou ne sont pas nécessaires. »

Les immenses progrès de la médecine, au cours des dernières décennies, se sont traduits en particulier par l'augmentation de la longévité, et plus important encore par l'augmentation de la longévité sans incapacité. Ils n'ont toutefois pas manqué de susciter au sein de la société un double sentiment : celui d'une attente de plus en plus exigeante quant à l'efficacité des soins quelles que soient la nature et la gravité des affections. Mais aussi celui d'une intolérance croissante à l'égard des risques que peuvent comporter des gestes de plus en plus audacieux. Dans l'esprit du public, les deux, c'est-à-dire l'efficacité et la sécurité, doivent aller de pair. Malheureusement cette concordance ne va pas de soi. C'est même l'inverse auquel il faut s'attendre. D'une part parce que les moyens sont en eux-mêmes de plus en plus interventionnistes et donc susceptibles de conséquences nocives, identifiées mais acceptées en raison des avantages attendus. Ce type de risque entre dans la balance « bénéfiques/ risques » que le médecin a maintenant l'obligation de soumettre au patient pour étayer la décision de ce dernier. D'autre part parce que la médecine contemporaine, du fait de sa complexité croissante, entraîne également une augmentation des risques moins bien définissables a priori, répondant de ce fait à diverses dénominations, erreurs médicales, accidents médicaux, défaillances médicales, ou encore événements indésirables. C'est ce dernier terme que nous adopterons parce qu'il a l'avantage d'une neutralité quant à sa causalité. C'est lui,

d'ailleurs qui semble de plus en plus s'imposer dans la pratique ou les documents officiels. Il reconnaît que, indépendamment de toute faute, la complexité des soins, surtout en milieu hospitalier peut engendrer des effets non prévus et nocifs [4].

On est resté longtemps dans une grande incertitude à l'égard de l'importance quantitative de ces événements indésirables. Cette ignorance traduisait en fait une réticence du corps médical à reconnaître la possibilité de défaillance. Le médecin, profondément imprégné du devoir d'un exercice sans faille vivait dans un refoulement de la notion d'erreur. Si, malgré tout, une telle défaillance échappait au climat de dissimulation, elle ne pouvait connaître que deux explications, l'aléa ou la faute. Le premier relevait de l'imprévisible, de l'inévitable, de la fatalité. Quant à la faute, vécue par la profession comme une trahison du devoir d'infaillibilité, elle était abandonnée, en sacrifice expiatoire sur l'autel de la justice. Ainsi pouvait-on perpétuer l'illusion d'une médecine sans défaillance [4].

Le corps médical américain a été le premier à rompre ce silence et à étudier la fréquence de l'erreur et ses causes [5]. En l'an 2000, l'Institute of médecine, branche de l'académie des sciences des Etats-Unis, a rassemblé les données de nombreux travaux, pour attirer solennellement l'attention sur la gravité de cette situation. En extrapolant à l'ensemble des Etats-Unis les données obtenues, le rapport de cette très officielle institution a estimé que le nombre de décès annuels dus à des erreurs médicales était supérieur à celui des accidents de la route [6].

De nos jours, l'iatrogénie est un sujet d'actualité par sa fréquence et son impact médico-économique. Elle fait partie de manière récurrente des thèmes de formation médicale continue, et est un thème de préoccupation majeure, non seulement pour les professionnels de santé mais également pour les pouvoirs publics. En effet, elle peut avoir des conséquences diverses, sanitaires, assurantielles, économiques, et juridiques.

Maîtriser ou gérer ces risques signifie prévenir et détecter les événements indésirables qui pourraient être évités et en limiter l'impact pour le patient [7]. Il paraît idéalement qu'il est possible de développer des stratégies de gestion des risques de façons identique à ce qui est fait dans l'industrie depuis plusieurs années [8].

La fréquence et la gravité des risques iatrogènes varient d'une spécialité à une autre et sont plus importantes lorsque les patients nécessitent des traitements lourds et invasifs [9], c'est le cas de l'anesthésie. En effet, La période péri-opératoire s'accompagne d'un risque important de complications, favorisées par plusieurs facteurs, dont le recrutement de malades graves, la multiplication des intervenants (réanimateurs juniors et seniors, chirurgiens, manipulateurs radio, infirmiers, aides soignants), et le recours aux techniques invasives de monitoring, d'investigation et de soins (poses de drains, de cathéters centraux, intubation trachéale...) [10 ; 11]. Les procédures utilisées, même si elles sont parfois délétères, sont souvent reconnues comme « le prix qu'il faut payer » pour soigner les patients les plus graves [12].

La connaissance de ces accidents et de leur évitabilité ne vient en réalité qu'accentuer le malaise existant depuis quelques années entre les patients et leurs médecins. Ces données heurtent profondément le monde médical, consacrant toute son énergie pour procurer survie et confort aux patients en lutte avec la maladie, et qui se voit brutalement accusé de négligences, fréquentes et parfois fatales pour leurs patients. D'autres part, la nouvelle prise de conscience par la population de sa vulnérabilité et d'une sécurisation insuffisante du système de soins, a pour principale conséquence que les professionnels vont désormais devoir retrouver la confiance perdue. Si jusqu'alors la confiance dans la délivrance des bons

soins était acquise, cette inversion implique qu'il revient désormais aux médecins de prouver que le système de soins qu'ils gèrent est sûr [13].

A l'heure où l'évaluation en réanimation est devenue une pratique régulière et rationnelle ; le repérage, la mesure et la réduction de l'incidence des complications iatrogènes pourrait constituer, avec les scores de gravité classiques, un important marqueur de qualité des soins [14]. La réduction des événements indésirables figure d'ailleurs parmi les objectifs de la loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique en France [15].

En raison des caractéristiques propres à la pratique des soins, l'approche a priori ne peut suffire à faire disparaître tous les risques d'accident. Leur analyse a posteriori est susceptible de révéler des défauts dans l'organisation des soins que l'approche prospective n'avait pas permis d'identifier et d'aboutir ainsi à la mise en place d'actions préventives adaptées. Une analyse « systémique » avec recherche des causes immédiates et des causes organisationnelles, sans recherche de culpabilité individuelle, apparaît essentielle pour comprendre et organiser la prévention. Les services qui décident d'organiser des revues de morbidité (RMM) s'engagent ainsi dans une démarche pérenne d'amélioration de la sécurité des soins et de gestion des risques [16].

La mise en place de RMM au sein d'un service permet aux personnels de s'engager dans une démarche d'évaluation des pratiques professionnelles (EPP). Il doit s'agir d'une méthode intégrée dans l'exercice professionnel. Cette méthode parmi les plus simples qui concerne particulièrement la réanimation, devrait trouver naturellement sa place dans le fonctionnement de tout service. Le principe est de partir d'un événement, décès, événement porteur de risque (EPR) ou complication pour remonter à une ou plusieurs causes. L'analyse doit permettre de mettre en

place des actions de prévention ou de limitation des conséquences d'un évènement. Ces actions doivent aussi être évaluées [16].

D'autres parts la création de RMM dans une formation médicale participe à la structuration de cette dernière par des réunions communes et régulières auxquelles tous les membres du personnel (médical et paramédical) sont invités à participer. De plus, il s'agit d'un excellent moyen de formation pour les étudiants et pour les praticiens [16].

Notre travail intitulé « épidémiologie des événements indésirables péri-opératoires : lecture du registre du bloc opératoire de l'hôpital militaire Moulay Ismail Meknès » est une revue de morbidimortalité du service d'anesthésiologie dont l'objectif est de relever les données épidémiologiques et circonstanciées des différents incidents et accidents survenus en péri opératoire afin de renforcer les mesures de sécurité entourant l'acte anesthésique.

MATERIELS

ET METHODES

I- Type et but de l'étude :

Malgré les importants progrès qui ont été faits dans le domaine de la sécurité en anesthésie, la morbidité (grave ou non, liée complètement ou partiellement à l'anesthésie) reste cependant fréquente, et aucun praticien n'est aujourd'hui à l'abri d'un accident.

Dans un but d'améliorer les soins prodigués au bloc opératoire nous avons établi un registre où soit consignés continuellement les différents incidents et accidents survenu soit en salle opératoire ou en salle de surveillance post interventionnelle ; on propose, à travers cette thèse, une lecture critique sur une période d'une année.

Il s'agit d'une étude prospective analytique descriptive visant à dévoiler les différents accidents et incidents rencontrés en périopératoire au bloc central de l'hôpital militaire Moulay Ismail Meknès à travers la lecture d'un registre dédié à cet égard, et dont l'objectif est d'évaluer l'incidence des accidents du réveil et de rechercher leurs facteurs favorisants afin de pouvoir les prévenir.

II- Période d'étude :

Notre étude s'est étalée sur une période d'un an, du début d'Octobre 2014 à la fin de Septembre 2015, concernant 3261 patients admis aux différentes salles du bloc opératoire dont 185 en salle d'endoscopie et 37 sédations en radiologie. Les actes réalisés au bloc central concernent 11 spécialités (traumato-orthopédie, viscérale, urologie, thoracique, vasculaire, stomatologie, chirurgie esthétique, ophtalmologie, neurochirurgie, gynécologie et ORL).

III- Le lieu d'étude :

Nous avons mené cette étude au niveau du bloc central de l'hôpital militaire Moulay Ismail Meknès.

Description du milieu d'étude :

Le Bloc central comporte :

- ü Huit salles opératoires (quartes fixes : ORL, viscérale, urologie et traumatologie orthopédie et sur les autres salles chevauchent alternativement les autres spécialités : thoracique, vasculaire, stomatologie, chirurgie esthétique, ophtalmologie, neurochirurgie, gynécologie).
- ü Chaque salle d'opération comporte un accès à la stérilisation.
- ü Une pharmacie.
- ü Autres structures accessoires.
- ü Une salle de surveillance post-interventionnelle : Dans laquelle les patients sont surveillés jusqu'au transfert vers leurs unités d'hospitalisation conventionnelle. Elle comporte :
 - Ø Cinq postes dont chacun est muni d'un lit, un ventilateur, un scope, un aspirateur, et des arrivées de gaz.
 - Ø Plus deux lits avec scope et source d'oxygène.
 - Ø Deux brancards
 - Ø Un chariot d'urgence comportant: Drogues de réanimation et d'anesthésie: adrénaline, atropine, éphédrine, prostigmine, solumedrol, loxen, lasilix, ventoline, xylocaine, bupivacaine, Thiopental, Propofol, avlocardyl.
 - Ø Laryngoscope avec des lames de différents calibres, les masques de ventilation
 - Ø Autres : canules de Guedel, sondes d'intubation de différents calibres, sondes gastriques et urinaires, tubulures, prolongateurs, traucarts de la

péridurale, intranules de différents Gauges, seringues

- Ø Les solutés de remplissage.
- Ø Réanimat
- Ø Un défibrillateur

VI- Population étudiée :

Notre étude a porté sur l'ensemble des patients ayant bénéficié d'une anesthésie générale ou locorégionale en Chirurgie programmée ou en explorations radiologiques ou gastroentérologiques durant cette période et répondant aux critères suivants :

- ü Critères d'inclusion : Tous les patients ayant présenté un problème lors de le passage au bloc opératoire que ce soit en salle de chirurgie (à l'induction, lors de l'entretien, à l'extubation) ou lors du séjour en salle de surveillance post interventionnelle.
- ü Critères d'exclusion : Tous les patients opérés en urgences.
- ü Variables mesurées : A partir d'un registre dédié à l'enregistrement des patients ayant présenté un problème lors de leur passage au bloc opératoire, on a établie une fiche d'exploitation remplie à partir des données existant sur le registre et complétée si besoin par l'exploitation des dossiers. On note les données sur l'identité des patients, leurs antécédents, leur score ASA, le type d'anesthésie, les produits anesthésiques utilisés, les incidents et les accidents per-opératoires, la nature des accidents post- opératoires et leur évolution. (voir annexe).
- ü Recueil des accidents et/ou incidents : Ce fait systématiquement sur le registre des « incidents accidents au bloc opératoire ». Les médecins anesthésiste réanimateur du service d'anesthésiologie remplissent chaque incident survenu et la discussion a eu lieu au staff hebdomadaire.

RESULTATS

« Déculpabiliser et développer une culture positive de l'erreur. Toute erreur, dysfonctionnement ou défaillance constitue une opportunité de progrès individuel et collectif »

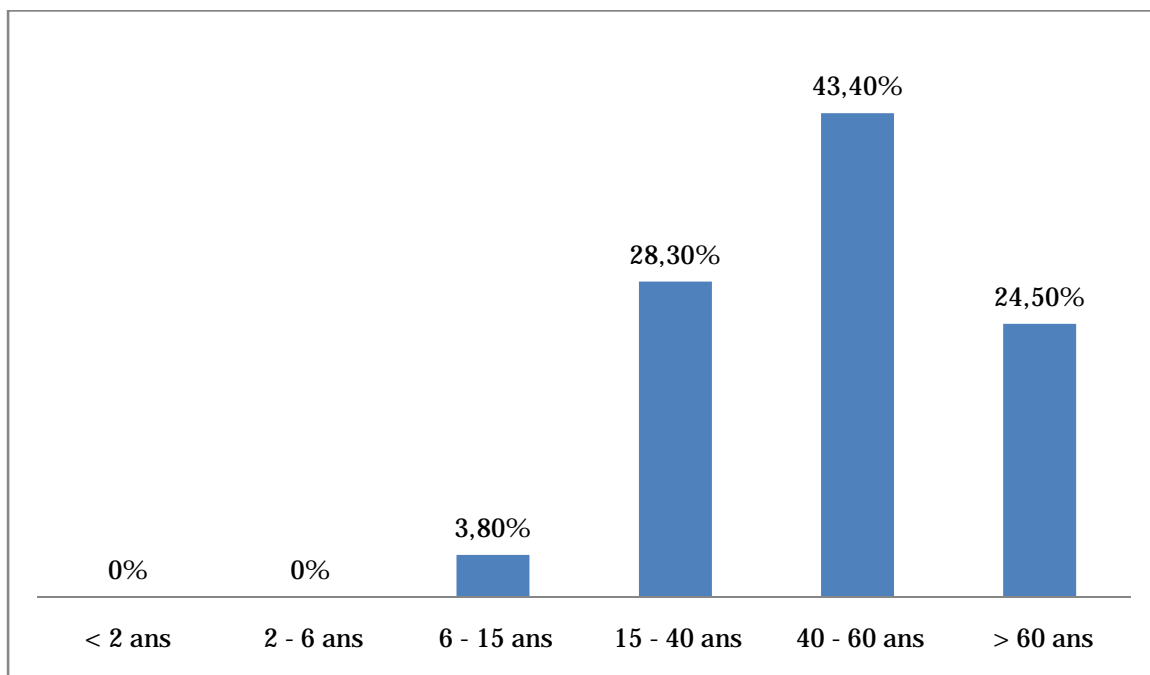
I- INCIDENCE :

Pendant l'année 2015, 3261 patients ont été admis aux différentes salles du bloc opératoire dont 185 en salle d'endoscopie et 37 sédations en radiologie. 53 patients ont présenté un incident et/ou accident en péri opératoire avec une incidence de 1,64%.

II- CARACTERISTIQUES DES MALADES AYANT PRESENTE UN EVENEMENT INDESIRABLE :

A-L'âge :

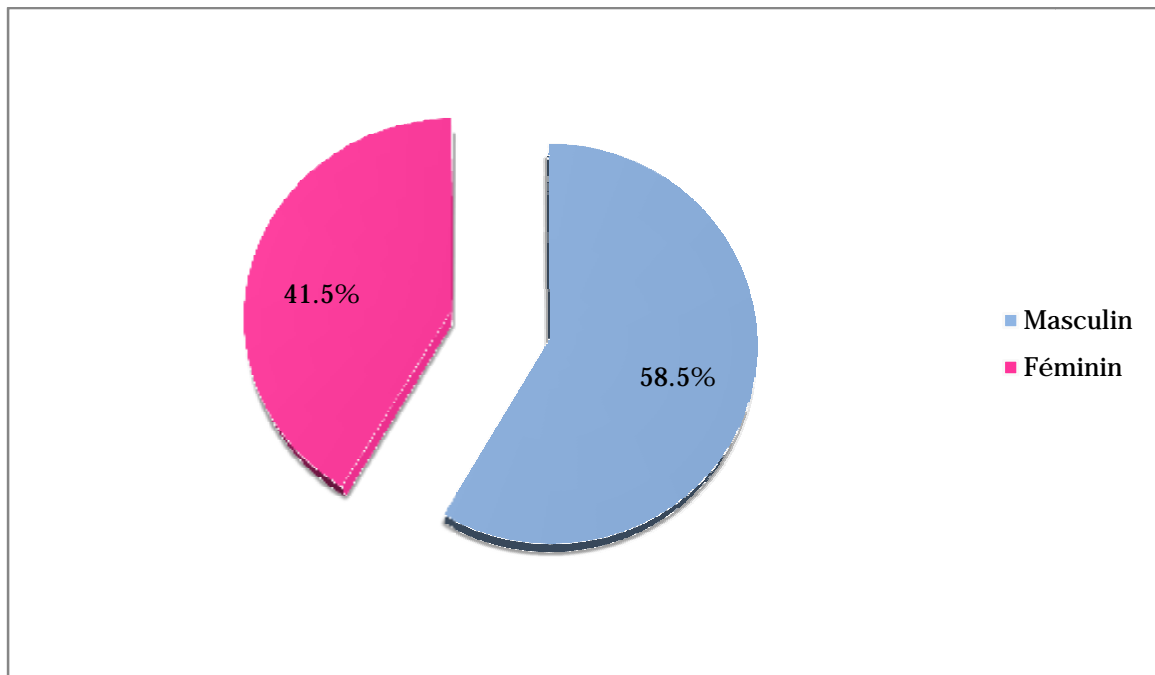
L'âge moyen des patients ayant présenté des événements indésirables est de 48 ans avec des extrêmes de 10 ans et 75 ans.



GRAPHIQUE N°1 : la répartition des patients selon les tranches d'âge.

B- Le Sexe :

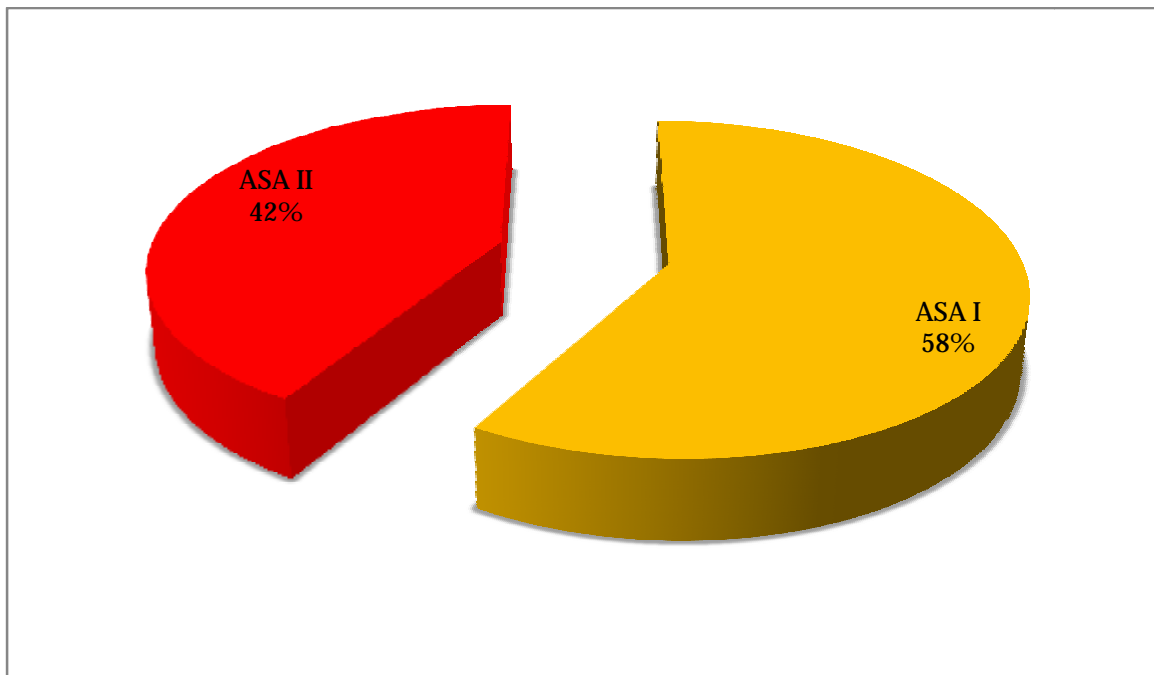
Parmi les 53 patients, 31 sont des hommes (58,5%) et 22 sont des femmes (41,5%). Le sex-ratio H/F est de 1,41.



GRAPHIQUE N°2 : la répartition des patients selon le sexe.

C- La classification ASA :

La majorité de nos patients ayant présenté un événement indésirable sont des ASA I avec un taux de 58% des cas.

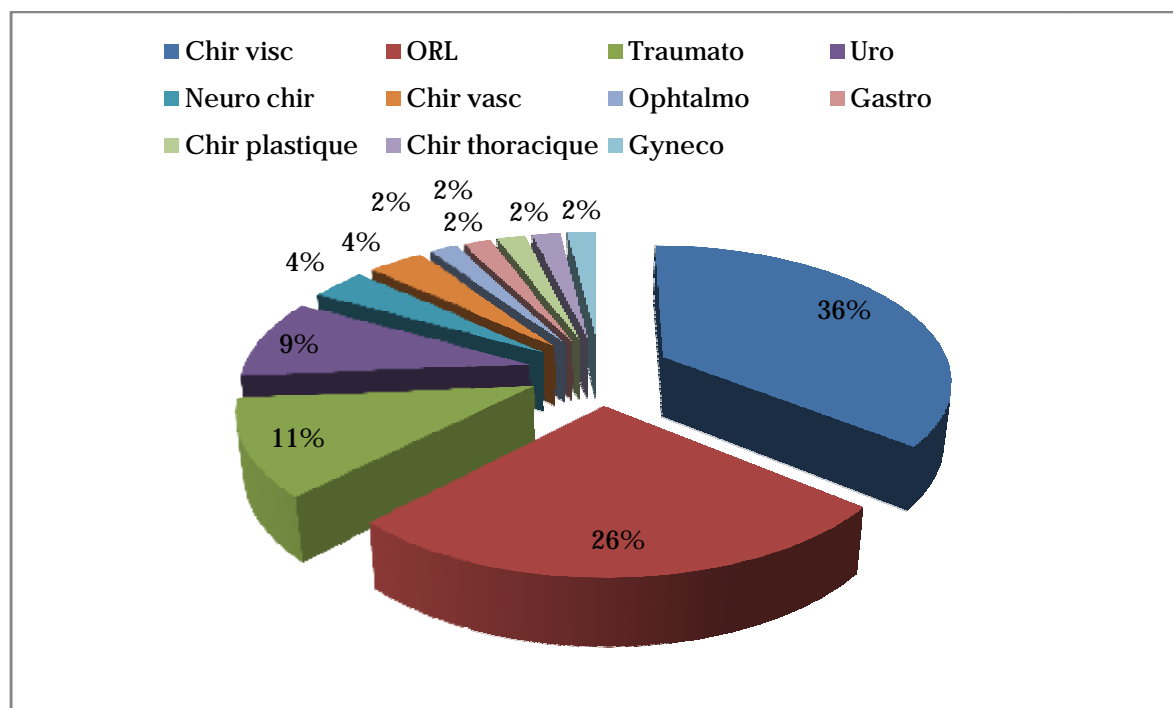


GRAPHIQUE N°3 : la répartition des patients selon la classification ASA.

D- La répartition des patients selon le service :

Les événements indésirables colligés concernant toutes les spécialités avec des proportions différentes.

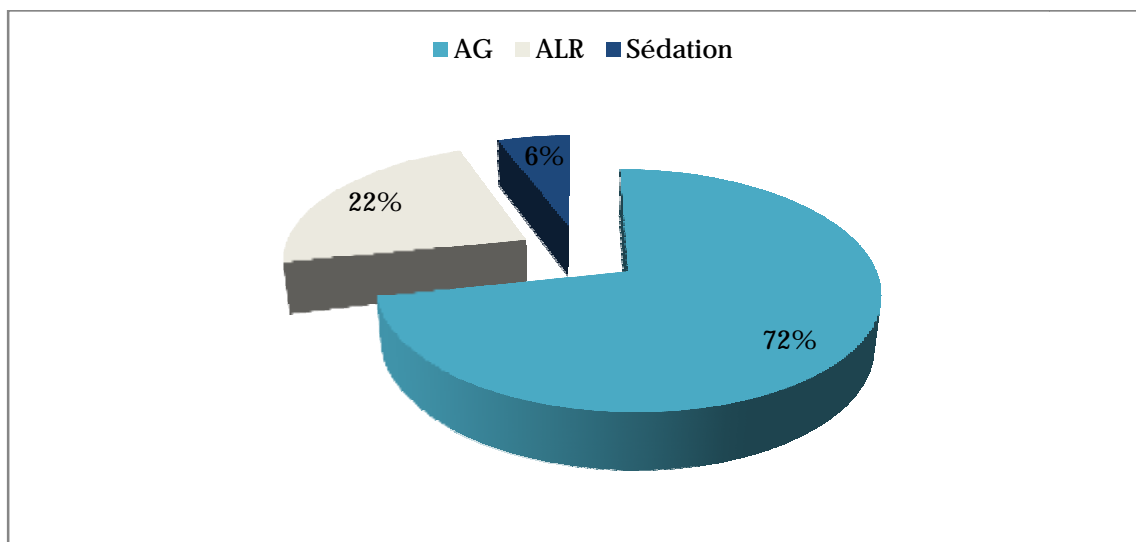
La chirurgie viscérale est la plus représentative avec 36%.



GRAPHIQUE N°4 : la répartition des patients selon le service d'origine.

E- La répartition des patients selon le type d'anesthésie :

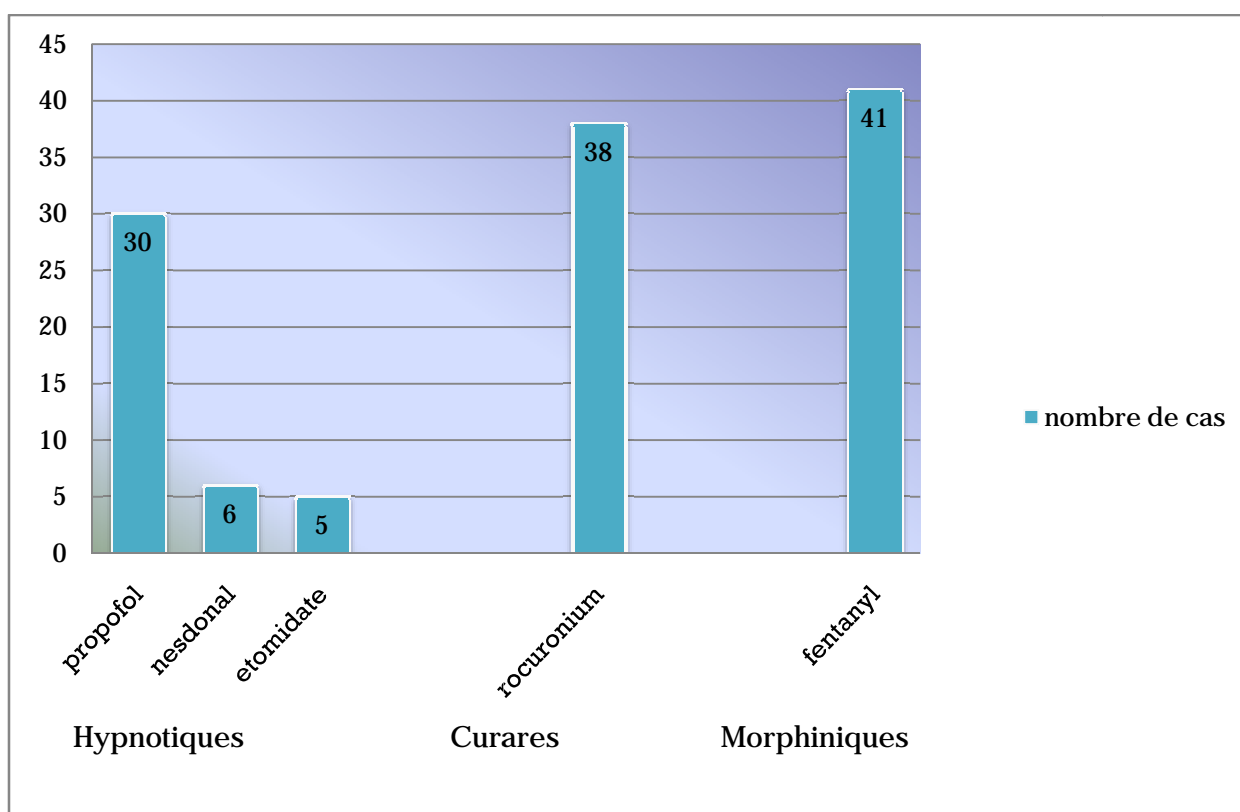
La majorité des patients ayant présenté un incident peropératoire était au décours d'une anesthésie générale.



GRAPHIQUE N°5 : la répartition des patients selon le type d'anesthésie.

F- La répartition des patients selon les drogues anesthésiques utilisées :

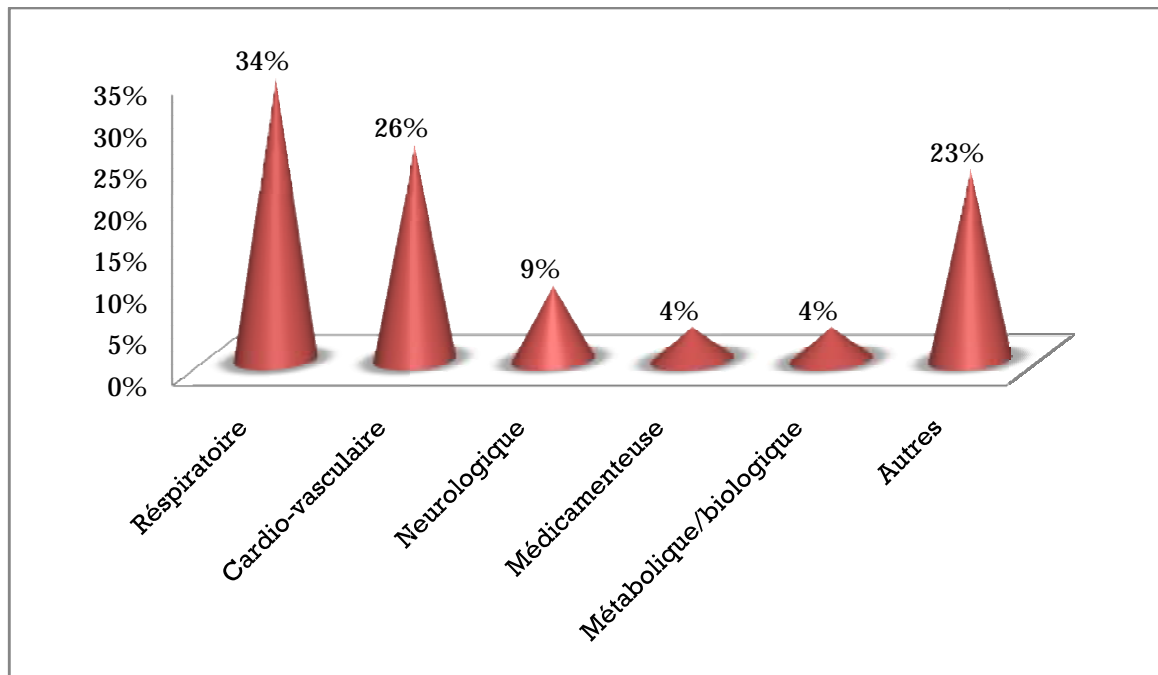
- ü L'induction a été réalisée au propofol dans 73% des cas.
- ü Le rocuronium est le seul curare utilisé.
- ü Le seul morphinique disponible est le Fentanyl.



GRAPHIQUE N°6 : la répartition des patients selon les drogues anesthésiques.

III-LES EVENEMENTS INDESIRABLES IDENTIFIES EN PERI-OPERATOIRE :

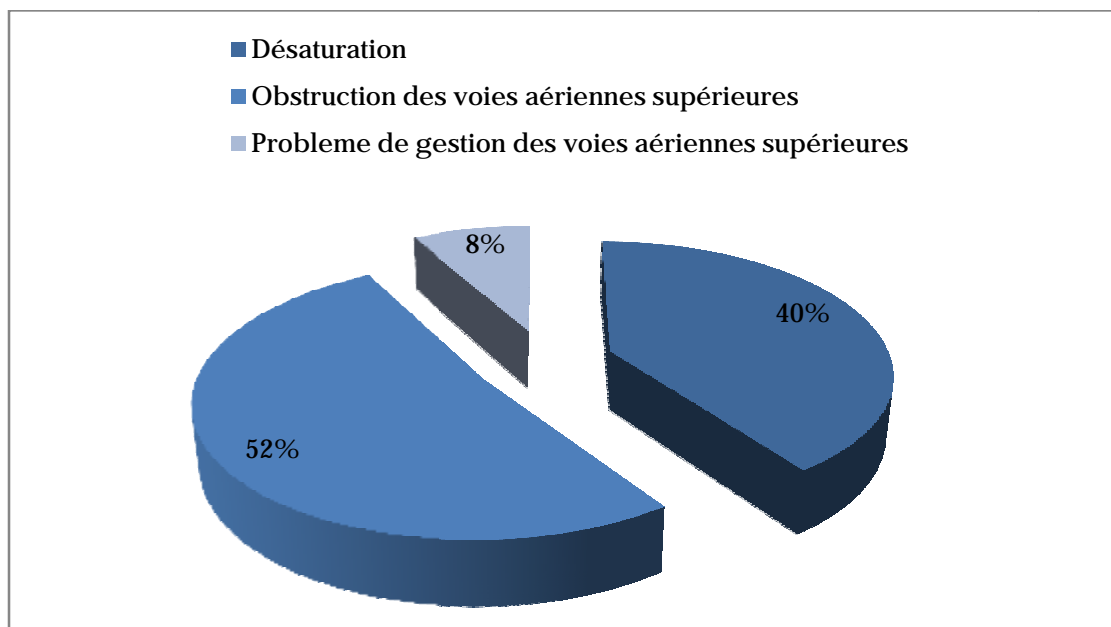
Les complications respiratoires étaient les plus fréquentes, avec un taux de 34% des incidents



GRAPHIQUE N°7 : la répartition des patients selon le type de complication péri-opératoire.

A- Les complications respiratoires en peropératoire :

Le graphique ci-dessous illustre les différentes complications respiratoires soulevées lors de notre étude.

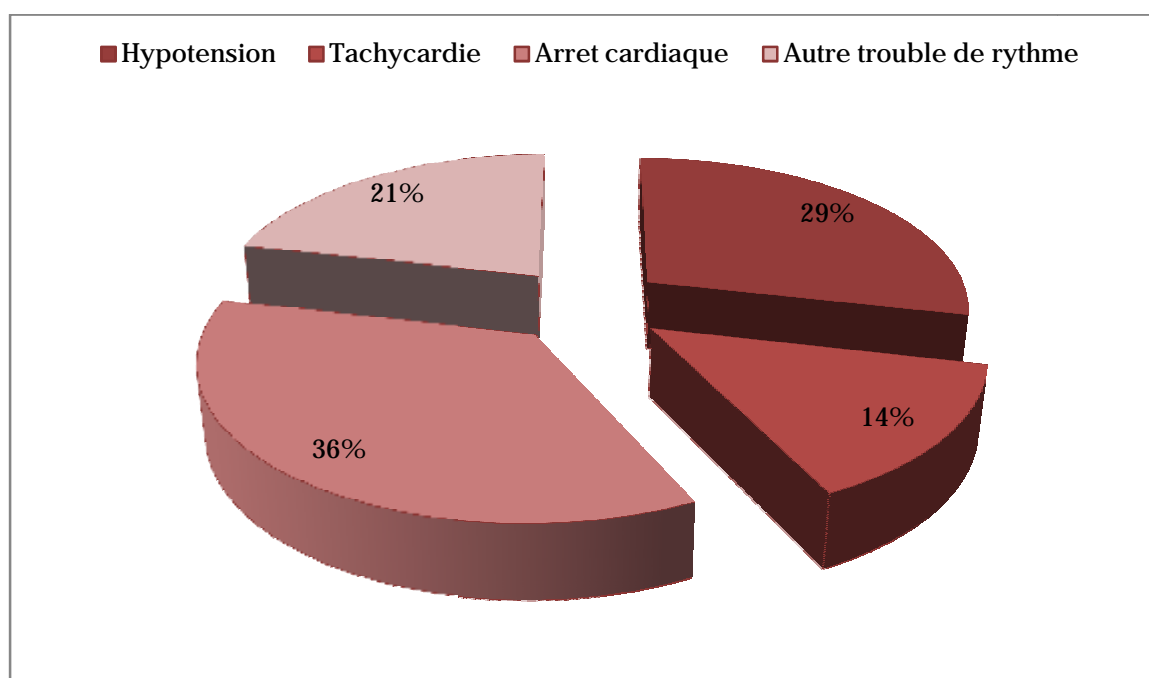


GRAPHIQUE N°8 : l'événement indésirable de type respiratoire.

B- Les complications cardio-vasculaires en péri-opératoire :

Sur les 53 patients ayant présenté un événement indésirable en peropératoire, le schéma ci-dessous décrit les anomalies cardiovasculaires reportées sur les fiches d'exploitation.

Ces complications peuvent être primitives ou secondaires à d'autres complications notamment respiratoires.

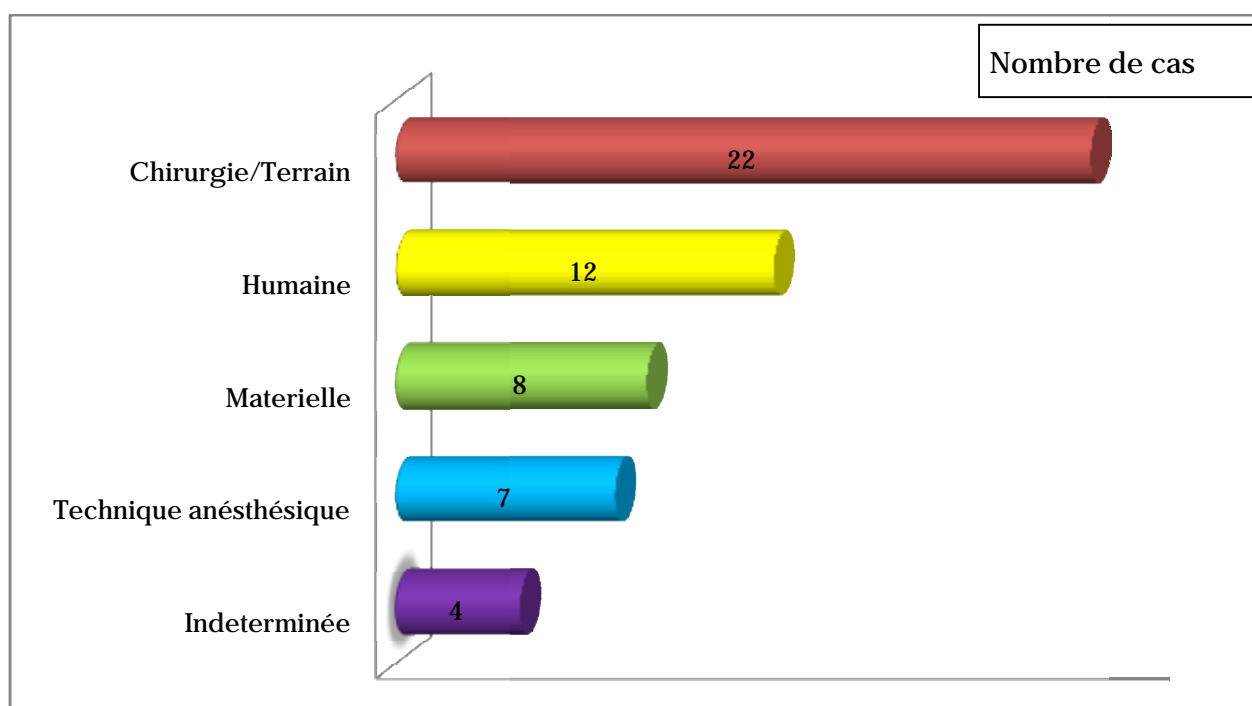


GRAPHIQUE N°9 : l'événement indésirable de type cardio-vasculaire.

IV-LES DIFFERENTES CAUSES DE SURVENUE DES EVENEMENTS INDESIRABLES

Trois principales causes ont pu être identifiées :

- 41% sont liés au patient lui-même ou l'acte chirurgicale (état de santé, antécédents médicaux...).
- 23% surviennent à cause de dysfonctionnements liés à l'équipe soignant.
- et enfin 15% sont liées à une mauvaise utilisation d'un dispositif médical ou d'un matériel paramédical.



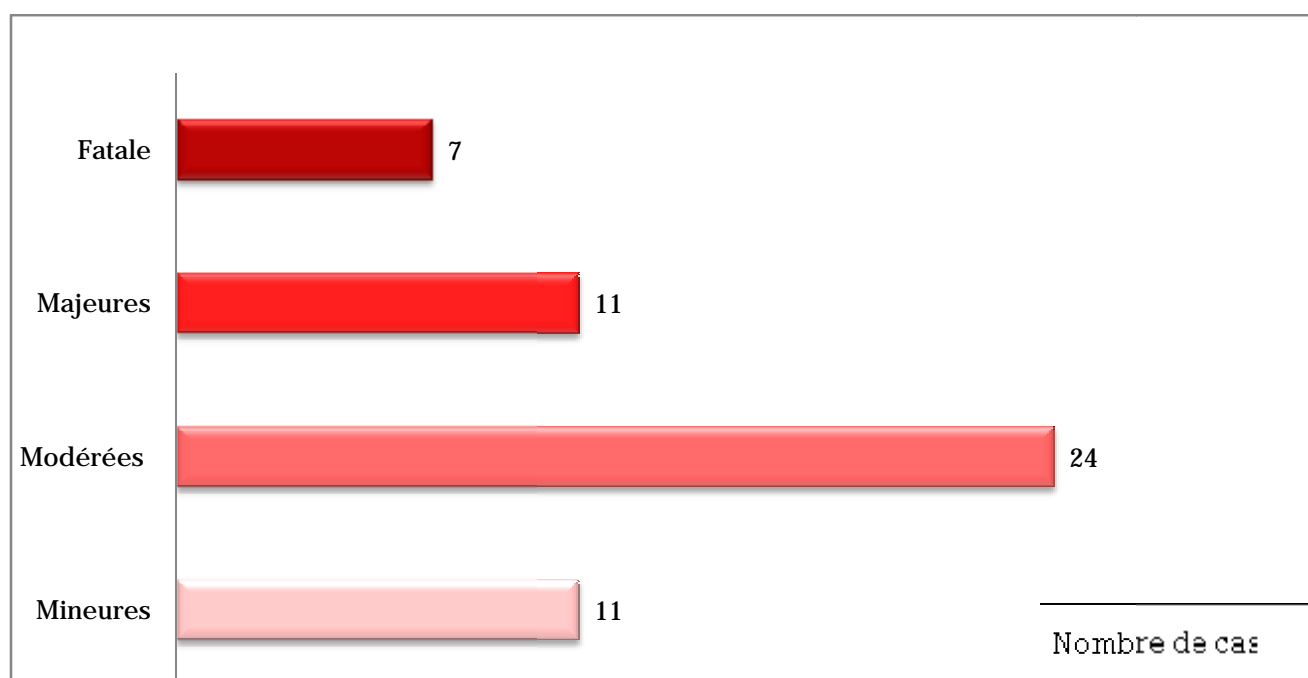
GRAPHIQUE N°10 : la répartition des complications selon la cause de survenue.

V-EVOLUTION DES PATIENTS AYANT SUBIT DES EVENEMENTS INDESIRABLES :

L'évolution de nos patients a été fatale dans 13% des cas. L'événement indésirable a été soit directement responsable du décès, soit à l'origine d'une altération progressive des fonctions vitales aboutissant à un décès inéluctable.

Par ailleurs, l'évolution a été bonne dans 79,5% des cas.

7,5% des patients ont gardé des séquelles après leur sortie du service de réanimation.



GRAPHIQUE N°11 : la répartition des patients selon l'évolution de l'événement indésirable.

TABLEAU N°1 : types de conséquences

| <i>Types de conséquences</i> | |
|------------------------------|--|
| MINEURES | <i>Hernie du ballonnet.</i> |
| | <i>Reprise d'une VVP</i> |
| | <i>Eclatement du ballonnet.</i> |
| | <i>Lâchage de la têtère en neurochirurgie</i> |
| MODEREES | <i>Bris dentaire</i> |
| | <i>Brèche durale</i> |
| | <i>Agitation et chute en SSPI</i> |
| | <i>Thrombose de fistule</i> |
| MAJEURES | <i>Choc hémorragique (transfusion massive)</i> |
| | <i>Trachéotomie de sauvetage</i> |
| | <i>Bronchospasme (Choc anaphylactique)</i> |

DISCUSSION

« Nous souhaitons un système de soins qui permette à ceux qui prodiguent les soins d'être fiers de leur travail et à ceux qui en bénéficient, d'avoir une totale confiance dans les soins qu'ils reçoivent. »

Donald M .Berwick

I- Caractéristiques des patients

A. L'âge

La tranche d'âge la plus représentée était comprise entre 40-60 ans soit 43,40% de notre échantillon ; ce qui concorde avec les résultats de B.SAMAKE et Coll. [17] qui ont trouvé 71,8% de patients ayant moins de 60 ans et GRAVOT [18] 80,2% de patients de moins de 65 ans.

La notion de survenue des EI aux âges extrêmes est retrouvée dès 1954 dans l'étude de BEECHER et TODD [19] et aussi dans les études plus récentes.

B. Le sexe

| Auteurs | Fréquence % du sexe masculin |
|-------------------------------------|------------------------------|
| VENET C. France, 2000 [20] | 56% |
| B SAMAKE et Coll. Bamako, 2005 [17] | 52% |
| Notre étude | 58,5% |

Dans notre série, les patients de sexe masculin (58,5%) ont été plus opérés que ceux du sexe féminin (41,5%) avec un sexe ratio de 1,41. B SAMAKE et Coll. [17], et VENET C. [20] ont eu respectivement 52,2% et 56,4% de patients de sexe masculin opérés dans leurs séries.

C. La classification ASA

Dans notre série, 58% des patients étaient classés ASA I.

GRAVOT B. [18] et B SAMAKE et Coll. [17] avaient observé respectivement 47,9% et 59,5% de patients ASA1. Les facteurs favorisant les accidents cardiorespiratoires périopératoires étaient l'âge et la classification ASA.

Dans notre étude, la liaison entre la survenue des EI et la classe ASA des patients était statistiquement significative ($P = 0,001$).

Ceci s'explique par le fait que la classification ASA reflète l'état pré-anesthésique du patient et prend en compte sa clinique, paraclinique de même que ses antécédents. Plus la classe ASA est élevée plus le patient court des risques anesthésiques et mérite une attention particulière.

II- Effet du type de chirurgie

L'incidence des complications anesthésiques en chirurgie viscérale, l'ORL et l'ortho-traumatologie est représentée respectivement 36%, 26% et 11%.

La fréquence des EI variait d'une unité fonctionnelle à l'autre.

Une étude faite au Mali a trouvé que 55,4% des patients opérés en chirurgie urologique ont présenté au moins un EI, suivi de l'ortho-traumatologique (38,4%) [21].

III- Effet du type d'anesthésie

Les types d'anesthésie répertoriés au cours de notre étude ont été l'AG, la sédation et l'ALR. L'AG a représenté 72%, alors que l'ALR et la sédation n'ont représenté respectivement que 22% et 6% (Graphique N°5).

L'AG était responsable le plus souvent des complications respiratoires à type de désaturation et d'obstruction des voies aériennes supérieures dans 34,21 des complications, suivie des complications cardio-vasculaires dans 28,95%, et des incidents neurologiques dans 5,26% des cas, de 2,26% des complications métaboliques et biologiques, et 28,95% de causes divers.

Les troubles de rythmes 25%, les céphalées 16,67% et la désaturation 16,67% étaient les principales manifestations chez les patients qui ont bénéficié d'une ALR,

suivies des hyponatrémies, les rachianesthésies étendues, parésie radiale et les vomissements.

La sédation était responsable le plus souvent des complications respiratoires à type de désaturation liée à une OVAS dans 66,67% des cas ou à une inhalation dans 33,33% des cas.

IV- Mortalité selon le type d'anesthésie

Pour certains cliniciens, l'anesthésie loco-régionale, apparaît comme une technique diminuant la morbidité péri-opératoire liée à l'anesthésie, en particulier chez le sujet âgé [22]. Cependant, certaines études n'ont pas montré de différence.

Aussi, CHRISTOPHERSON [23], lors de l'étude prospective publiée en 1993, a comparé la morbidité péri-opératoire chez les patients subissant une chirurgie vasculaire périphérique, en utilisant une technique soit d'anesthésie générale, soit d'anesthésie péridurale de façon randomisée, et a montré que la morbidité cardio-respiratoire entre les deux groupes des patients n'était pas différente.

De même, aucune différence n'a pu être mise en évidence concernant les fonctions cognitives chez les sujets âgés subissant une arthroplastie du genou, soit avec une anesthésie générale, soit avec une anesthésie locorégionale [22].

V- Effet des drogues anesthésiques

Les drogues les plus largement utilisés au BOC sont :

Le propofol comme hypnotique dans 73% cas, suivi de nésdonal dans 14,6% des cas, puis l'étomidate avec 12,17%.

L'utilisation de Rocuronium pour induire le relâchement musculaire représente un taux de 100%.

Le Fentanyl est le seul morphinique utilisé.

Donc l'induction de l'anesthésie générale est assurée le plus souvent avec du Propofol associée au Fentanyl et au Rocuronium.

VI- Incidence des événements indésirables en anesthésie

A. Evaluation de la mortalité liée à l'anesthésie

A la différence de la morbidité anesthésique, la mortalité liée à l'anesthésie a fait l'objet d'un grand nombre d'études ces dernières décennies.

✚ L'enquête française réalisée par l'INSERM entre 1978 et 1982 [24] révèle, à partir de 109103 anesthésies effectuées, que 362 décès sont survenus pendant ou dans les 24h qui suivent l'anesthésie, ce qui représente une mortalité anesthésique de l'ordre de 0,76 pour 10 000. Par ailleurs, une autre enquête menée par la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) en s'associant au CépiDc de l'Inserm sur un nombre d'anesthésie estimé à 7756121 cas en 1996 [25], a recensé 53 décès imputables exclusivement à l'anesthésie et 366 décès partiellement imputables à l'anesthésie, soit des taux annuels de décès de 7.10^{-6} pour les totalement imputables et de 47.10^{-6} pour les partiellement.

✚ L'enquête hollandaise menée entre 1995 et 1996 rapporte un taux de mortalité de 1,4/10 000 actes [26]. En effet, sur les 869 483 anesthésies effectuées, 119 décès ont été enregistrés.

✚ En Suisse, la mortalité anesthésique estimée d'après les plaintes extrajudiciaires oscille entre 0.5 et 0.8/100 000 [27].

✚ Deux études finlandaises, la première réalisée en 1975 et la seconde en 1986, ont montré une forte diminution du nombre de morts liés à l'anesthésie entre ces deux années. En effet, lors de la première étude, 2 décès pour 10 000

anesthésies ont été enregistrés, tandis que dans la seconde étude, le taux de mortalité était seulement de 0,15/10 000, soit environ 13 fois moins [28].

- ✚ En Grande-Bretagne, une étude basée sur des déclarations volontaires en 2002-2003, conclut à un taux de décès liés à l'anesthésie de 3/55 000 [29]. De plus, l'étude faite sur la période 1978-1989 par LUNN et MUSHIN apparaît que l'anesthésie était totalement responsable d'un décès pour 10 000 opérations [30]. Par ailleurs, dans une autre enquête effectuée en 1987, le risque anesthésique mesuré était de 0,6 décès pour 100 000 anesthésies [31].
- ✚ Une enquête américaine couvrant la période 1999-2005 donne une mortalité anesthésique moyenne de 0.8/100 000 acte [32].
- ✚ En Australie, on notait 1 décès sur 20 000 anesthésies selon une enquête publiée en 1999 [33]. Dans la période entre 1984 à 1990, les estimations calculées de la mortalité anesthésique étaient de 0,14 décès pour 10 000 actes totalement liés à l'anesthésie [34]. Par ailleurs, l'étude réalisée par Borton et al entre 2000 et 2002 montre que l'anesthésie était totalement responsable d'un taux de décès de 0,55/100 000. Un résultat similaire, de l'ordre de 0,40/100 000, a également été obtenu par Gibbs et al. entre 2003 et 2005 [26].
- ✚ Une enquête sud-africaine [35] effectuée sur la période 1956-1987 a montré que le taux des décès péri-opératoires liés à l'anesthésie était 1,9/10000 opérations.
- ✚ Au Mali, deux études ont été réalisées sur le risque anesthésique en 1998 et 2005. Ils s'agissaient d'études prospectives descriptives, portant respectivement sur 571 et 419 patients anesthésies en chirurgie programmée à l'hôpital Gabriel TOURE (HGT). Le taux de mortalité globale peropératoire est respectivement à 0,87% et 0,60% [36 ; 37].

- ✚ Une enquête effectuée à Yaoundé (Cameroun) en 1997 sur une période de six mois et sur une base de 1103 interventions, a révélé 29,1% d'incident et d'accident dont 2,2% étaient mortels (220 pour 10 000). A noter que 50% de ces décès sont survenus au réveil et dans les 24 premières heures postopératoires [38].
- ✚ Une enquête faite au Centre Hospitalier Universitaire de Toamasina (Madagascar) indique que l'anesthésie était totalement responsable de 0,49% de mortalité observée [39].
- ✚ Au Maroc, l'étude faite par RACHIDI [40] à Khouribga a signalé 3,5% des incidents et accidents, aucun décès en revanche n'a été noté. Dans l'étude de EL KABOUSSE [41], réalisée à Agadir, l'incidence des problèmes liés à l'acte anesthésique est de 6,8%, trois décès ont été notés, soit un taux de mortalité d'environ 0,14%. L'enquête menée par MOUMENI [42] à Oujda, a signalé 4,1% des incidents et accidents per anesthésiques.

Le tableau suivant résume ces différentes études :

TABLEAU N°2: Mortalité anesthésique

| Auteurs | Pays | Période | Mortalité anesthésique pour 10 000 |
|----------------------|------------------|-------------|------------------------------------|
| HARRISON GG | Sud-Afrique | 1956 – 1987 | 1 ,9 |
| HOVI-VIANDER | Finlande | 1975 | 2 |
| TIRET et al. | France | 1978 – 1982 | 0,76 |
| LUNN et MUSHIN | Grande-Bretagne | 1978 – 1979 | 1 |
| WARDEN JC et al. | Australie | 1984 – 1990 | 0,14 |
| TIKKANEN | Finlande | 1986 | 0,15 |
| LUNN JN | Grande-Bretagne | 1987 | 0 ,06 |
| STAENDER SEA et al. | Suisse | 1987 - 2008 | 0,05 – 0 ,08 |
| ARBOUS MS et al. | Pays-Bas | 1995 – 1996 | 0 ,8 |
| LIENHART A. et al. | France | 1996 – 1999 | 0,07 |
| BINAM et al. | Cameroun | 1997 | 110 |
| RACHIDI | Maroc(Khouribga) | 1998 | 0 |
| LOFF B, IBRAHIM J | Australie | 1999 | 0,5 |
| LI G et al. | Amérique | 1999 – 2005 | 0,08 |
| EL KABOUSSE | Maroc (Agadir) | 2000 – 2001 | 14 |
| MOUMENI | Maroc (Oujda) | 2000 – 2001 | 0 |
| BORTON et al. | Australie | 2000—2002 | 0,055 |
| CAMPLING EA et al. | Grande-Bretagne | 2002 – 2003 | 0,54 |
| GIBBS et al. | Australie | 2003—2005 | 0,044 |
| N RASAMOELINA et al. | Madagascar | 2008 | 0,49 |

D'après ces différentes enquêtes, on constate qu'il y a une énorme disparité, dans la fréquence des décès anesthésiques, ce qui peut être expliqué par:

- Les différences méthodologiques rendant toute comparaison difficile.
- La définition des décès liés à l'anesthésie, varie d'un pays à l'autre, et parfois d'une enquête à l'autre, au sein d'un même pays. De plus, parmi les décès liés à l'anesthésie, certaines enquêtes ne prennent pas en

compte ceux partiellement liés à l'anesthésie, dans lesquels, celle-ci décompense un état pathologique pré existant.

- Les populations étudiées, le type de chirurgie, ainsi que les modalités anesthésiques, diffèrent d'une étude à l'autre.

Ainsi les conclusions tirées de ces diverses enquêtes, ne sont valables que remises dans leur contexte d'étude. Ces réserves énoncées, certains points peuvent être relevés. L'anesthésie paraît être une cause mineure de mortalité.

Sur les sept décès rapportés dans notre travail, les conclusions du staff médical organisé à cet effet sont les suivants :

- § 5 décès (cystoprostatéctomie radicale, cataracte, duodéno pancréatéctomie céphalique, anévrisme de l'aorte abdominale, fracture du col du fémur) sont en rapport avec une décompensation liée au terrain et/ou à la chirurgie.
- § Le sixième décès est vrai semblablement directement lié à la pratique anesthésique et le staff suspecte un trouble de rythme réfractaire secondaire à la toxicité des anesthésiques locaux.
- § Un décès dont la cause demeure indéterminée.

B. La morbidité anesthésique

La morbidité anesthésique inclut toutes les complications, à l'exclusion du décès, survenues durant la période peropératoire (Tableau N°3). On distingue la morbidité mineure telle que les nausées vomissements postopératoires entraînant une augmentation de la durée d'hospitalisation de la morbidité intermédiaire (par exemple bris de dents) ou majeure (par exemple un coma prolongé post anoxique) entraînant des séquelles respectivement réversibles ou non.

On identifie de nombreuses études s'intéressant à la morbidité anesthésique autant majeure que mineure. Les complications les plus fréquemment analysées

sont les arrêts cardiaques et les comas peranesthésiques. Leur incidence oscille entre 0,8 -3,3/10 000 procédures anesthésiques pour les arrêts cardiaques et entre 0,15 au 0,9/10 000 pour les cas de coma prolongé [43]. Par ordre croissant d'incidence, on trouve ensuite les lésions neurologiques consécutives aux anesthésies locorégionales avec un taux de 2 à 5 pour 10 000 procédures et les lésions dentaires dont l'incidence est comprise entre 4,8 à 10/10 000.

TABLEAU N°3 : Incidence morbidité anesthésique : études récentes.

| | Arrêt cardiaque | Coma prolongé | Lésion nerveuse périphérique | Lésion dentaire |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|------------------|
| Totalement lié à l'anesthésie | 8 – 33/100 000 | 1,5 – 9/100 000 | 20 – 50/100 000 | 48 – 100/100 000 |

Nous avons enregistré au cours de notre étude 53 cas d'évènements indésirables soit 1,64%.

Ainsi un groupe d'experts de l'American Society of Anesthesiologists ont pu établir une banque de données à partir des dossiers médico-légaux gérés par des groupements de compagnie d'assurances [44], et d'après cette ASA Closed Claims Study 1991, les accidents d'origine respiratoire représentent 1/3 des cas. Les trois causes les plus fréquentes sont la ventilation inappropriée, l'intubation œsophagienne et l'intubation difficile. Par contre, les problèmes cardio-vasculaires ne représentent que 123 cas, soit 6%.

TABLEAU N°4 : Principales causes liées à l'anesthésie (ASA closed Claims study)

| Causes | Nombre de cas | % du total (n=2046) |
|-----------------------------------|---------------|---------------------|
| ○ Respiratoires : | | |
| -Ventilation inappropriée | 237 | 12 |
| - Intubation difficile | 130 | 6 |
| - Intubation oesophagienne | 113 | 5 |
| - Inhalation | 56 | 3 |
| - Obstruction des voies aériennes | 56 | 3 |
| ○ Cardio-vasculaire | 123 | 6 |

Parmi les accidents d'origine respiratoire, TINKER [109] a admis que 72% auraient pu être détectés, et ainsi traités à temps si l'on disposait des moyens de monitoring actuels.

Dans l'enquête française INSERM, parmi les 268 complications ayant mis en jeu le pronostic vital, 163 étaient totalement liées à l'anesthésie et sont détaillées dans le tableau suivant :

TABLEAU N°5 : Causes des complications totalement liées à l'anesthésie (d'après l'étude INSERM)

| Causes | Nombre de complication |
|---|------------------------|
| ○ Respiratoires : | |
| - Dépression respiratoire post anesthésique | 28 |
| - Inhalation du contenu gastrique | 27 |
| - Complications de l'intubation | 16 |
| - Bronchospasme | 9 |
| - Défaillance de l'équipement | 5 |
| - Laryngospasme | 3 |
| - Pneumothorax | 2 |
| ○ Cardio-vasculaires : | |
| - Choc anaphylactique | 31 |
| - Arrêt cardiaque | 17 |
| - Œdème aigu pulmonaire | 8 |
| - Troubles du rythme graves | 6 |
| - Collapsus | 5 |
| - Divers | 6 |
| TOTAL | 163 |

L'enquête camerounaise [38] a trouvé autant de complications cardio-vasculaires que respiratoires.

Tandis que dans notre enquête :

- ✓ 34% des incidents et des accidents signalés sont d'origine respiratoire et représentaient les EI les plus fréquents.
 - ✓ Les EI cardiovasculaires étaient présents chez 14 patients soit une fréquence de 26%, et sept patients ont présenté un arrêt cardiaque soit une fréquence de 0,21%.
 - ✓ La fréquence de l'hypotension était de 29% des EI cardiovasculaires.
- Peu d'études ont identifié de manière fiable les facteurs favorisants.

Cependant dans une étude réalisée par Harrison [35], l'incidence de l'hypotension artérielle peropératoire était de 16,8% et les facteurs associés étaient : l'âge avancé, la durée de la chirurgie et la classe ASA.

- ▼ Les complications neurologiques étaient présentes chez 5 patients avec une fréquence de 9%.

VII- Complications respiratoires peroperatoires:

L'altération de la fonction respiratoire lors de la période peropératoire demeure une des causes les plus fréquentes de la morbidité et de la mortalité post-chirurgicales.

A. Sous anesthésie générale

La complication per-opératoire essentielle est l'hypoxie qui peut être due à une inhalation, à un bronchospasme ou à un pneumothorax.

a) Bronchospasme [45 ; 46 ; 47 ; 48]

Peut être d'origine allergique, mécanique ou toxique, mais le principal facteur déclenchant reste l'instrumentation des voies aériennes lors de la laryngoscopie, de l'intubation trachéale et des manœuvres d'aspiration trachéo-bronchique.

Ils s'accompagnent d'un œdème bronchiolaire, de microatélectasie et d'hypersécrétion bronchique, et entraîne une hypoxie précédant l'hypercapnie lorsque le poumon devient inventilable.

Il faut cependant distinguer le bronchospasme bénin, dû le plus souvent à des manœuvres irritantes si l'anesthésie est trop légère, du bronchospasme grave

contemporain du choc anaphylactique ou déclenché par l'induction chez l'asthmatique.

b) Inhalation [50 ; 45 ; 46 ; 30]

L'inhalation pulmonaire peut être définie comme la présence de sécrétions gastro-digestives dans l'arbre tarchéo-bronchique avec ou sans penumopathie, ou l'apparition d'un infiltrat sur une radiographie thoracique postopératoire. Parmi les facteurs de risque, on peut citer:

- Chirurgie d'urgence avec estomac plein.
- Pathologie digestive causant un ralentissement du transit, une hypersécrétion acide, ou un réflexe gastro-oesophagien (hernie hiatale, syndrome de Zollinger Ellison, ulcère duodéal).
- Obésité : en position de décubitus, le sujet obèse anesthésié présente davantage de risques liés à l'augmentation de la pression intraabdominale. De plus, il a été montré que le patient obèse présente une hyperacidité gastrique.
- Tabac et alcool : non seulement ils entraînent une hyperacidité gastrique mais également ils augmentent le volume gastrique résiduel.
- Stress, anxiété et douleur : augmentent le risque d'inhalation en ralentissant la vidange gastrique.
- Gastroparésie (comme par exemple en cas de diabète avec neuropathie où le temps de vidange des aliments solides est multiplié par 3 ou 4).
- Durant la grossesse, trois premiers jours du post partum et durant le travail, la vidange des aliments solides est ralentie.

c) Pneumothorax [45 ; 48]

Peut mettre en jeu brutalement le pronostic vital, mais le drainage thoracique rapide orienté par les données cliniques, sans attendre la radiographie thoracique améliore la situation.

Le pneumothorax peut survenir lors d'une blessure de l'apex en cas d'abord vasculaire sous clavier ou jugulaire interne, lors d'un barotraumatisme en cas de ventilation en pression positive ou encore lors d'une affection parenchymateuse préexistante (par exemple emphysème).

B. Sous anesthésie loco-régionale

a) Dépression respiratoire [51 ; 23 ; 52 ; 53]

C'est l'inconvénient majeur de l'administration d'opiacés par voie rachidienne. La dépression respiratoire peut apparaître quelque soit la molécule.

Cet effet dépressif résulte plus d'une atteinte directe du contrôle central par le morphinique que d'un effet propre sur les muscles respiratoires.

Des études rapportent une incidence de 0,33% pour la voie péridurale et de 5,5% pour la voie intrathécale.

Parmi les facteurs favorisants, on peut citer: l'âge, la préexistence d'une pathologie respiratoire et l'administration concomitante de morphinique par voie parentérale.

Egalement une dépression respiratoire, en dehors de l'utilisation de morphine, peut être secondaire à une extension excessive du bloc rachidien, lors d'une parésie étendue des muscles intercostaux ou du fait d'une parésie d'un hémidiaphragme après bloc du membre supérieur ou secondaire à une rachianesthésie totale.

b) Dyspnée [54 ; 52]

Cette dyspnée peut être expliquée par le blocage des fibres proprioceptives des mécanorécepteurs des muscles intercostaux, et les centres respiratoires réagiraient par une augmentation de leurs activités.

c) Atélectasie pulmonaire [52 ; 55]

Bien que le retentissement respiratoire d'une anesthésie péridurale avec blocage moteur au niveau thoraco-abdominal n'entraîne que de faibles variations des volumes et des débits, le retentissement clinique peut être plus important. En effet, la diminution de la capacité inspiratoire liée au blocage des muscles intercostaux peut précipiter une insuffisance respiratoire.

Par ailleurs, la diminution plus nette de la capacité expiratoire forcée et la toux, rendant impossible le drainage par le patient de ses sécrétions, ce qui favorise l'encombrement et donne l'atélectasie. D'où l'importance de faire une kinésithérapie respiratoire postopératoire.

La symptomatologie peut être faite d'une détresse respiratoire avec hypoxie sévère, à la radiographie pulmonaire on trouve une opacité linéaire.

VIII- Complications cardio-vasculaires

A. Sous anesthésie générale

a) Hypotension artérielle (hTA)**v Définition:**

On peut définir une hTA comme une baisse de la pression artérielle moyenne (PAM) de 20 à 30% par rapport aux chiffres préopératoires [56]. C'est un événement de survenue fréquente, et sa fréquence varie de 30 à 40% [57] et peut engager le

pronostic vital à court terme (collapsus puis arrêt cardiaque) et à moyen terme en tant qu'un facteur de morbidité postopératoire.

✓ Patients à risque:

§ La personne âgée : surtout après 70 ans, car il est souvent porteuse d'une cardiopathie sous-jacente[58].

§ L'insuffisant cardiaque [59]: est considéré comme un sujet à risque accru de mortalité et de morbidité péri-opératoires.

§ Le porteur d'une valvulopathie: le risque est dû essentiellement à l'insuffisance cardiaque congestive.

§ Patient hypertendu: est à haut risque de complication, car l'hypertendu anesthésié se protège mal contre l'hTA. Les médicaments anti-hypertenseurs et l'anesthésie interfèrent avec les systèmes vasopresseurs impliqués dans la régulation de la pression artérielle. (Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion et les ARA II par exemple) [45 ; 60 ; 61 ; 62].

§ Le coronarien: les patients ayant une angine de poitrine ou des antécédents d'infarctus de myocarde, sont des patients à risque élevé de complications majeures, et chez qui l'hTA est un facteur déterminant de l'ischémie per-opératoire [63] et un facteur de risque majeur de la survenue d'un infarctus du myocarde.

§ Le diabétique: c'est le diabète avec une neuropathie diabétique qui présente une grande instabilité tensionnelle péri-opératoire [64 ; 65 ; 66 ; 67 ; 68].

✓ Causes anesthésiques de l'hTA:

La cause la plus fréquente de l'hTA au bloc opératoire est liée à l'utilisation des produits anesthésiques [59]. Cette hTA survient le plus souvent lors de l'induction de l'anesthésie, elle est en général de durée brève et facilement réversible.

A côté de l'effet des agents anesthésiques, l'histamino-libération lors d'une réaction anaphylactique et l'hypothermie per-opératoire peuvent être responsables d'une hTA.

✓ Traitement de l'hypotension per-opératoire [69 ; 70] :

Le traitement optimal est un traitement adapté à la cause de l'hTA :

§ Remplissage vasculaire, si hypovolémie.

§ Réduction de la concentration du produit anesthésique si surdosage en anesthésiques.

§ Administration d'un vasopresseur en cas de vasodilatation pathologique.

§ Administration d'un agent inotrope, si une défaillance cardiaque est suspectée.

b) Arrêt cardiaque (AC)

L'arrêt cardiaque est défini par l'absence d'activité cardiaque spontanément efficace, aboutissant à l'arrêt de la perfusion des organes vitaux [71].

Les enquêtes épidémiologiques concernant les complications de l'anesthésie montrent que le risque de l'AC est une réalité [72]. Ce risque dépend notamment du lien de causalité entre l'anesthésie proprement dite et l'arrêt cardiaque.

L'enquête SFAR-INSERM classait ainsi les AC en trois catégories. Elle différenciait les AC non liés à l'anesthésie (ACNA, par exemple AC lié à une plaie chirurgicale d'un gros tronc artériel) et les AC liés à l'anesthésie (ACA). Ces ACA étaient eux-mêmes divisés en AC partiellement liés à l'anesthésie (par exemple, AC survenant chez un patient ASA III à fonction cardiaque instable) et AC totalement liés à l'anesthésie (par exemple, AC à l'induction de l'anesthésie d'un patient ASA I). Selon les différentes enquêtes la fréquence des AC peranesthésiques est de l'ordre de 7 à 23/10 000 anesthésies quelque soit le type d'anesthésie, de patients, de

chirurgie (Tableau 6). La fréquence des AC est plus faible chez les enfants de moins de 15 ans (2 à 3/10 000 anesthésies).

TABLEAU N°6 : Type, fréquence des arrêts cardiaques au bloc opératoire lors de l'anesthésie et de la période du réveil (fréquence exprimée pour 10 000 anesthésies) [71]

| Enquêtes | AC | ACNA | ACA |
|--|--------------------|--------------------|-------------------|
| SFAR-INSERM 1978-1982 (n)=198 103 Prospective | 458 (23/10 000) | 339 (17/10 000) | 119 (6/10 000) |
| AUBAS et al 1983-1987 (n)=102 468 Rétrospective | 186 (18/10 000) | 157 (15/10 000) | 29 (3/10 000) |
| OLSSON et al 1967-1984 (n)=250 453 Rétrospective | 170 (7/10 000) | 55 (2,2/10 000) | 115 (5/10 000) |
| AUROY et al 1994 (n)=103 730 Prospective | 33 (3/10 000) | 1 | 32 (3/10 000) |

L'AC peut survenir quelque soit la période de l'anesthésie. L'enquête SFAR-INSERM a montré que 23% des ACA survenaient lors de l'induction, et 23% lors de la période d'entretien [71 ; 72]. De nombreux facteurs de risque d'ACA peuvent être retenus. Le risque est plus important aux âges extrêmes (inférieur à 1 an et supérieur à 60 ans). Mais le pronostic des AC est meilleur chez l'enfant par rapport à ceux survenant chez des adultes de plus de 45 ans. Plus la classe ASA est élevée, plus le risque est important avec un pronostic réservé (fréquence des décès et des

séquelles). L'anesthésie en urgence génère un risque d'AC huit fois supérieur à la chirurgie réglée. En urgence, le risque d'ACNA est prédominant. Parmi les différents types de chirurgie, l'enquête SFAR-INSERM montrait que l'obstétrique générait un risque d'AC inférieur aux autres types de chirurgie.

La plupart des études s'accordent sur les principales causes d'AC. Elles sont représentées par les hypoxies (difficulté d'intubation, ventilation inadéquate, etc...). Les surdosages en agents anesthésiques associées ou non à une hypovolémie pré-existante. Les causes les plus souvent retrouvées d'AC sont regroupées dans le tableau N°7 [71]

TABLEAU N°7 : Causes les plus fréquentes d'AC au bloc opératoire liées à l'anesthésie [71]

- Causes respiratoires :
 - Difficulté d'intubation, obstruction des voies aériennes
 - Dysfonction de l'appareil d'anesthésie (panne, mélange gazeux hypoxique, réglage du respirateur inadéquat, réinhalation de CO₂, déconnexion...)
 - Barotraumatisme, inhalation du contenu gastrique
- Effets adverses des agents de l'anesthésie ou adjuvants :
 - Surdosage intraveineux ou inhalatoire
 - Réaction anaphylactique ou anaphylactoïde (curares, potamine...)
 - Interférences médicamenteuses (IEC...)
 - Association à une hypovolémie (anesthésie loco-régionale...)
- Causes cardio-vasculaires :
 - Œdème pulmonaire
 - Troubles de rythme ou de conduction (dyskaliémie...)
 - Ischémie coronarienne
 - Embolie gazeuse, graisseuse
 - Collapsus au ciment
 - Stimulation parasymphatique...
- Causes diverses :
 - Hypothermie (en chirurgie cardiaque...)

Les ACNA doivent faire rechercher une cause chirurgicale, un facteur lié au terrain ou à la pathologie chirurgicale sous-jacente. On remarquera enfin qu'aucune étiologie de l'AC n'est trouvée dans 10 à 30% des AC.

La fréquence et la gravité des AC imputables à l'anesthésie soulignent l'importance de leur prévention et de leur détection. Le développement du monitoring, notamment l'oxymétrie de pouls et de la capnographie, devra permettre une détection précoce de ces accidents avec une diminution sensible des ACA.

c) Troubles de rythme peropératoire

La survenue de trouble de rythme est souvent notée pendant la période opératoire. La fréquence élevée de ces anomalies a été signalée par de nombreux travaux. Cette survenue des troubles du rythme contraste avec la rareté des complications cardiaques graves qu'ils entraînent. Cependant un trouble de rythme survenant pendant la période opératoire ne doit pas être négligé, car il est fréquemment révélateur d'une souffrance myocardique [73 ; 74 ; 75 ; 59 ; 76].

Plusieurs facteurs peuvent s'additionner pour favoriser la survenue de l'arythmie. En effet, les agents d'anesthésie, le retentissement de l'acte chirurgical sur le système nerveux autonome, et l'existence d'une pathologie cardio-vasculaire chez les opérés, sont autant de facteurs modifiant l'électrophysiologie cardiaque, favorisant ainsi les troubles de rythme auriculaire ou ventriculaire.

Il est rare que les troubles de rythme de la période opératoire nécessitent des anti-arythmiques ; en effet, il est illogique et inefficace d'avoir recours à un traitement anti-arythmique sans avoir corrigé les facteurs de la période opératoire, qui favorisent l'apparition d'arythmie.

B. Sous anesthésie loco-régionale

Le retentissement cardio-vasculaire résulte de l'étendue du bloc sympathique, ainsi que des phénomènes d'adaptation vasomoteurs dans les territoires non concernés par ce bloc. La symptomatologie précède l'installation du bloc sensitivo-moteur [77 ; 69].

a) Arrêt cardiaque [78 ; 79 ; 80 ; 81 ; 66]

L'arrêt cardiaque au cours de la rachianesthésie est très rare ; son pronostic est bon dans la moitié des cas lorsqu'il survient précocement chez un sujet jeune ayant un bloc haut situé, à l'inverse il est plus grave lorsqu'il survient de façon retardée, chez un patient âgé avec un bloc bas situé.

Il peut être de survenue brutale, comme il peut être secondaire à un collapsus traité tardivement, à une hypotension par bloc sympathique négligé ou à une hypoxie par surdosage en médicaments sédatifs. Le tableau clinique est presque toujours le même quelque soit l'état du malade anesthésié.

Un cas particulier de traitement difficile. C'est la femme enceinte; vue la compression de la veine cave par l'utérus, qui constitue un obstacle au retour veineux, et rend le massage cardiaque difficile. Le fœtus reçoit peu d'oxygène, et il est exposé à de nombreux médicaments, ce qui justifie le recours à la césarienne immédiate.

b) Collapsus

De causes variées, on peut citer une hypovolémie préalable, un bloc trop haut situé, une toxicité de l'anesthésique local et un mécanisme vagal [79 ; 82 ; 52]. Le traitement curatif est univoque, et consiste en un remplissage vasculaire, position

Trendelenburg et un vasopresseur «éphédrine» surtout à la dose fractionnée voire l'adrénaline [52 ; 83].

IX- Complications anaphylactiques et anaphylactoides

Toutes les substances utilisées pour réaliser une anesthésie locorégionale ou anesthésie générale, ont, à des degrés divers, un risque potentiel histamino-libérateur et allergisant. Parmi ces produits on peut citer: curarisants avant tout, hypnotiques à un moindre degré, et beaucoup plus rarement les benzodiazépines et morphiniques. Des médicaments non anesthésiques, mais pouvant être prescrits en cours d'anesthésie, sont également allergisants, substituts du plasma (gélatine), antibiotiques...de plus, le latex naturel, contenu dans le matériel anesthésico-chirurgical est de plus en plus en cause dans les accidents allergiques peranesthésiques [84 ; 85].

Le risque d'accident allergique a été estimé par l'enquête INSERM à 1 choc grave pour 4600 anesthésies avec 6% de mortalité. FISHER avait déjà signalé une fréquence de 1 pour 5000 anesthésies en Australie. Dans l'australien incident monitoring study, 57 des 2000 accidents rapportés étaient en relation avec des réactions de type anaphylactiques, parmi celleci 30 réactions étaient classées comme modérées et 17 comme sévères [45].

Dans notre série, un seul accident anaphylactique a été déclaré chez un patient de 60 ans, nécessitant un séjour de 3 jours en soin intensif avec une bonne amélioration.

X- Troubles de la thermorégulation

A. Hyperthermie maligne peranesthésique (HMA)

L'HMA est un état hypermétabolique associé ou non à une hyperthermie et une rigidité musculaire, déclenchée le plus souvent par les agents anesthésiques halogénés et la succinylcholine chez des patients génétiquement prédisposés.

L'HMA peut survenir à tout âge mais elle est fréquente chez les enfants, les adolescents et les adultes jeunes. Dans la majorité des cas, l'accident survient chez les sujets en apparence normaux et en bonne santé, et le diagnostic de la sensibilité à l'HMA est impossible au cours de l'examen clinique pré-anesthésique. De nombreux travaux font toutefois état d'anomalies musculo-squelettiques, d'antécédents personnels ou familiaux et d'associations pathologiques qui augmentent le risque de sensibilité à l'HMA [86]. Le signe le plus précoce de l'HMA, le plus constant est une tachycardie qui s'accompagne fréquemment d'extrasystole ventriculaire et d'instabilité tensionnelle. Une polypnée ample est associée si le patient est en ventilation spontanée, s'il est en ventilation contrôlée, une désadaptation du ventilateur peut survenir. Puis le tableau se complète par des signes spécifiques:

- La rigidité musculaire s'installe progressivement, pouvant aboutir à une hypertonie diffuse avec extension des membres inférieurs, flexion des membres supérieurs et opistotonos.
- La température centrale augmente rapidement jusqu'à des niveaux très élevés. La peau est vultueuse et brûlante couverte de sueurs ou au contraire sèche. A ce stade une cyanose et des marbrures peuvent apparaître.

En l'absence d'un traitement rapide et adapté (Dantrolène), l'évolution se fait vers la défaillance polyviscérale irréversible (insuffisance circulatoire,

encéphalopathie anoxique, rhabdomyolyse, insuffisance rénale, une coagulation intravasculaire disséminée...).

B. Hypothermie peropératoire

Suivant le degré d'hypothermie on parle d'hypothermie modérée (température supérieure à 34°C), d'hypothermie moyenne (température entre 34° et 30°C) et d'hypothermie sévère (température inférieure à 30°C).

La chute thermique per-opératoire est due à deux mécanismes fondamentaux:

- La diminution de la thermogénèse par suppression du tonus, de l'activité musculaire et du frisson.
- L'augmentation de la thermolyse, conséquence de la suppression de la vasoconstriction.

La chute de la température quelque soit le protocole d'AG est maximale durant la première heure. En cas d'ALR [87] le blocage sympathique entraîne une vasodilatation des territoires affectés par le bloc, il en résulte une redistribution de la chaleur dont une partie importante est perdue.

Les sujets exposés le plus à ce problème sont l'enfant et le sujet âgé. Ainsi l'importance des pertes chez l'enfant s'explique par la présence de plusieurs facteurs aggravants :

- Le rapport surface/volume est plus élevé que chez l'adulte.
- Les pertes radiantes peuvent atteindre 2 à 3 fois celles de l'adulte.
- Le coefficient de transfert thermique de l'enfant est supérieur à celui de l'adulte (minceur du revêtement cutané-graisseux).

En plus le risque est d'autant plus prononcé que l'enfant est plus jeune et de plus petit poids.

Les personnes âgées présentent aussi un risque supérieur à la moyenne à cause d'une diminution de la production de la chaleur (diminution du métabolisme, réduction de la masse musculaire, diminution de la couche adipeuse isolante, altération du tonus vasomoteur...).

Le meilleur traitement consiste à prévenir l'hypothermie, et actuellement, il est possible de surveiller la température corporelle de tout sujet anesthésié.

XI- Conséquences économiques et humaines des événements indésirables

A. Conséquences économiques

Nous admettons tous que c'est dans l'acte anesthésique que le préjudice pour les patients est probablement le plus élevé. On y trouve à la fois des pathologies sévères et une prise en charge diagnostique et thérapeutique faisant appel à des procédures de plus en plus sophistiquées et le plus souvent invasives. Ceci a également des répercussions financières importantes. A ce jour, peu d'études se sont intéressées au côté économique de la pathologie iatrogène. Ces études se penchent généralement sur le problème des conséquences humaines des EI, et omettent souvent le côté financier. Ce dernier est souvent négligé vu les répercussions graves sur les patients, au moment où seul le pronostic vital prime, d'une part; et la difficulté d'accessibilité à ces données d'autre part. Malheureusement, dans notre étude non plus, nous n'avons pu estimer, même approximativement, le surcoût engendré par la survenue d'un EI chez un malade en peropératoire.

Bates [88], aux Etats-Unis a estimé que la survenue d'un EI coûte 3244 dollars par événement. Ce montant est lié à l'hospitalisation qui dure en moyenne 8 à 10 jours après un EI acquis en ville et qui multiplie la durée de séjour initiale par 2

ou 3 en cas d'EI acquis à l'hôpital. Bates a évalué le coût annuel dû aux EI évitables pour 700 lits d'une structure hospitalière à 5,6 millions dollars. Le coût des séquelles n'est pas évalué. Le montant des compensations judiciaires accordées aux Etats-Unis à la suite d'une plainte pour pathologie iatrogène, varie de 50 000 à 500 000 dollars.

Pour ce qui est de l'étude de Darchy [89], le coût des soins en réanimation a été évalué en utilisant le prix de journées fournies par l'administration de l'hôpital. Le coût d'hospitalisation en réanimation pour les patients concernés par l'étude a été estimé à 3,65 millions de francs (556 402 euros environ). Le coût pour les patients présentant un EI évitable a été estimé à 1,46 millions de francs (222 560 euros environ), dont 14% comme le taux de mortalité. Le coût humain (472 jours de réanimation, 9 décès) et financier (556 402 euros) est probablement très sous estimé. Le calcul des coûts financiers basés sur le prix des journées ne tient pas compte des coûts additionnels individuels comme l'hémodialyse et les transfusions.

De même, le suivi concernant les séquelles et la mortalité tardive, n'a pas été réalisé. En considérant cette étude représentative (68 patients par an pour 200 000 habitants), l'extrapolation à l'échelon national conduit au coût suivant: 2 610 décès, 137 000 jours d'hospitalisation, et un coût de 1,05 milliards de francs par an. Toutefois, ces chiffres n'incluent pas les EI survenant dans les unités à haut risque, absentes dans l'hôpital de Compiègne, ni les EI traités en dehors des services de réanimation, aux domiciles, ou non reconnus. De plus, il faut ajouter les coûts annexes tels que les indemnités, pensions, transport...

Dans une étude britannique réalisée dans les deux hôpitaux londoniens [90], le coût des EI a été exprimé en nombre de jours de prolongation de séjour et du coût additionnel qui en résulte. Chaque EI conduit à une prolongation du séjour hospitalier d'environ 8,5 jours supplémentaires et des coûts additionnels de

290268£. A l'échelle nationale, cette étude estime qu'environ 5% des 8,5 millions de patients hospitalisés en Angleterre chaque année sont victimes d'un EI évitable, conduisant à une prolongation de séjour de 3 millions de jours d'hospitalisation. Le coût total de la prolongation seule, suite à un EI est dans les environs de 1 billion £ / an.

Dans une grande série récente multicentrique américaine réalisée dans tous les services cliniques de 994 hôpitaux situés dans 28 états, Zhan et al. ont chiffré celui de certains EI: 1598 dollars pour les complications de l'anesthésie; 10 845 dollars pour celles du décubitus ; 17 312 dollars pour les pneumothorax iatrogènes; 21 709 dollars pour les thromboses veineuses et les embolies pulmonaires postopératoires [91].

Plus récemment, Kaushal et al. ont chiffré le surcoût d'un EI en réanimation à 3961 dollars et évalué l'allongement de la durée de séjour liée à l'EI 0,77 jour [92].

Dans l'étude danoise, les EI liés aux soins sont responsable de 280 000 jours d'hospitalisation supplémentaires, avec des dépenses économiques qui dépassent 500 millions euro chaque année [93].

Ces résultats, même s'ils ne peuvent être extrapolés avec précision, démontrent la sévérité des répercussions économiques des EI même dans les pays industrialisés, et d'autres études restent donc à réaliser afin d'évaluer l'impact financier réel des EI en anesthésie.

B. Conséquences humaines :

a) Coût humain de la prise en charge en réanimation :

Pour les patients, les familles et les professionnels de la santé, les coûts sont essentiellement humains. Cela ne veut pas dire que la collectivité ne supporte que la

charge financière. La prise en charge des patients dans les unités de soins intensifs, comporte également des coûts éthiques et culturels [94].

b) Coûts pour le patient :

Ils comprennent le décès dans l'inconfort, l'isolement social, la souffrance physique et psychologique, la perte de dignité et le risque de survie avec une qualité de vie qu'il juge inacceptable. L'une des responsabilités essentielles de l'équipe d'anesthésie est d'éviter ou atténuer autant que possible une telle situation. Il est important de prendre en considération la volonté exprimée par le patient de son vivant (instructions préalables). On peut consulter une personne choisie à l'avance par le patient, pour transmettre ses souhaits et préférences (représentant) et, dans certains cas, solliciter l'avis du comité d'éthique hospitalier. Dans la plupart des pays européens, les coûts financiers du traitement ne sont pas à la charge du patient et/ou de sa famille, mais sont supportés par la collectivité dans son ensemble [94].

c) Coûts pour la famille :

Ils sont de deux types. Tout d'abord, les familles peuvent ressentir un stress psychologique lorsque le séjour en réanimation semble s'éterniser, lorsqu'elles se trouvent confrontées à la perspective de voir leur proche avec une incapacité à long terme ou lorsqu'elles reçoivent des informations contradictoires ou particulièrement désespérantes à propos de l'état de leur proche. Il faut également prendre en compte les coûts financiers; il s'agit de la perte de revenus du patient et éventuellement ceux de ses proches et du coût potentiel d'une prise en charge à long terme du patient handicapé. La participation de la famille aux discussions médicales et à certains éléments concernant la prise de décisions doit être

encouragée, même si cette participation comporte en elle-même pour les membres de la famille, des coûts humains.

d) Coûts pour le personnel médical et paramédical:

Ils sont également de plusieurs types. Même si le travail intensif peut souvent être gratifiant, un sentiment de frustration se développe si les décisions importantes ne sont pas prises, ou lorsqu'il y a un désaccord sur les stratégies thérapeutiques entre médecins, entre médecins et infirmiers, ou entre différents membres de la famille.

Les infirmiers et médecins peuvent se sentir coupables de prolonger le processus terminal en cas d'acharnement thérapeutique dans des situations désespérées. Si les ressources et le nombre de lits sont limités, l'importance des opportunités dont sont privés d'autres patients doit être prise en compte (justice distributive) [95].

e) Coûts pour la collectivité:

Bien que sans commune mesure avec la souffrance subie par le patient et sa famille, doivent être considérés : La collectivité peut déplorer qu'un acharnement thérapeutique injustifié prive le patient d'une morte digne. Il arrive parfois que le patient et/ou sa famille réclament un droit d'accès illimité aux ressources des soins intensifs. Cela peut en partie être dû au fait que les soins dispensés en réanimation semblent « gratuits » pour les individus, alors qu'ils s'avèrent très onéreux. Par exemple, il ressort que les « non survivants » coûtent souvent beaucoup plus cher que les « survivants ».

Le prix de la poursuite du traitement chez le patient à pronostic très sombre est donc très élevé. Ces coûts posent un problème non seulement financier mais également éthique.

Les systèmes de santé européens sont confrontés à des budgets limités et à des activités utiles se trouvent actuellement réduites en raison de la limitation des ressources. Cette limitation implique que des ressources consacrées à un patient devront être refusées à un autre. La question de justice distributive peut alors être posée [94].

XII- L'acceptabilité des risques

L'acceptabilité est le caractère d'une chose plus ou moins acceptable, tolérable. Cela s'exprime par des seuils, tels que le seuil d'acceptabilité de la pollution par exemple. Le verbe accepter est formé du préfixe ab- (« vers soi ») et de la racine cepet du verbe latin capere («prendre »). Accepter, c'est « consentir à prendre quelque chose, à recevoir ce qui est offert» [96], c'est aussi admettre une situation, une idée. Qu'en est-il dans de l'acceptabilité dans le domaine des risques?

D'emblée, l'acceptabilité des risques s'apparente à un outil d'aide à la décision en gestion des risques. Dès lors que nous admettons le fait que le risque n'est pas seulement une donnée objective mais aussi une construction sociale, il convient d'admettre que la définition des priorités en termes de sécurité des soins (établie par la hiérarchisation et la sélection des risques) n'est pas seulement associée à la nature et à la gravité des événements indésirables liés aux soins.

En somme, la problématique de l'acceptabilité du risque n'est pas uniforme. Nous pouvons en distinguer trois, qui n'en restent pas moins interdépendantes :

- ✓ L'acceptabilité technique du risque par le système de santé ;
- ✓ L'acceptabilité individuelle du risque par le patient ;

✓ L'acceptabilité sociale du risque.

A. L'acceptabilité du risque : une problématique multiforme

L'acceptation d'un risque [97] dépend des critères retenus par la ou les personnes qui prennent la décision (ISO/CEI 73).

✓ L'acceptabilité technique par le système de santé

L'acceptabilité du risque technique renvoie à un processus décisionnel au cours duquel un calcul fondé sur des données scientifiques actuelles détermine le rapport risque/bénéfice pour les patients. L'acceptabilité technique du risque suppose la mise en œuvre par les professionnels de santé des meilleures conditions de qualité et sécurité possibles, adaptées à la réalisation de la démarche thérapeutique choisie. C'est le cas par exemple lors de la délivrance de l'autorisation de mise sur le marché des médicaments. Néanmoins, ce versant technique de l'acceptabilité n'est pas suffisant pour définir l'acceptabilité individuelle dans la mesure où l'appréciation du risque encouru est fondée sur les caractéristiques propres du danger chez des patients « moyens », et ne prend pas en compte les capacités et les spécificités individuelles.

✓ L'acceptabilité du risque par le patient : issue de la perception individuelle du patient

Cette forme d'acceptabilité du risque renvoie à la question du consentement du patient dans les pratiques de soins et de recherche en médecine. La réglementation en la matière a précisé les règles du consentement éclairé du patient. Ce consentement est le produit d'une relation entre le patient et les professionnels de santé, fondée sur la participation active du sujet aux choix diagnostiques et thérapeutiques. Il repose également sur un échange d'informations

complètes et transparentes sur les conséquences positives et négatives du soin, et donc sur les modalités possibles de la prise de risque.

▼ L'acceptabilité sociale du risque : la référence à l'univers normatif

La sécurité représente le niveau de risque jugé acceptable par les individus (Kouabéna et Cadet, 2005, p.14). A ce titre, le niveau d'exigence de sécurité des populations est de plus en plus élevé et l'aversion pour le risque de plus en plus forte. Face à certaines problématiques telles que le sang contaminé, et les infections nosocomiales, l'acceptabilité est très souvent réduite. La pression du public et des médias résonne afin que des actions réglementaires, techniques et organisationnelles soient engagées par les acteurs politiques.

Par ailleurs, l'acceptabilité du risque varie selon différents paramètres sociaux : la nature du risque, la communauté qui perçoit le risque, le contexte temporel, politique et scientifique. En résumé, l'acceptabilité du risque évolue selon les valeurs, les croyances, l'évolution des connaissances scientifiques, de la législation et des mentalités, la position dans l'organisation et par rapport au risque, la profession exercée, les expériences, etc.

Bien que la littérature soit plus axée sur la perception du risque et l'acceptabilité technique, certains auteurs ont apporté des définitions de ce versant de l'acceptabilité. En effet, dès 1981, Fischhoff l'abordera comme une décision problématique qui requiert un choix parmi plusieurs alternatives. Ce choix est notamment déterminé par des valeurs et des croyances. *"Acceptable-risk problems are decision problems, that is, they require a choice among alternatives. That choice is dependent on values, beliefs, and other factors. Therefore, there can be no single, all-purpose number that expresses the acceptable risk for a society. At best, one can hope to find the most acceptable alternative in a specific problem, one that will represent the values of a specific constituency"* (Fischhoff et al., 1981, p.2).

L'anthropologie du risque (Douglas, 1986) et la psychologie sociale (Beauvois, 1990) soulignent également l'importance des processus sociaux dans la réponse individuelle face à une situation à risque. L'adaptation au risque serait déterminée par les normes et valeurs au regard de la sécurité, véhiculées par le groupe d'appartenance sociale.

XIII- Approches analytiques

En dépit des progrès réalisés dans la prévention et dans la gestion des incidents critiques, la médecine reste un domaine où surviennent des événements graves non prévus pouvant mettre en danger la vie des patients. Les conséquences d'EI sont aussi bien physiques, psychologiques, qu'organisationnelles et ils impliquent non seulement le patient et sa famille, mais aussi toute l'équipe de soins. De plus, bien souvent, elles ont également des implications médico-légales, économiques et médiatiques. Plus l'événement est grave, plus il engendre de stress, plus il est difficile à gérer. Face à cette situation et à la complexité de ses conséquences, l'anticipation d'une procédure spécifique permet d'optimiser la gestion des EI [98].

Les investigations sur les causes d'erreur à l'hôpital sont rares. La nature humaine est telle qu'elle ne déclare pas ses erreurs, dans la profession médicale comme ailleurs.

Dans le passé, la réponse à ce problème se focalisait sur le personnel, jugé seul responsable. Il s'avère que ce personnel évolue dans un système qui contribue lui aussi à la survenue d'événements indésirables.

A l'image des approches développées dans le domaine de l'aéronautique ou de la défense, il convient d'opposer deux types d'analyse en cas de survenue d'un

incident médical: l'approche individuelle et l'approche systémique. De ces deux approches analytiques découlent les choix stratégiques de prévention des récurrences.

A. Approche Individuelle

J. Reason [99] a proposé une analyse des fondements de l'approche individualiste de l'erreur humaine. Il estime cette approche fondée sur l'hypothèse du « monde juste », les mauvaises choses arrivant aux mauvaises personnes. Dès lors, l'erreur est assimilée à un processus mental aberrant, nécessairement basé sur un défaut (oubli, inattention, démotivation. . .). Partant du postulat que ces aberrations mentales conduisant à une erreur sont intrinsèquement liées à la variabilité du comportement humain, toute stratégie de prévention doit reposer sur l'encadrement (dans le sens de contrainte) et la limitation de la variabilité comportementale.

Dès lors, même si le cadre juridique à l'échelle de la société est censé limiter l'expression de tout comportement déviant, le développement d'un encadrement répressif strict (procédures, mesures disciplinaires. . .) a pu être proposé comme une approche préventive possible de l'erreur humaine, en tant que déviance individuelle du comportement du soignant.

Ce mode de traitement préventif de l'erreur présente de nombreuses limites. Tout d'abord, il ne prend en compte que les erreurs faisant intervenir un certain degré de conscience, laissant de côté l'ensemble des incidents secondaires à des failles inconscientes du comportement humain telles que l'oubli ou l'inattention. De plus, la gestion de l'erreur basée sur la peur des sanctions et la culpabilisation individuelle ou collective est à l'origine d'un déni des erreurs par les équipes soignantes et par conséquent d'un défaut de communication à propos des incidents.

« Instaurer un état d'esprit, l'erreur ne doit plus être l'objet d'un refoulement. Parce qu'elle entache les bénéfices de la médecine, parce qu'elle entame la confiance des patients elle ne peut plus rester enfouie dans la conscience des soignants. Il faut la traquer et l'affronter au grand jour» [100].

Sexton et al. [101] ont parfaitement illustré ce défaut de communication secondaire à l'approche individuelle souvent usitée en cas d'erreur médicale. Pour cela, les auteurs ont comparé la gestion des erreurs en anesthésie et dans l'aviation civile, et ont étudié les rapports entre stress, erreurs et travail d'équipe. Bien que la gestion du risque en anesthésie-réanimation soit proche de celle de l'aéronautique, la perception de la réaction individuelle face aux situations de crise est très différente entre pilotes et médecins. En effet, à l'inverse des pilotes, plus de 50 % des médecins exprimaient dans cette enquête, des difficultés à parler des erreurs. Les principales causes invoquées par les réanimateurs étaient l'atteinte à la réputation personnelle (76 %), la peur de poursuites médico-légales (71 %), la peur de sanctions disciplinaires (64 %), l'attente de résultats de la part des familles des patients hospitalisés (68 %), la peur de perdre son emploi (63 %) et les atteintes de l'ego (61 %). Il est intéressant de noter que ces craintes correspondent en tous points aux fondements des stratégies répressives sur lesquelles se base l'approche individuelle.

Le déni des erreurs et l'absence de communication suite à une situation de crise exposent à de lourdes conséquences. En premier lieu, ils empêchent toute analyse circonstancielle de l'incident, point clé d'une stratégie de prévention efficace. Par ailleurs, l'absence de communication du corps médical dans les suites d'un incident de soin est à l'origine d'une défiance des patients à l'encontre des soignants et d'une perception négative du corps médical auprès de la population. Dans les suites de la publication du rapport de l'IOM, une enquête nationale

conduite aux Etats-Unis par l'Agency for Health care Research and Quality en 2004 [102] a parfaitement illustrées les conséquences néfastes sur la relation soignant-patient. Ce rapport a révélé que 55 % des gens sondés n'étaient pas satisfaits de la qualité des soins (contre 44 % quatre ans auparavant), 40 % considéraient que la qualité des soins se dégradait, et que plus de 50 % étaient inquiets par la sécurité en médecine. Blendon et al. [103] ont analysé les différences de point de vue entre les médecins et les patients vis-à-vis des erreurs médicales. Dans cette étude, près de 40 % des intéressés rapportaient avoir eu affaire personnellement ou dans leur entourage proche à une erreur médicale qui aurait pu être prévenue. Chez les sondés, plus de 70 % des erreurs étaient directement imputables au médecin (contre 25 % à l'infirmière). Alors que les médecins interrogés considéraient que seul 1 % des erreurs étaient très souvent évitables, le public interrogé considérait que le caractère « très souvent évitable » concernait 10 % des erreurs.

Utilisée isolément, l'approche individuelle de l'erreur est sans doute responsable d'un défaut de gestion et de prévention des erreurs, d'une culpabilisation délétère du corps médical et d'un grief du public contre les soignants. Cette mauvaise perception enracine dans les pratiques l'absence de communication et le déni des incidents, formant ainsi un véritable cercle vicieux, là où les défenseurs de l'approche systémique proposent une approche vertueuse d'optimisation des pratiques collectives.

B. Approche systémique

« L'accident doit être déclaré et analysé pour en comprendre les mécanismes. Seule la garantie d'une confidentialité permettra de lever les réserves à l'égard de ces déclarations. D'autre part les autorités sanitaires doivent apporter une aide organisationnelle à l'exploitation de ces déclarations» [100].

Les EI ne résultent pas d'une négligence, d'un manque de formation, mais de causes latentes dans le cadre des systèmes. Ils sont formés et provoqués par des facteurs systémiques en amont. Des réactions fondées sur des modifications de systèmes sont donc plus productives que des mesures ciblant des actes ou produits déterminés. Aborder une approche systémique permet de réduire le risque en accordant l'importance voulue à chaque composante de la sécurité [104].

L'exemple de l'industrie du transport aérien est édifiant:

L'industrie américaine de transport aérien a réduit son taux d'accidents de 2/3 entre 1950 et 1990, et ce, en étudiant les explications fournies par les systèmes concernant le service plutôt qu'en blâmant les personnes. L'accent est mis sur le facteur humain comme cause d'erreur.

Le rapport britannique « Organisation with a memory » présente un bon résumé d'une approche systémique en soins de santé. Ce rapport montre qu'une sensibilisation à la nature, aux causes et aux incidences des défaillances en matière de santé est une composante essentielle de la prévention. « On ne peut pas connaître ce que l'on ne sait pas ». Un autre agent clé est l'analyse de la cause fondamentale.

Grâce à une approche d'analyse convenable, il est possible de déterminer les thèmes communs ou les caractéristiques communes des défaillances et ainsi la prédiction et la prévention d'éventuelles réactions adverses sont facilitées. Il est également important que les patients participent à cette sécurité. En étant mieux informés ils pourront aussi remarquer des erreurs et les éviter (Safety and conseil en Australie). L'objectif n'est pas seulement d'empêcher l'erreur mais de traiter les circuits qui la favorisent et de mettre en place ceux qui la corrigent.

« We cannot change the human condition but we can change the conditions under which humans work » [99]. L'approche systémique des accidents considère la

survenue d'un incident comme la conséquence d'une succession de défaillances intervenues à différents niveaux de la chaîne de soins. Les deux représentations les plus classiques sont celles dites du « fromage suisse » et celle du « triangle des risques » (Fig. 1 et 2).

- ✓ Le triangle des risques (« Pyramide de Bird ») présente les risques sous la forme d'un triangle dont les différentes sections sont proportionnelles à l'incidence des incidents et à leur gravité. Cette représentation provient d'une étude nord-américaine réalisée en 1969 portant sur plus de 1,7 millions d'accidents dans tous les domaines [105]. Elle montre que dans tous les secteurs on retrouve un ratio entre non-accidents et accidents graves quasi constant. Ainsi les incidents les plus fréquents sont les moins graves et les plus graves sont les plus rares avec cette évolution schématique: 600 incidents pour 200 « presque-accidents », 30 dommages matériels, 10 dommages corporels et un accident majeur. Cette représentation permet d'illustrer « géométriquement » le fait qu'en diminuant la survenue des incidents mineurs, la base du triangle est réduite et ainsi tous les risques même les plus graves voient leur incidence diminuer. Même si l'approche proposée par Bird fait encore de nos jours l'objet de discussions, les recommandations concernant la prévention des erreurs médicamenteuses en anesthésie émises par la Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) vont dans ce sens : diminuer de façon globale les erreurs afin de limiter le faible pourcentage d'EIG.
- ✓ La présentation la plus célèbre est celle des plans à trous ou « Gruyère suisse » selon J.Reason. Chaque acte possède ses failles représentées par des trous dans des tranches de gruyère et l'incident ne survient au final que lorsque tous les trous des différentes tranches sont alignés. La survenue de l'incident résulte ainsi de l'apparition d'une défaillance conjuguée à chaque étape. Selon ce

modèle, les erreurs proviennent de la combinaison de défaillances actives qui ont un impact direct mais de courte durée (dont l'exemple même est l'erreur individuelle) et de défaillances latentes (failles dans les dispositifs de prévention) pouvant rester silencieuses très longtemps et dont seule l'identification permet une prise en charge proactive du risque de récurrence.

Ainsi, alors que l'approche individuelle se cantonne à traiter les défaillances actives, l'approche systémique se propose d'accepter le risque permanent de défaillances actives (inhérent à l'infaillibilité humaine) tout en renforçant les mesures collectives de prévention afin d'éviter les défaillances latentes.

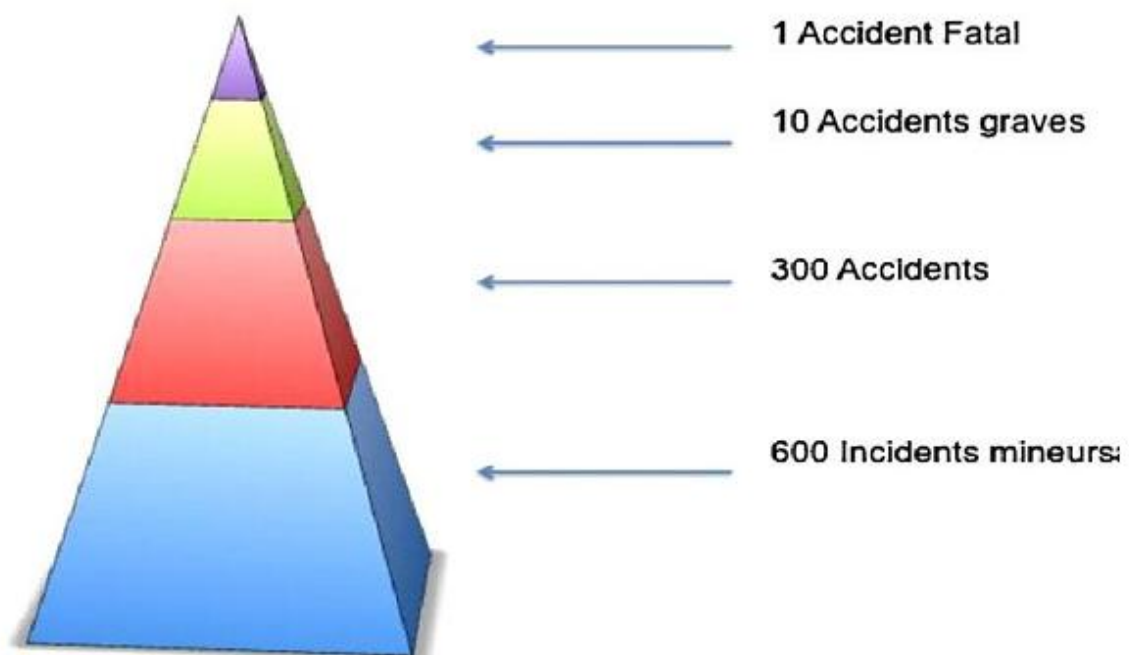


FIG. 1: Pyramide des risques selon Bird [105].

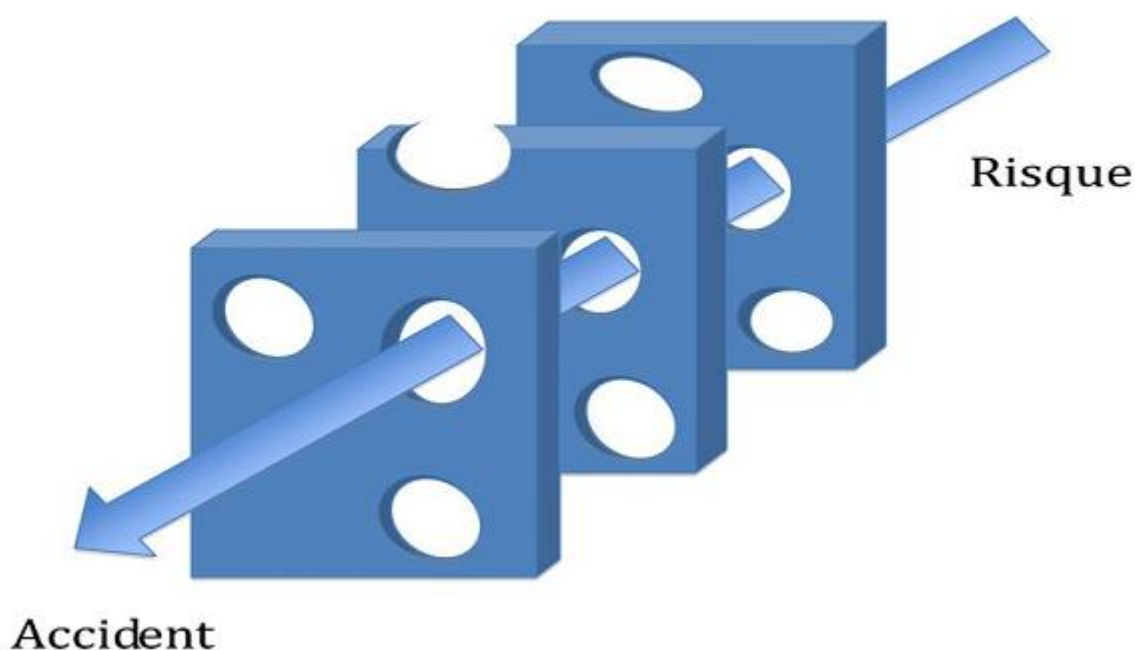


FIG. 2: Swiss cheese model, Triangle model, d'après Reason et al. [99].

D'autres modèles de l'approche systémique :

- ✓ Le modèle théorique AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances de leurs Effets et de leur Criticité): Cet outil trouve son origine au Japon et aux USA pour améliorer les produits de haute technicité (armement aéronautique, spatial, automobile). Tout au long des processus l'AMDEC permet de rechercher des causes de dysfonctionnement, leur origine, et met en œuvre des manœuvres correctives et d'amélioration [106].

L'AMDEC, analyse modulaire des systèmes, permet de:

- Ø Rechercher les causes et les origines des dysfonctionnements.
- Ø Mettre en œuvre des actions correctives appropriées et des manœuvres d'amélioration.
- Ø Une décomposition fonctionnelle du processus étudié en sous-ensemble jusqu'au détail souhaité (arbre d'erreurs).

- ∅ Identifier les modes de défaillance des éléments répertoriés.
 - ∅ Identifier les causes initiales et les effets.
 - ∅ Classer chaque mode de défaillance et les recenser.
- ✓ Le diagramme d'Ishikawa : C'est un diagramme en arêtes de poisson, fruit des travaux de Kaoru Ishikawa pour gestion de qualité. Cet outil recense les causes pour aboutir à un effet. Son analyse permet une aide à la décision pour, soit corriger un fait existant, soit la mettre en place un projet. Les causes sont réparties dans les 5 catégories appelées 5M : Matière, matériel, méthode, main d'œuvre, milieu.

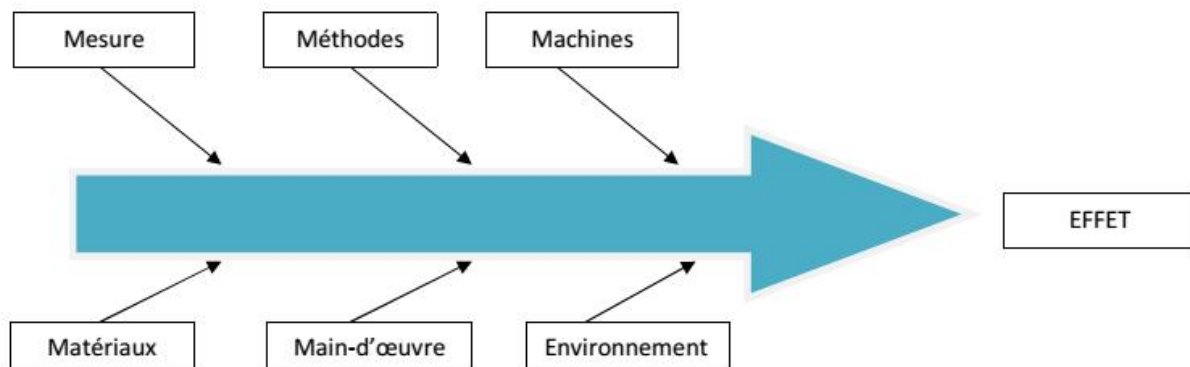


FIG. 3: Diagramme d'Ishikawa.

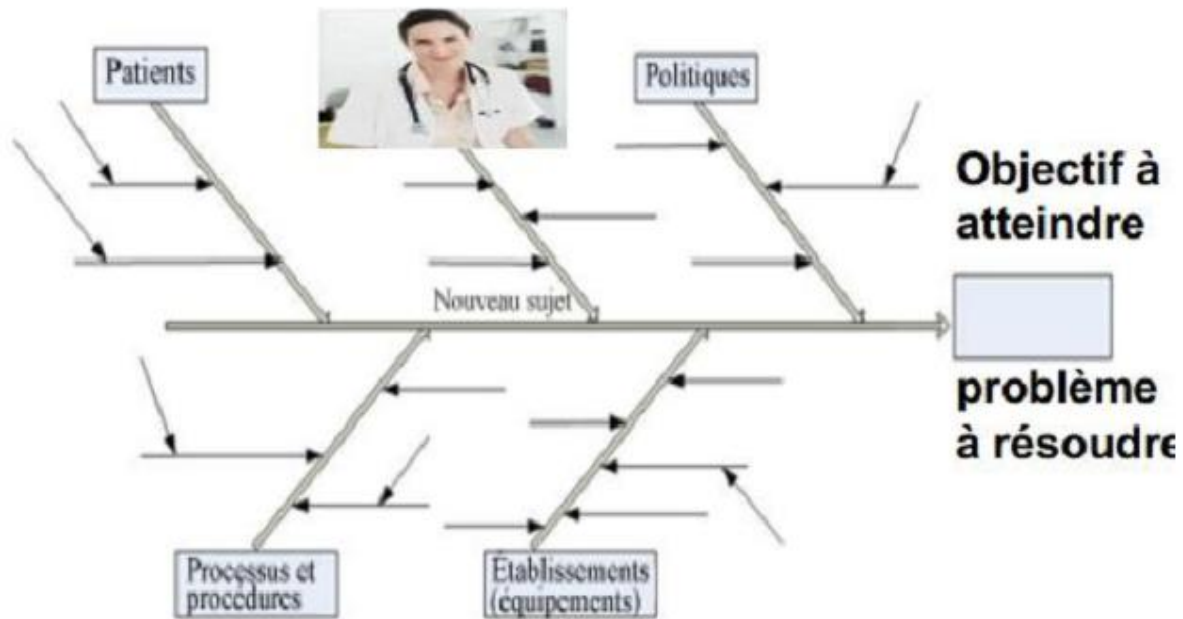


FIG. 4: Diagramme d'Ishikawa appliqué au système de santé.

L'analyse systémique d'un effet indésirable ou d'un événement quasi fatal, permet d'identifier l'ensemble des facteurs contributifs à sa survenue potentielle, qui est lié soit au patient soit au processus de soin. La diminution des facteurs liés au « processus de soins » nécessite leur identification préalable et leur classement en six facteurs de risque principaux :

- les facteurs liés aux intervenants, médecins et infirmiers: leur mode de sélection, leur formation, leur recertification, leurs connaissances et leurs capacités de les utiliser, leurs capacités de communication, leur état de fatigue, leur adaptation aux différents sites d'exercice, etc.;
- les facteurs liés aux méthodes de travail utilisées: techniques de soins utilisées, secteur par secteur, formalisation des procédures utilisées, formation offerte aux cliniciens par rapport à ces techniques, choix d'utilisation des techniques pour les différents patients, la mise en œuvre des techniques de soins par les médecins en formation ou les médecins certifiés

mais devenus moins expérimentés pour certaines pratiques, disponibilité des équipements et médicaments associés à la pratique de ces techniques, etc.;

- les facteurs liés aux équipements et consommables: méthodes d'acquisition, de maintenance préventive et curative des différents équipements : décrits et suivis, inventaire exhaustif des équipements, fiche de vie des équipements, méthode et organisation formalisée des étalonnages des instruments de mesure etc.;
- les facteurs liés à l'environnement: sites ayant un environnement isolé imposant une pratique particulière pour garantir la sécurité, sites imposant des appareillages spécifiques et une formation adaptée;
- les facteurs liés à l'information: communication des informations liées aux patients, disponibilité des dossiers médicaux à toute heure, transmission des dossiers entre les différents sites d'une institution, organisation des programmes opératoires, communication avec les différentes spécialités médicales: clarification des attentes d'information pour chacun, communication avec les services de soutien, banque du sang, laboratoires, etc.;
- les facteurs liés à l'organisation et au management: organisation du travail et disponibilité du personnel en fonction de la charge de travail et des urgences éventuelles, ambiance au travail et culture sécuritaire du service et de l'établissement, rapports humains entre les personnes et les équipes, etc.

XIV- RMM : un levier d'amélioration de la sécurité des soins

[107]

Une revue de mortalité et de morbidité (RMM) est une analyse collective, rétrospective et systémique de cas marqués par la survenue d'une complication, d'un événement qui aurait pu causer un dommage au patient ou d'un décès. Elle a pour objectif la mise en œuvre et le suivi d'actions pour améliorer la prise en charge des patients et la sécurité des soins.

La RMM présente par ailleurs trois intérêts majeurs :

- un intérêt pédagogique puisqu'elle favorise un retour et un échange d'expériences qui accroissent les connaissances ;
- un intérêt éthique par rapport au patient, grâce à la réflexion qu'elle génère sur les actes pratiqués ;
- un intérêt structurant pour les équipes puisqu'elle met en place une organisation réactive entre les professionnels de santé.

Une démarche collective enrichissante

Méthode générique d'analyse de la pratique, la RMM est applicable à tous les secteurs d'activité, y compris ambulatoires. En établissement de santé, la RMM est positionnée dans le dispositif de gestion de la qualité et des risques. La responsabilité de l'organisation de la RMM peut être confiée à un médecin expérimenté, volontaire, impliqué dans le fonctionnement du secteur d'activité et reconnu par ses pairs. Si la démarche doit concerner au moins une équipe médicale dans son ensemble, les personnels paramédicaux de l'équipe sont encouragés à y participer.

Dans la mesure où la méthode incite à réfléchir collectivement à tous les éléments (organisationnels, techniques et humains) de la prise en charge d'un patient, elle permet de :

- décrire les pratiques et processus de soins réalisés ;
- identifier les moins optimales et analyser les problèmes rencontrés lors de la prise en charge ;
- identifier les actions qui ont permis d'éviter des dommages au patient
- proposer des actions d'amélioration préventives ou protectrices ;
- suivre et évaluer les actions entreprises.

Pour assurer le succès de la démarche et sa pérennité, l'analyse doit être transparente et non-culpabilisante, sans amener de jugement sur les personnes, ni chercher de responsabilité. Les comptes-rendus et le bilan annuel d'une RMM sont donc anonymes et ne contiennent aucun document issu du dossier du patient (comptes-rendus opératoires, analyses...).

Des outils pratiques pour mettre en place une RMM

La HAS a souhaité formaliser et valoriser les RMM déjà mises en place afin de promouvoir cette démarche au sein des équipes médicales.

Pour remplir cet objectif, un groupe de travail a été constitué réunissant différents professionnels de santé (organismes professionnels, fédérations d'établissements, usagers) et a permis de réaliser un guide méthodologique destiné aux professionnels de santé, ainsi qu'une brochure de synthèse. Ces documents intègrent les RMM à la pratique clinique des équipes et donnent la possibilité d'adapter le cadre proposé aux différents modes d'exercice. Ils contiennent tous les éléments nécessaires pour ceux qui souhaitent mettre en œuvre une RMM.

La RMM s'inscrit également dans les dispositifs existants d'amélioration des pratiques et de la qualité des soins : l'évaluation des pratiques professionnelles et le futur développement professionnel continu (DPC), l'accréditation des médecins et la certification des établissements de santé.

La HAS souligne aussi le rôle important des Collèges de bonnes pratiques dans la promotion de cette démarche et la gouvernance des bonnes pratiques qui en résultent.

XV- Création d'un guide spécifique RMM en réanimation et mise en place d'une enquête RMM commune entre le CFAR et le Collège des bonnes pratiques de réanimation médicale (convention spécifique HAS) [108]

Le Cfar, en lien avec le Collège des bonnes pratiques de réanimation médicale, a constitué un groupe d'interface qui travaille depuis 18 mois. Ce groupe d'interface a produit un document accessible à tous (publication dans la revue Annales françaises d'anesthésie et de réanimation ainsi que dans la revue Réanimation) sur le thème des revues de morbi-mortalité. Ce document a développé les spécificités des RMM en réanimation et est complémentaire du document produit par la HAS.

Une enquête de pratique a été mise en place au sein des services de réanimation sur la prévalence des RMM en réanimation en France, afin de mieux comprendre les obstacles et difficultés liés à la réalisation des RMM et à leur organisation. Enfin, des formations coorganisées par les deux Collèges sont mises en place pour toutes les personnes intéressées par les RMM en réanimation. Le Cfar a formé un groupe de réflexion sur les RMM en anesthésie. Ce groupe de travail a pour mission de :

- développer les spécificités des RMM en anesthésie et d'élaborer un guide pratique pour aider les équipes à mettre en œuvre des RMM en anesthésie ;
- assurer des formations sur les RMM en anesthésie ;
- établir régulièrement l'état des lieux de la mise en place des RMM en anesthésie;
- réfléchir à la mise en place de projets de recherche sur les RMM en anesthésie.

XVI- Les recommandations

La première lecture de ce registre nous inspire les recommandations suivantes :

- Renforcer l'équipement de surveillance en SSPI ainsi qu'une présence paramédicale continue.
- Assurer une formation continue pour le personnel paramédical.
- La transmission de consignes entre l'équipe assurant l'anesthésie et celle assurant le réveil doit être systématique et consignée par écrit.
- L'élaboration de protocole en SSPI permettant le dépistage et la gestion de certains incidents.
- Sans oublier qu'à ces exigences de sécurité, s'ajoutent des objectifs de confort et d'analgésie postopératoire, qui doivent désormais faire partie des standards de soins des patients en SSPI.
- Concernant la chirurgie ambulatoire, aux critères habituels de sortie doivent être associées ceux spécifiquement liés aux conditions propres à notre niveau socio-économique.

CONCLUSION

Notre travail s'intègre dans le cadre d'une revue de morbi-mortalité qui constitue une méthode d'analyse d'événements indésirables dans le but d'identifier les défauts d'un processus de soin afin de les corriger. Elles ne sont pas une panacée mais un élément très utile dans l'amélioration de la sécurité en médecine. Leur utilité pour détecter des besoins précis et ponctuels en termes de formation est démontrée.

Les RMM sont très variables dans leurs modalités de par leur adaptation au plus près des besoins et des contraintes du terrain.

Il existe très peu de preuves matérielles de l'efficacité des RMM, toutefois, le ressenti des équipes qui les pratiquent est favorable.

L'essentiel est d'initier une dynamique RMM — même imparfaite au début — mais en prenant garde d'éviter ses risques et ses pièges et de les développer là où elles existent afin de renforcer la sécurité qui est un des devoirs essentiels dus aux patients.

L'analyse critique, quoique prématurée, de ce registre de morbidité mortalité a permis de dégager des données épidémiologiques locales, de détecter certains dysfonctionnements et défauts de soins latents, potentiellement source d'accidents, et d'ouvrir des perspectives dans le domaine de l'autoévaluation et de l'enseignement et de mettre en place des actions correctrices qui s'imposent.

ANNEXE

Epidémiologie des événements indésirables periopératoires

Nom: _____ Prénom: _____ Age: _____

Chirurgies et ou explorations :

Type d'anesthésie : Général Locorégional Sédation

Drogues anesthésiques :

Hypnotique : Propofol Nesdona Etomidat

Curare : Vecuronium Cistracurium Rocuronium

Morphiniques : Fentanyl Sufentanyl Rémifentanyl

Complications :

Respiratoire

Désaturation Dyspnée Toux Obstruction des voies aériennes supérieures

Cardio-vasculaire

Tachycardie Bradycardie HTA Hypotension

Hypothermie Frisson

Médicamenteuse

Métabolique ou biologique

Neurologique

Allergique

Autres :

Conséquences : Mineures

Modérées

Majeurs

Fatale

Observations :

Analyse des causes de survenu : humaine Matérielle Terrain/Chirurgie Indéterminé Autre

RESUME

Résumé

Objectif :

Evaluer l'incidence des événements indésirables liés à l'anesthésie au bloc central afin de pouvoir les prévenir.

Patients et Méthodes :

Il s'agissait d'une étude prospective analytique descriptive portant sur les incidents et les accidents au cours de l'anesthésie étalée sur une période d'un an, du début d'Octobre 2014 à la fin de Septembre 2015.

Elle portait sur les patients ayant présenté un problème lors du passage au bloc opératoire que ça soit en salle de chirurgie (à l'induction, lors de l'entretien, à l'extubation) ou lors du séjour en salle de surveillance post interventionnelle.

Résultats :

Durant cette période d'étude, nous avons recensé 3261 actes d'anesthésie.

Nous avons eu 53 cas ayant présentés des évènements indésirables soit 1,64%. Le sexe masculin a représenté 58,5%, les patients étaient majoritairement en bon état de santé (ASA1 58%).

Les incidents et accidents respiratoires ont prédominé dans notre étude (34%). L'obstruction des voies aériennes supérieures était fréquemment observée 52%.

Les conséquences de ces événements indésirables étaient de gravité variable, avec un taux de mortalité per anesthésique de 0,21%.

Conclusion :

Pour améliorer la sécurité anesthésique à l'Hôpital Militaire Moulay Ismail, une surveillance rigoureuse, une formation continue, un équipement adéquat en matériels anesthésiques, ainsi que l'organisation de réunions de mortalité et de morbidité anesthésiques per- opératoires sont nécessaires.

Abstract

Objective:

Evaluation of adverse events incidence related to anesthesia in the operating unit in order to prevent them.

Patients and methods:

This is an analytic, descriptive, and prospective study including incidents and accidents occurring during anesthesia performed over a period of one year, from October 2014 to September 2015.

This study included patients who experienced a problem during their hospitalization in the operating unit, either in the surgery room or during their stay in the post-interventional monitoring room.

Results:

During this study period, we have identified 3261 anesthetic interventions. We have also witnessed that 53 cases experienced adverse events, which amounts to 1,64%. The male sex represented 58,5%. The patients included in this study were, in general, in a good health (ASA I 58%).

Respiratory incidents and accidents were predominant in this study (34%). Also, upper airway obstruction syndrome was frequently observed (52%). These adverse events had consequences of varying severity, with a mortality rate per anesthetic of 0,21%.

Conclusion:

To enhance the anesthetic safety in Moulay Ismail Military Hospital, a rigorous monitoring, an ongoing training, an adequate equipment of anesthetic materials, as well as organizing meetings about mortality and morbidity of anesthetic per operation are all necessary.



نتائج البحث

تقديم وثائق الطوارئ لبلديات تتعلق بتخدير في جراحات عمليتنا كزني من أجل قائمة نهائية

النتائج

يتعلق الأمر بدراسة تطال عتبة ليلية هدية لأحداث والحوادث خلال فترة التخدير، على مستوى وحدة من

فاتح أكتوبر عام 2014 إلى نهاية أيار 2015.

عن الدراسة المرضى الذين تعضوا لأعضاء ليلية في غير فاعليات (تخدير، مرحلة لاهتياج،

نزع لآ نوب) أو ناعلا قلمة في غير فاعلية

النتائج

شملت دراسة 3261 مريضا.

1.64% وذلك نسبة 53 مريضا تعضوا لعضوات غير مرغوب فيها

ASA 1 58) نسبة لذكر تمثل 58.5%، معظم المرضى في صحتهم

لأحداث هتاجها الزلات نفسي نسبة (34%)، كثيرا ما لوظنا نداد مجرى لواء لعلوي 52%.

وكا تعضوا لعضوات هذه الأحداث لبلديات و ناعلا قلمة، مع معدل في ابت نسبة 0.21%



لتحسين لسلامة في التخدير الطبي للمستشفى العسكري مولاي اسماعيل، يجب وضع قابلية تصارمة، تاريب

مستمر، توفير معدات تخديرا فية وتظييم تفاعلات لبلديات والاحداث ناجمة عن التخدير

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BELOT C.
La gestion des risques, une nouvelle donne pour le management hospitalier :
l'exemple des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.
Mémoire de l'Ecole Nationale de Santé Publique 2002.
- [2] Définition de la Santé de l'OMS. Préambule à la Constitution de l'Organisation
mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la
Santé, New
York, 19-22 juin 1946.
- [3] Millar, J.
System performance is the real problem. Healthcare Papers 2001; 2(1): 79-84.
- [4] DAVID G, SUREAU C
De la sanction à la prévention. Pour une prévention des événements
indésirables liés aux soins. Bull. Acad. Natle Méd., 2006 ; Tome 190;
Décembre N° 9, p. 1993-1999.
- [5] DENYS PELLERIN
LES ERREURS MEDICALES. REVUE Les Tribunes de la santé.
Dossier : La santé en échecs n° 20 2008/3
- [6] BRENNAN TA, LEAPE LL, LAIRD NM, ET AL.
Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: Results of
the Harvard Medical Practice Study I. The New England
Journal of Medicine 1991; 324: 370-77.
- [7] QUENEAU P
Iatrogénie observée en milieu hospitalier (partie 1) Bulletin de l'Académie
Nationale de Médecine, 1992 ; 176, n° 4 : 511 -529

- [8] QUENEAU P
Iatrogénie observée en milieu hospitalier (partie 2) Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, 1992 ; 176, n° 4 : 651 -667
- [9] SOUFIR L, ALBERTI C, ROMAND JA, MELOT C, DAMAS P, SCHALLER MD, HEMMER M, DHAINAUT JF.
Incidence of iatrogenic events in intensive care units multicenter study. European Society of Intensive Care Medicine. Rome, 1 -4 October 2000. Intensive Care Med 2000; 26: S271
- [10] Giraud T, Dhainaut JF, Vaxelaire JF, et al.
Iatrogenic complications in adult intensive care units: a prospective two-center study. Crit Care Med 1993; 21: 40-51.
- [11] Trunet P, Lhoste F, Le Gall JR, Rapin M.
Pathologie iatrogène survenant dans un service de réanimation. Réan Soins Intens Méd Urg 1987 ; 3 : 15-8.
- [12] Barr DP.
Hazards of modern diagnosis and therapy. The price we pay. JAMA 1955; 159:1452—6.
- [13] F. CLERGUE, N. SOTIROV
Gestion des événements indésirables et sentinelles. Réanimation 12 (2003) 49s-54s
- [14] ANAES, Construction et utilisation des indicateurs dans le domaine de la santé, principes généraux, ANAES, Paris, 2002, 39p.
- [15] Projet de recherche. Etude IATROREF 2004. Iatrogénie en réanimation : Elaboration et validation d'indicateurs spécifiques. France 2004.

- [16] Revues de Morbi-Mortalité (RMM) en Réanimation
Collège Français des Anesthésistes Réanimateurs-Société Française
d'Anesthésie-Réanimation Société de Réanimation de Langue Française-
Organisme agréé da la SRLF
- [17] Samaké B, Coulibaly Y, Diawara F, Diallo A, Diango DM, Touré SY, Mohamed A.
Accidents et incidents en chirurgie programmée à l'Hopital Gabriel Touré à
bamako. J.Magh.A.Réa.Méd.Urg. 2005.
- [18] 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 Méd, Grenoble 1995; N°97.
- [19] Beecher H.K, Tood D.P.
A study of the deaths associated with anesthesia and surgery. Ann Surg 1954;
140:2.
- [20] Venet.C.
Recueil des incidents et accidents d'anesthésie au CHU de Grenoble. Thèse
med,Grenoble2005, N°25.
- [21] Djomkoué Monkam Christelle Carolle
Incidents et accidents au cours de l'anesthésie à propos de 2695 cas.
- [22] BOUGAERTS.J.
Place de l'anesthésie locorégionale chez le sujet âgé.
Ann. Fr. Anesth. Reanim., 1990, 9 : 241-44
- [23] CHRISTOPHERSON.R, BEATTIE.C, FRANK.SM, NOURIS.EJ, MEINERT.CL.
Preoperative morbidity in patients randomized to epidural or general enesthesia
for lower extrimity vascular surgery.
Anesthesiology, 1993, 79: 422-434

[24] INSERM

Enquête épidémiologique sur les anesthésies.

AFAR, 1983, 2: 333-385

[25] André Lienhart, Yves Auroy, Françoise Péquignot, Dan Benhamou, Josiane

Warszawski, Martine Bovet , Eric Jouglà

La mortalité anesthésique en France : résultats de l'enquête Sfar-CépiDcInserm

Bulletin épidémiologique hebdomadaire 10 avril 2007 / n° 14 p113.

[26] Le Praticien en anesthésie réanimation (2012) 16, 242—246

Leçons tirées des événements indésirables en anesthésie.

[27] STAENDER SEA, SCHAER H, CLERGUE F, et al.

A Swiss anaesthesiology closed claims analysis: report of events in the years

1987-2008. Eur J Anaesthesiol 2011; 28:85-91

[28] DESMONTS.JM.

Risque anesthésique et accident de l'anesthésie.

In : Anesthésie réanimation chirurgicale, 2ème édition. SAM II, K, Flammarion,

Paris, 1995.

[29] Campling EA, Devlin HB, Hoile RW, Lunn JN.

The report of the National Confidential Enquiry into perioperative deaths

2002/2003. (National CEPOD), London 2005.

[30] DESMONTS.JM.

Les complications cliniques du réveil post anesthésique. In "le réveil de

l'anesthésie". F.CLERGUE.

JEPU. Arnette, Paris, 1989 : 95-100.

[31] LUNN JN.

Lessons from the confidential enquiry into perioperative deaths in three NHS

regions. Lancet. 1987; 2:1384-1386.

- [32] LI G, WARNER M, LANG BH, et al.
Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999-2005.
Anesthesiology 2009; 110:759-65.
- [33] Loff B, Ibrahim J.
High standards in anaesthesia procedures reported in Australia. Lancet 1999;
354: 1275.
- [34] WARDEN JC, BORTON CL and HORAN BF.
Mortality associated with anaesthesia in New South Wales, 1984-1990. Med J
Aust. 1994; 161: 585-593. 9.
- [35] HARRISON GG.
Death due to anaesthesia at Croote Schuur Hospital, Cape Town – 1956-1987.
Part I. Incidence. S Afr Med J. 1990; 77; 412-415.
- [36] Diawara F.
Accidents et Incidents au cours de l'anesthésie en chirurgie programmée à
l'Hôpital Gabriel Touré. Thèse Méd, Bamako, 2005 ,114-M-05.
- [37] Dicko M.E.
Le risque anesthésique en chirurgie programmée à l'Hôpital Gabriel TOURE.
Thèse Méd, Bamako, 1999. N°46.
- [38] BINAM.F, LE MARDELEY.P, BLATT.A, ARVIS.T.
Pratiques anesthésiques à Yaoundé (Cameroun).
Ann. Fr. Anesth. Reanim., 1999, 18 : 647-56.
- [39] N RASAMOELINA, H RASATAHARIFETRA, T RAJAABELISON, M L RAMANANASOA,
A H RAKOTOARIJAONA, R RATSIVALAKA, J M RANDRIAMIARANA
Enquête préliminaire sur la pratique des anesthésies chez l'adulte au Centre
Hospitalier Universitaire de Toamasina.
REVUE D'ANESTHÉSIE-RÉANIMATION ET DE MÉDECINE D'URGENCE.

- [40] RACHIDI M.
Incidents et accidents de l'anesthésie à l'hôpital Hassan II Khouribga.
Thèse Méd. Casablanca, 1999, n°12.
- [41] EL KABOUSSE R.
Incidents et accidents de l'anesthésie à l'hôpital Hassan II d'Agadir.
Thèse Méd Casablanca 2001, 80.
- [42] MOUMENI M.
Incidents et accidents de l'anesthésie à l'hôpital Al Farabi d'Oujda.
Thèse Méd Casablanca 2001 ; 212.
- [43] Haller G, Laroche T, Clergue F.
Morbidity in anaesthesia: today and tomorrow. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*
2011;25(2):123—32.
- [44] CAPLAN.RA, ROSNER.K, WARD.RJ et al.
Adverse respiratory events in anesthesia : a closed claims analysis.
Anesthesiology, 1990, 72 : 828-33.
- [45] CAILLAR. J, BITOULET. P, D'ATHIS. F.
Epidémiologie de la mortalité et de la mortalité en anesthésie.
Encycl Méd Chir. Anesthésie-Réanimation 36-400-A-05, 1997, 19p
- [46] COLAS MJ.
Les règles du jeune préopératoire ont-elles évoluées ?
Conférences d'actualisation 2001, 43ème congrès national d'anesthésie-
réanimation.
- [47] MARTIN P, AUBOYER C, MOLLIEUX S.
Bronchospasme per-opératoire.
Conférences d'actualisation 2000, 42ème congrès national d'anesthésie et de
reanimation

- [48] MOUSSALIT G.
Risque respiratoire en anesthésie.
Thèse Méd, Casablanca, 1994, n°46
- [49] MARTY J, REVES J.G.
Cardiovascular control mechanichs during anesthesia.
Anesth. Analg. 1989, 699 : 273-275.
- [50] ALLAZ M, FORESTER A.
Jeune préopérateur et risque d'inhalation du malade ambulatoire.
In : Les complications des anesthésies de courte durée.
Arnette 1995 : 1-8
- [51] ELEDJAM JJ, BRUELLE F, VUEL E, DE LA COUSTAYE JE.
Anesthésie et analgésie péridurales.
Encycl Méd Chir Anesth Réanim 1993 ; 36, 325-A-10 : 23p.
- [52] HANINE Z.
Complications de l'anesthésie rachidienne.
Thèse Méd., Casablanca, 1998, n°123
- [53] KRISTINA S, KUSARIEMI, MD, KALEVO K, PIHLAJAMÄKI, MIJJO T PITTÄNEN, HANS
Y, HELENIUS and OLLI A KIRVELA.
The use of bupivacaine and fentanyl for spinal anesthesia for urologic surgery.
Anesth Analg 2000, 01 : 1452-6.
- [54] HABERER J.P.
Anesthésie péridurale.
In : Gauthier L : Précis de l'anesthésie loco-régionale.
Paris, Ed. Masson, 1988 : 225-322.

- [55] MARANDON J.Y, FARAKAS J.C.
Atélectasie pulmonaire totale au décours d'une anesthésie péridurale.
Ann. Fr. Anesth. Réanim. 1990, 9, 3 : 312-314
- [56] FORREST.JB, REHDER.K, GOLDSMITH.CH, LEVY.WJ, SRUNINAL BOTZ.W,
BOULEK.CD, CUCCHIERA R.F, DHAMES.
Multicenter study of général anesthésia I. Design and patient demography.
Anesthesiology, 1990, 72 : 252-261.
- [57] FORREST.JB, CAHALAN.MK, REHDER.K.
Multicenter study of général anesthésia II : Results.
Anesthesiology, 1990, 72 : 262-268
- [58] POTTECHER TH, JOUFROY L.
Le sujet âgé anesthésie : Résultats de l'enquête INSERM.
Ann. Fr. Anesth. Réanim. 1990,9 : 229-232
- [59] MARTY J et SAMIN E.
Troubles du rythme cardiaque peropératoire.
Encycl. Med. Chir (Elsevier, Paris), Anesthsie – Réanimation,
1998, 36-425-A-10 : 9p.
- [60] COHEN.MM, DUNCAN.PG, TATE.BB.
Dose anesthesia contribute to operative mortality ?
JAMA, 1988, 260 : 2859.
- [61] CORIAT.P, RICHER.CH, DOURRAKI.T, GOMEZ.C, HENRICKS.K, GIUDICELLI.JF,
VIARS.P.
Influence of chronic angiotension-converting enzyme inhibition on anethesia
anduction.
Anesthesiology, 1994, 81 : 299-307.

[62] GARNAOUI.R, ORIS.B, BUBENEK.S, CNATONI.E.

Effets tensionnels comparés de l'induction chez les hypertendus sous IEC ou sous IC.

34ème congrès de la SFAR, AFAR, 1992, 11 (Suppl) : R4.

[63] MAGANO D.T.

Périoperative cardiac morbidity.

Anesthesiology, 1990, 72 : 153-184

[64] BURCOS.LG, EBERT.TJ, ASSIDAD.CG, TURNER.LA,

PATISSON.CZ, WANG-CHEN.Z, KAMPINE.J.

Increased intra-operative cardio-vascular morbidity in diabetics with autonomic neuropathy.

Anesthesiology, 1989, 70 : 591-97

[65] CHRISTOPHERSON.R, BEATTIE.C, FRANK.SM, NOURIS.EJ,

MEINERT.CL.

Preoperative morbidity in patients randomized to epidural or general anesthesia for lower extremity vascular surgery.

Anesthesiology, 1993, 79 : 422-434.

[66] SAMII K, TAROT J.P.

L'anesthésie loco-régionale est-elle dangereuse ?

Ann Fr Anesth Réanim. 1990, 9, 4: 321.

[67] VELANOVICH V.

The value of routine preoperative laboratory testing in predicting postoperative complications: a multivariate analysis surgery, 1991, 109 : 236-43

[68] WARNER M.A, WARNE ME, WEBER J.G.

Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period.

Anesthesiology, 1993, 78: 56-92.

[69] HARTI A, MJAHEK K, CHLIHI A, LAMINE A, LARAKI M, BARROU L, AIT BAHOU K, BENGUIDA M.

Traitement préventif des perturbations hémodynamiques au cours de la rachianesthésie conventionnelle.

Cah. Anesthesiology, 1993, 41, 3

[70] IRAQI M.

Hypotension artérielle accidentelle per-opératoire.

Thèse Méd. Casablanca, 1998, n°86.

[71] GUEUGNIAUD.PY, CARRY.P-Y, PETIT.P.

Arrêt circulatoire per-opératoire.

Conférences d'actualisation 1999, 41ème congrès national d'anesthésie et de réanimation.

[72] OTTENI J.C, STEIB A, POTTECHER TH, TIRET L, HATTON F, DESMONTS J.M.

Arrêt cardiaque pendant l'anesthésie et la période de réveil.

Données de l'enquête INSERM 1978-982.

Ann. Fr. Anesth. Réanim. 1986, 5 : 287-294.

[73] AYA.A.G.M, DE LA COUSSAYE.JE, ELEDJAM.JJ.

Troubles de la conduction per-opératoire.

Conférences d'actualisation 2000, 42ème Congrès National d'anesthésie et de réanimation.

[74] CORIAT.P, LAURENT.P, CHEOUR.S, BENSOUDA.A.

Troubles de conduction intracardiaques et anesthésie.

Encyl. Méd. Chir., (Paris, France), Anesthésie Réanimation, 1989, 12 : 36652,

F40 : 10p.

[75] CORIAT.P.

Ischemie coronienne per et post-opératoire: Diagnostic, traitement et prévention.

Conférence d'actualisation 2000, 42ème congrès d'anesthésie et de réanimation.

[76] MEZZAROUBA Ph, CORIA P.

Troubles du rythme de la période opératoire.

In : le risque cardio-vasculaire de l'anesthésie.

Arnette, Paris, 1990 : 139-153.

[77] BROWN.DL, RANSON.DM, HALL.JA, LEICHT.CH, SCHROEDER.DR, OFFORD.KP.

Regional anesthesia and local anesthetic induced systemic toxicity: seizure frequency and accompanying cardiovascular changes.

Anesth. Analog., 1995, 81 : 312-28.

[78] AUBAS S, BIBOULET PH, DAURES JP, CAILAR J.

Fréquence et causes des arrêts cardiaques peropératoires et en sale de réveil. A propos de 102468 anesthésies.

Ann Fr Anesth Réanim 1991 ; 10 : 436-42.

[79] AUROY Y, BOUAZIZ H.

Morbidité des anesthésies loco-régionales.

Conférences d'actualisation 2001, 43ème congrès national d'anesthésie et de réanimation.

[80] AUROY.Y, ROUVIER.B, SAMII.K.

Arrêt cardiaque au cours de la rachianesthésie. A propos d'une enquête sur 730000 rachianesthésies.

35ème congrès national de la SFAR, 1994, R1.

[81] JOHN B, POLLARD MD.

Cardiac arrest during spinal anesthesia : common mechanisms and strategies for prevention.

Anesth Analg 2001, 92 : 252-6.

[82] CHADWICKIS, VOHRA.A.

Anesthesia for emergency cesarean section using braibn laryngeal airway.

Anesthesia, 1989, 44: 621-622.

[83] SAMII K, AUROY Y.

Quelles sont les complications de l'anesthésie locorégionale susceptibles d'entraîner des problèmes médico-légaux ?

In : Bonnet F, ELDJAM JJ.

Actualité en anesthésie locorégionale, Paris, Arnette, 1995 : 339-343.

[84] LAXENAIRE M.C, HUMMER M ET MONERET-VAUTRIN D.A.

Complications amphylactiques et anaphylactoides de l'anesthésie générale.

Encycl. Méd. Chir. Ed. Techniques (Paris, France), AnesthésieRéanimation, 1990, 36410-A10 : 12p

[85] LAXENAIRE MC, MONERET DA, VAUTRIN, GUEANT J.L.

Réactions allergiques au cours de l'anesthésie conference d'actualisation 1996.

38ème congrès national d'anesthésie et de réanimation, 1996, El SEVIER, Paris et SFAR.

[86] KOZAK-REISS G, COURSANGE F, AUBERT M.

Hyperthermie maligne (hyperthermie M, peranesthesique).

Encycl. Méd. Chir. Anesthésie-Reanimation, 1991, 36412, E10

- [87] MIGNONSIN D, TRAVARES D.A, KANE M, BONDURAND A.
The effect of the local anesthetic temperature ou spinal anesthesia using 0,5% bupivacaine.
Cah. Anesthesiol, 1992, 40 (5): 337-341.
- [88] BATES DW, SPELL, CULLE DJ
The cost of adverse drug events in hospitalized patients. JAMA 1997, 277: 307-11
- [89] DARCHY B, LE MIERE E
Patients admis en réanimation pour pathologie iatrogène : facteurs de risques et conséquences. Rev Med Interne 1998 ; 19 : 470-8
- [90] VINCENT C
Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review.
BMJ 2001; 322: 517-519
- [91] ZHAN C, MILLER MR.
Excess length of stay, charges, and mortality attributable to medical injuries during hospitalization. JAMA 2003; 290: 1868-74.
- [92] KAUSHAL R, BATES DW, FRANZ C, SOUKU JR, ROTHSCHILD JM.
Costs of adverse events in intensive care units. Crit Care Med 2007;35:2479-83.
- [93] ANNE METTE DONS
Le système danois de notification des événements indésirables. Afgris 2005.
- [94] F. CLERGUE, N. SOTIROV
Gestion des événements indésirables et sentinelles. Réanimation 12 (2003) 49s-54s
- [95] ANAES, Construction et utilisation des indicateurs dans le domaine de la santé, principes généraux, ANAES, Paris, 2002, 39p.

- [96] www.larousse.fr
- [97] Glossaire issu de la circulaire n° DPPR/SEI2/MM-05-0316 du 7 octobre 2005 relative aux Installations classées. Prévention des risques accidentels, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. <http://www.risques.auvergne.developpement-durable.gouv.fr/extras/glossaire/index.html>
- [98] Pronovost PJ, Weast B, Holzmueller CG, Rosenstein BJ, Kidwell RP, Haller KB, et al.
Evaluation of the culture of safety: survey of clinicians and managers in an academic medical center. Qual Saf Health Care 2003;12:405-10.
- [99] Reason J.
Human error : models and management. BMJ 2000;320:768-70.
- [100] David G.
De la sanction à la prévention de l'erreur médicale. Proposition pour une réduction de l'événement indésirable lié aux soins. Rapports de l'Académie Nationale de Médecine. Paris: Lavoisier, 2006. 137 p.
- [101] Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL.
Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. BMJ 2000;320:745-9.
- [102] Kaiser Family Foundation, Agency for Healthcare Research and Quality and Harvard School of Public Health. National Survey on Consumers' Experiences with Patient Safety and Quality Information. November 2004.
- [103] Blendon RJ, DesRoches CM, Brodie M, Benson JM, Rosen AB, Schneider E, et al.
Views of practicing physicians and the public on medical errors. N Engl J Med 2002;347:1933-40.

- [104] OMS. Rapport du Secrétariat. Qualité des soins : sécurité des patients. Conseil exécutif; 5 décembre 2001;109 (3.4).
- [105] Bird F. Management guide to loss control. Atlanta: Institute Press; 1974.
- [106] Sac-Epée JP. Définition et classification des événements défavorables dans la santé en Europe. Rapport de l'OMS sur le signalement des événements défavorables.
Genève 2002. 31 p.
- [107] Dr Bruno Bally
Chef de projet, service Évaluation et amélioration des pratiques – HAS
- [108] Pr Vincent Piriou
Président du conseil scientifique EPP – Cfar – Service Anesthésie-réanimation –
CHU Lyon sud
- [109] Tinker J.H, Dull D.L , Caplin R.A et al.
Role of monitoring devices in prevention of anesthetic mishaps : a closed claims analysis. *Anesthesiology*, 1989,71 :541-546