



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE

FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2015

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Anesthésie du sujet âgé en chirurgie générale : Etude
observationnelle d'évaluation des pratiques professionnelles**

Présentée et soutenue publiquement le 20 octobre 2015 à 14H
au Pôle Formation

Par Jean-Baptiste BAROUX

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Benoît TAVERNIER

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Gilles LEBUFFE

Monsieur le Professeur Eric KIPNIS

Monsieur le Docteur Emmanuel ROBIN

Directeur de Thèse :

Monsieur le Professeur Gilles LEBUFFE

**Travail réalisé dans le département d'Anesthésie Réanimation du
service de chirurgie générale et endocrinienne de l'hôpital Claude
Huriez – CHRU de LILLE.**

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

AINS	Anti Inflammatoire Non Stéroïdien
AIVOC	Anesthésie Intra Veineuse à Objectif de Concentration
AOMI	Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs
ASA	American Society of Anesthesiology
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
BPCO	Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive
BIS	Index Bi-Spectral
CAM	Concentration Alvéolaire Minimum
CHRU	Centre Hospitalier Régional Universitaire
CODEX	COgnitive Disorder EXamination
FiO2	Fraction Inspirée en Oxygène
HTA	Hyper Tension Artérielle
IEC	Inhibiteurs de l'Enzyme de Conversion
IMC	Indice de Masse Corporelle
MMSE	Mini Mental State Examination
PaO2	Pression artérielle en Oxygène
PAM	Pression Artérielle Moyenne
PEP	Pression Expiratoire Positive
SFAR	Société Française d'Anesthésie Réanimation
SSPI	Salle de Soins Post Interventionnelle
SRAA	Système Rénine Angiotensine Aldostérone

Table des matières

Résumé	11
Introduction	12
Matériels et méthodes	15
I. Critères d'inclusion	15
II. Inclusion.....	16
A. Chronologie.....	16
B. Données recueillies et méthodologie	16
III. Ethique.....	19
IV. Analyse Statistique	20
Résultats	21
Discussion	26
I. Population	26
II. Objectif Principal	27
A. Score de prévention.....	27
B. Monitoring de la température.....	28
C. Protocole de maintien de la pression artérielle.....	30
D. Monitoring de la profondeur d'Anesthésie.....	32
III. Objectifs secondaires	35
A. Evaluation Pré Anesthésique	35
B. Dose de propofol.....	39
C. Evaluation des pratiques ventilatoires peropératoires	40
Conclusion	42
Références bibliographiques	43
Annexes	50
Annexe 1 : Comparaison des pyramides des âges.....	50
Annexe 2 : Projection de population.....	51
Annexe 3 : Conséquences du vieillissement sur l'organisme	52
Annexe 4 : Echelle ADL de Katz	53
Annexe 5 : Echelle IADL de Lawton.....	54
Annexe 6 : Evaluation cognitive simplifiée par CODEX	55

RESUME

Contexte : Le vieillissement de la population rend centrale la question de l'Anesthésie du sujet âgé, et l'on estime à 2.4 millions le nombre d'actes annuels qui sera réalisé en France en 2035 chez les plus de 75 ans. Ce constat rend nécessaire une évaluation des pratiques professionnelles.

Méthode : L'objectif principal était l'évaluation de la prévention des épisodes hypotensifs, d'hypothermie et de surdosage en hypnotiques. Les objectifs secondaires concernaient l'évaluation en consultation pré anesthésique, les doses de propofol employées à l'induction et les pratiques en ventilation mécanique. L'étude prospective, observationnelle, déclarative, incluait 50 patients âgés de moins de 60 ans et 50 sujets âgés de plus de 75 ans opérés en chirurgie générale.

Résultats : 20% des sujets âgés contre 26% des témoins ($p=0.715$) bénéficiaient d'une prévention reprenant les 3 critères de l'objectif principal, et 24% ne bénéficiaient d'aucun moyen de prévention. Seuls 44% des sujets âgés profitaient d'un protocole de maintien de la pression artérielle (Vs témoin 44% $p=1$), le taux de monitoring de l'entropie était de 50% (Vs témoins 56% $p=0.548$) et celui de la température de 36% (Vs Témoins 38% $p=0.836$). La dose moyenne de propofol était plus basse pour les sujets âgés (1.90 ± 0.95 mg/kg Vs 2.48 ± 1.25 mg/kg $p=0.018$), mais élevée pour cette catégorie de la population. La spécificité gériatrique était insuffisamment prise en compte en consultation de pré-anesthésie. L'autonomie n'était évaluée que pour 34% des sujets. Le volume courant moyen était de 6.56 ± 0.86 ml/kg pour les sujets âgés, la PEP était de 3.94 ± 1.99 cm H₂O avec une fraction inspire en oxygène basse pour 88% des patients, seuls 14% bénéficiaient de manoeuvres de recrutement alvéolaires.

Conclusion : Les spécificités gériatriques sont encore insuffisamment prises en compte dans les pratiques professionnelles lors de l'anesthésie du sujet âgé.

INTRODUCTION

L'espérance de vie fait partie des indicateurs de santé s'étant le plus améliorés au cours des dernières décennies dans les pays industrialisés, elle était en France en 2012 de 78,7 ans pour les hommes et de 85,4 ans pour les femmes, portant l'effectif de la population française de plus de 75 ans, au 1er janvier 2015, à 2,262 millions d'hommes et 3,687 millions de femmes, soit près de 6 millions de personnes âgées (source ined - Annexe 1). Cette même source fait une projection de 10,9 millions de français de plus de 75 ans en 2025 et de 13,6 millions en 2035 (Annexe 2). En parallèle, l'essor de la chirurgie ambulatoire et l'amélioration des techniques chirurgicales, de la prise en charge des patients devraient entraîner une multiplication des actes chirurgicaux chez les personnes âgées. Parmi ces interventions, on retrouve une prépondérance des interventions cardiovasculaires, digestives et orthopédiques, souvent en urgence, avec comme corollaire une augmentation de la charge de travail consacrée à ces patients [1]. La chirurgie traumatique de l'extrémité supérieure du col du fémur est l'un des exemples les plus parlants, puisque le nombre d'actes devrait passer de 64 000 annuellement en France en 2014, à plus de 180 000 en 2030 [2]. Il y avait en France en moyenne en 1998, 17,86 anesthésies par 100 habitants de plus de 75 ans par an, pour 1,070 million d'actes d'anesthésie du sujet de plus de 75 ans en 2015, ce qui amène à une projection basse de près de 2,4 millions d'actes d'anesthésie du sujet âgé à l'horizon 2035 en France. Etzioni retrouvait en 2003, aux Etats-Unis, un recours quatre fois plus fréquent à la chirurgie pour les patients âgés que pour les patients jeunes [3].

Le vieillissement démographique de la population implique une part croissante de la prise en charge des aînés dans le système de soins, mais l'âge physiologique est un indicateur de santé qui apparaît plus pertinent pour traiter des spécificités de prise en charge. Il se définit par la réserve fonctionnelle d'organe. Mieux comprendre le processus de vieillissement et ses conséquences permet de mieux comprendre les problèmes péri-opératoires posés par le patient âgé. Le processus de vieillissement, si ses mécanismes restent pour une grande partie inconnus, se définit par l'altération de la capacité d'un organe à s'adapter en réaction à un stress. [1;4] L'état de santé du sujet âgé, du fait d'une capacité d'adaptation d'organe altérée (annexe 3), est le plus souvent la résultante d'un équilibre entre des comorbidités,

souvent importantes (tableau I), et une adaptation altérée, que la pathologie chirurgicale vient déséquilibrer. Ainsi, les patients âgés sont les plus exposés aux complications péri-opératoires, médicales et chirurgicales, avec une mortalité plus élevée. Ainsi, Molliex retrouvait en 2011, dans une cohorte de 7500 patients opérés, 2,1% de patients de plus de 80 ans, qui à eux seuls concentraient 27% des décès [5].

Comorbidités	Sujets Autonomes	Sujets institutionnalisés
Cardiopathie ischémique	22%	57%
Insuffisance cardiaque congestive	10%	59%
Cardiopathie rythmique	11%	42%
AVC	5.4%	36%
Diabète	21%	43%
BPCO	15%	39%
Insuffisance Rénale Chronique	7%	33%
Démence	6.4%	72%

Tableau I. Prévalence des principales pathologies chroniques chez les sujets autonomes ou institutionnalisés de plus de 65 ans aux Etats-Unis en 2005

d'après Lin, Chronical physical conditions in older adults with mental illness and/or substance use disorders [6]

L'optimisation mono-paramétrique per opératoire, hémodynamique, respiratoire, ou hypnotique et ses conséquences en termes de morbi-mortalité, a plusieurs fois été évaluée. En 2012, Sessler et al. retrouvaient un lien direct, lors de l'anesthésie, entre pression artérielle basse, index bispectral bas, fraction alvéolaire inspirée en agents halogénés basse, et durée de séjour, et taux de mortalité à 30 jours [7].

Dans ce contexte, il apparaît nécessaire d'évaluer l'impact que pourrait avoir une optimisation globale de l'anesthésie du sujet âgé sur la morbi-mortalité péri-opératoire, ce sera l'objet de l'étude Opti-Aged menée par le Pr Serge Molliex, en lien avec la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR). Un préambule à cette étude est apparu nécessaire, visant à faire un état des lieux des pratiques anesthésiques lors de la prise en charge du sujet âgé, ce qui sera l'objet de ce travail.

L'objectif principal sera d'évaluer la prévention des épisodes hypotensifs, hypothermiques et de surdosage en hypnotiques. Les objectifs secondaires consisteront en l'évaluation de la prise en compte des spécificités gériatriques lors de la consultation pré-anesthésique, la mesure des posologies d'hypnotiques employés lors de l'induction anesthésique, et l'évaluation de pratiques en ventilation artificielle per anesthésique.

MATERIELS ET METHODES

I. Critères d'inclusion

Le protocole d'inclusion s'intégrait dans l'étude nationale préliminaire au protocole Opti Aged, enquête nationale, multicentrique entre différents CHRU français (Amiens, Besançon, Bordeaux, Clermont Ferrand, Grenoble, Lyon, Marseille, Montpellier, Nîmes, Paris, Poitiers, Rennes, Rouen, Saint Etienne, Strasbourg, Toulouse et Lille) prospective, observationnelle et strictement déclarative, visant à évaluer les pratiques professionnelles lors de l'anesthésie générale du sujet de plus de 75 ans en chirurgie intra-abdominale, vasculaire ou de l'extrémité supérieure du fémur en contexte traumatique. Etaient éligibles à l'inclusion dans ce travail restreint, tous les patients de plus de 75 ans admis pour une chirurgie, programmée ou en urgence, intra-abdominale à l'exclusion des cholecystectomies, ou vasculaire à l'exclusion des cures de varices et confections de Fistules Artério-Veineuses, réalisée sous anesthésie générale. Le centre sujet de cette étude ne réalisait pas de chirurgie traumatologie.

II. Inclusion

A. Chronologie

Les inclusions s'étalaient sur une période de 31 jours allant du 20 Avril au 20 Mai 2015, au sein de la clinique d'Anesthésie Réanimation de l'hôpital Claude Huriez, CHRU de Lille. La collecte des données se faisait sous la forme d'un questionnaire déclaratif, dont le personnel d'Anesthésie en charge du patient avait connaissance avant l'induction. Dans un deuxième temps, un groupe témoin de patients de moins de 60 ans était inclus, répondant aux mêmes critères d'inclusion, jusqu'à constitution d'un groupe de taille équivalente au groupe de patients âgés.

B. Données recueillies et méthodologie

Le questionnaire initial prévoyait de collecter des données sur l'épidémiologie des patients, le monitoring de la profondeur d'anesthésie, le monitoring de la température, la gestion de l'hémodynamique per opératoire, et la ventilation du patient.

Concernant l'épidémiologie, étaient recherchés l'âge, le score ASA côté en consultation pré-anesthésique, le type de chirurgie, et l'existence de comorbidités (incluant l'angine de poitrine, l'arythmie cardiaque, l'insuffisance cardiaque congestive, l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI), la démence, un antécédent d'accident vasculaire cérébral (AVC), la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), l'insuffisance respiratoire chronique, l'alcoolisme chronique, l'existence d'un cancer évolutif, d'un diabète). Il était également recherché en consultation de pré-anesthésie, si les patients avaient bénéficié d'une évaluation de leur autonomie, définie de manière formalisée par une échelle validée type ADL de Katz / IADL de Lawton ou même non formalisée, par simple évocation d'un périmètre de marche, d'activités de la vie quotidienne, ou de tout autre mention en lien avec les items côtés dans les échelles validées. La recherche d'une dysfonction cognitive dépistée par la réalisation d'un CODEX ou le recueil d'un MMSE, même réalisé antérieurement à la consultation était vérifiée [7].

Il était relevé la présence dans le traitement de fond du patient d'Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS), et le cas échéant, leur suspension éventuelle. Il était également recherché la mise à disposition pour l'anesthésiste en charge de la consultation d'une mesure de la clairance rénale.

L'utilisation d'une prémédication par benzodiazépines ou non était relevée.

En per opératoire, lorsque l'hypnotique principal utilisé était le propofol, la dose en mg/kg utilisée lors de l'induction de l'anesthésie était relevée, il était toléré la co-utilisation de kétamine, à visée analgésique, à la dose maximale de 0,5 mg/kg. L'entretien de l'anesthésie était systématiquement réalisé à l'aide d'un agent halogéné, Desflurane ou Sevoflurane.

Le monitoring de la profondeur d'anesthésie par mesure d'une entropie (Entropy, GE Healthcare Finland Oy.) était recherché, ainsi que le respect d'un objectif d'index entre 40 et 60, et l'existence de périodes avec un signal égal à zéro ou « zone de Burst Suppression » pendant l'anesthésie.

Le choix de la méthode de surveillance de la température était laissé à la discrétion de l'équipe anesthésique en charge du patient, et si elle était réalisée, la température en fin d'intervention était également recueillie, avant transfert en salle de surveillance post interventionnelle.

Concernant l'optimisation hémodynamique, il était relevé la simple évocation en début d'intervention par le médecin Anesthésiste en charge d'un protocole ou d'objectifs de maintien de la pression artérielle, si cet objectif était basé sur une valeur de pression artérielle moyenne (PAM) et le cas échéant la valeur de cette dernière en mmHg.

La surveillance de la ventilation pulmonaire consistait en un recueil du volume courant en ml/kg, son éventuelle détermination selon un poids théorique idéal, l'existence de manoeuvres de recrutement alvéolaire immédiatement après l'intubation et/ou pendant l'intervention, l'utilisation d'une fraction inspirée en oxygène

inférieure à 50%, l'utilisation d'une pression expiratoire positive (PEP) et la valeur de celle-ci exprimée en centimètres d'eau.

Les patients éligibles à une inclusion dans l'étude étaient fléchés la semaine précédent le passage au bloc opératoire, et les questionnaires étaient joints au dossier d'anesthésie, les anesthésistes du site avaient également la possibilité, de leur propre initiative, d'inclure des patients répondant aux critères d'éligibilité, notamment dans le cadre de la chirurgie en urgence.

III. Ethique

Le traitement et l'informatisation des données recueillies étaient réalisés de manière strictement anonyme, les patients étaient informés oralement de l'utilisation de données les concernant, et pouvaient s'y opposer s'ils le souhaitaient.

L'étude bénéficiait d'un accord du Comité de Protection des Personnes Sud Est 1 dans le cadre du protocole Opti Aged pour une inclusion nationale. L'étude n'ayant strictement aucun caractère interventionnel, il n'a pas été sollicité de nouvel avis auprès du Comité de Protection des Personnes Nord Ouest.

IV. Analyse Statistique

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (version 9.3) et conduites à la plateforme d'aide méthodologique du CHRU de Lille.

Les paramètres qualitatifs ont été décrits en termes de fréquences et de pourcentages. Les paramètres quantitatifs ont été décrits en termes de moyenne et de déviation standard ou de médiane et d'intervalle interquartile. La normalité des variables quantitatives a été vérifiée graphiquement et à l'aide du test de Shapiro-Wilk.

La comparaison des variables qualitatives en fonction du groupe de patients a été réalisée par le test du Chi-2 ou du Fisher Exact. La comparaison des variables quantitatives en fonction du groupe de patients a été réalisée par le test de Student ou de Mann-Whitney suivant la distribution des variables.

La comparaison des variables non paramétriques était effectuée par le test de Wilcoxon.

La comparaison des variables ordinales était effectuée par le test du chi-2 de Mantel-Haenszel.

Le niveau de signification des tests a été fixé au risque de 5%.

RESULTATS

Les sujets étaient en moyenne âgés de 47 ans dans le groupe témoins et de 79 ans dans le groupe sujets âgés. Le score ASA était plus élevé dans le groupe sujets âgés, les comorbidités générales y étaient plus nombreuses, sans différence néanmoins entre les sous types. Les patients âgés étaient plus nombreux à recevoir un traitement par AINS au long cours. Ces résultats sont repris dans le Tableau II.

	Groupe Témoins	Groupe Sujets Agés	Valeur p
Age (années)	46.56 ± 11.61	79.28 ± 3.63	<0.001
AINS au long cours n(%)	3 (6)	10 (20)	0.037
Score ASA n(%)	8 (16)	20 (40)	<0.001
Chirurgie Abdominale n(%)	43 (86)	45 (90)	0.538
Chirurgie Vasculaire n(%)	7 (14)	5 (10)	0.538
Comorbidités générales n(%)	27 (54)	40 (80)	0.006
Cardiopathie ischémique n(%)	4 (8)	10 (20)	0.084
Cardiopathie rythmique n(%)	2 (4)	7 (14)	N.S*
Cardiopathie congestive n(%)	4 (8)	4 (8)	1
AOMI n(%)	5 (10)	12 (24)	0.062
Démence n(%)	0 (0)	3 (6)	N.S*
AVC n(%)	0 (0)	6 (12)	N.S*
BPCO n(%)	4 (8)	8 (16)	0.218
Insuffisants respiratoires n(%)	8 (16)	5 (10)	0.372
Exogénose n(%)	2 (4)	2 (4)	N.S*
Cancer évolutif n(%)	13 (26)	18 (36)	0.280
Diabète n(%)	7 (14)	12 (24)	0.203

Tableau II. Comparaison des deux populations

Score ASA≥3, *n insuffisant, Chi 2 non applicable

Résultats exprimés pour un risque α=5%

Il n'y avait pas de différence concernant le score composite de prévention des épisodes hypotensifs, d'hypothermie et de surdosage en hypnotiques, dont la répartition est détaillée dans le figure 1.

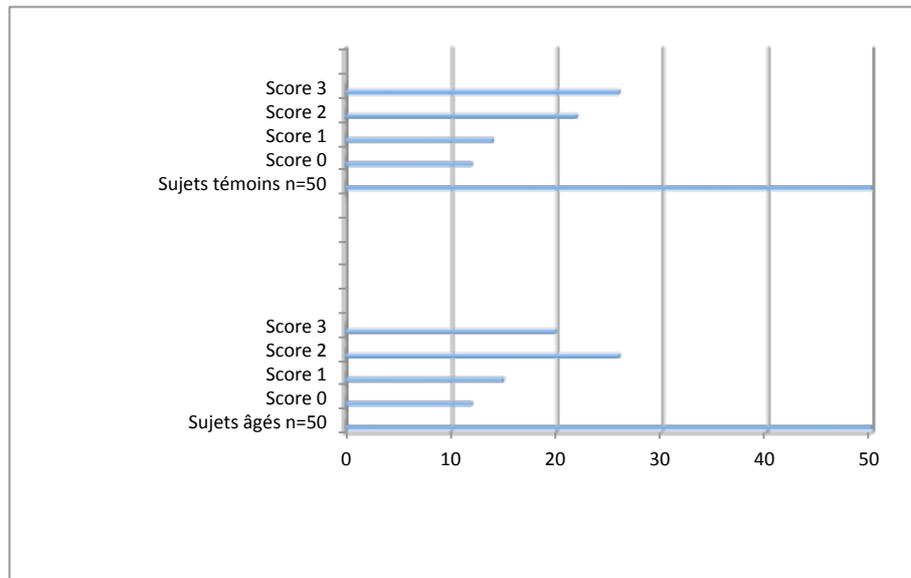


Figure 1. Prévention des épisodes hypotensifs, hypothermes et de surdosage en hypnotiques

n=50 dans chacun des deux groupes

L'indice du score correspond au nombre de moyens de prévention mis en œuvre parmi le monitoring thermique, le monitoring de la profondeur d'Anesthésie et la définition en début d'intervention d'un protocole de maintien de la pression artérielle, le score est coté de 0 à 3 sur 3 items possibles.

Test du Chi 2 de Mantel-Haenzel p=0.715 pour un risque $\alpha=5\%$

Concernant les différents critères de l'objectif principal, il n'y avait pas de différence entre les deux groupes sur le taux de monitoring de l'entropie, et il était toujours visé une valeur entre 40 et 60. Aucun patient bénéficiant d'un monitoring de la profondeur d'anesthésie n'a présenté d'ondes de « burst suppression ». Il n'y avait pas de différence non plus sur la définition en début d'intervention d'un protocole de maintien de la pression artérielle. Lorsqu'un protocole était défini en début d'intervention, il l'était toujours sur un protocole de maintien d'une pression artérielle moyenne, et les objectifs étaient alors comparables entre les deux groupes. Le monitoring de la température était comparable entre les groupes, et lorsqu'il était effectué, la température de fin d'intervention était significativement plus basse dans le groupe personnes âgées. Ces résultats sont repris dans le tableau III.

	Groupe Témoins n=50	Groupe Sujets Agés n=50	Valeur p
Protocole de maintien de la Pression Artérielle n(%)	22 (44)	22 (44)	1
Protocole basé sur la PAM n(%)	22 (44)	22 (44)	1
Valeur de la PAM	67.31 ± 4.30	66.30 ± 4.72	0.527
Monitoring de l'entropie n(%)	28 (56)	25 (50)	0.548
Monitoring thermique n(%)	19 (38)	18 (36)	0.836
Température fin d'intervention	36.54 ± 0.7	36.02 ± 0.65	0.027

Tableau III. Prévention des épisodes hypotensifs, hypothermes et des surdosages en hypnotiques

PAM en mmHg, Température en degrés Celcius lorsqu'elle était monitorée

Résultats exprimés pour un risque $\alpha=5\%$

Il n'y avait pas de différence concernant l'évaluation des patients en consultation pré-anesthésique, les résultats sont repris dans le tableau IV.

	Groupe Témoins n=50	Groupe Sujets Agés n=50	Valeur p
Evaluation de l'autonomie n(%)	11 (22)	17 (34)	0.181
Recueil d'un MMSE n(%)	0 (0)	2 (4)	NS*
Prémédication par Benzodiazépines n(%)	12 (24)	19 (38)	0.130
Clairance rénale disponible n(%)	43 (86)	44 (88)	0.767
AINS n(%)	3 (6)	10 (20)	0.037
Arrêt des AINS n(%)	3 (100)	4 (57)	NS*

Tableau IV. Evaluation en Consultation Pré-Anesthésique

Arrêt des AINS évalué pour les patients présentant cette thérapeutique dans leur traitement au long cours

* n insuffisant, test du Chi 2 non applicable

Résultats exprimés pour un risque $\alpha=5\%$

Les doses de propofol employées à l'induction anesthésiques étaient plus importantes dans le groupe témoins que dans le groupe sujets âgés, avec en moyenne 2.48 (DS 1.25) mg/kg contre 1.90 (DS 0.95) mg/kg, $p=0.018$ pour un risque $\alpha=5\%$. Les résultats sont repris dans le figure 2.

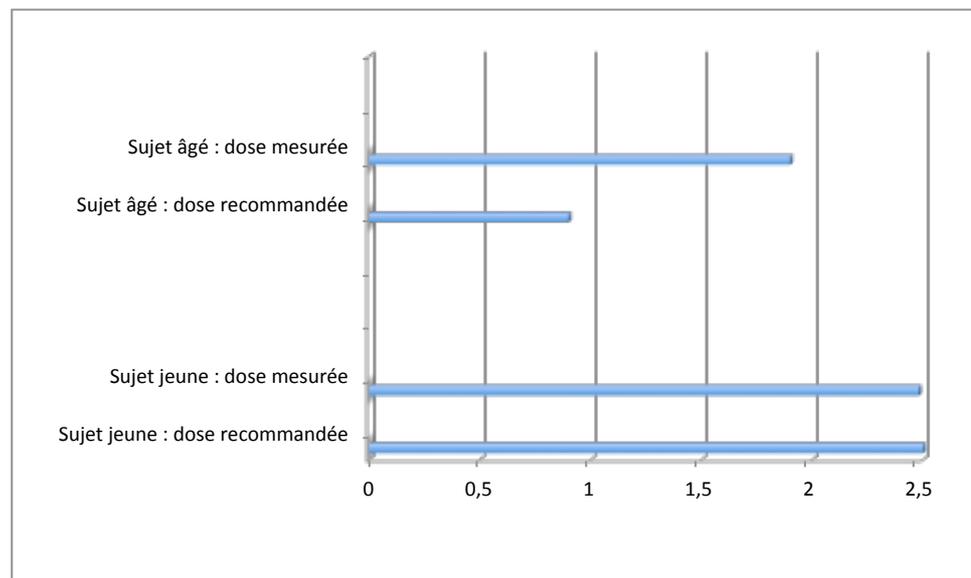


Figure 2. Doses de propofol utilisées à l'induction

n=50 dans chacun des deux groupes

Doses exprimées en mg/kg, utilisation en bolus à l'induction uniquement

Les doses recommandées correspondent aux doses usuelles constatées dans la littérature et sont exprimées à titre d'illustration, le principe de titration devant prévaloir

Concernant les pratiques ventilatoires, les volumes courants employés, la définition de ces volumes selon un poids idéal, et la pratique per-opératoire de manœuvres de recrutement alvéolaires étaient identiques entre les groupes. Il y avait plus de sujets âgés ventilés avec une fraction inspirée en oxygène inférieure à 50%, la Pression Expiratoire Positive appliquée était plus faible pour les sujets âgés que pour les témoins, ces résultats sont repris dans le tableau V.

	Groupe Témoins n=50	Groupe Sujets Agés n=50	Valeur p
Volume courant	6.74 ± 1.03	6.56 ± 0.85	0.369
Volume défini selon un poids idéal	16 (32)	19 (38)	0.529
Manœuvres de recrutement alvéolaires n(%)	3 (6)	7 (14)	0.182
Fraction inspirée en oxygène basse n(%)	35 (70)	44 (88)	0.027
PEP	4.76 ± 2.14	3.94 ± 1.99	0.023

Tableau V. Pratiques ventilatoires per opératoires

Le volume courant est exprimé en ml/kg, une fraction inspirée en oxygène basse correspond à un seuil ≤50%

La pression expiratoire positive est exprimée en cm H₂O

Volume courant et PEP sont exprimés en moyenne ± déviation standard

Résultats exprimés pour un risque α=5%

DISCUSSION

I. Population

La définition d'un sujet âgé est une définition aux frontières floues selon le sens qu'on lui donne et il est peu évident de donner un âge limite. L'Organisation Mondiale de la Santé décrit comme âgée toute personne de plus de 60 ans, la vision de la société est sensiblement identique, l'âge de la retraite y est fixée aux alentours de 60 ans. L'allongement de l'espérance de vie et de l'espérance de vie sans handicap viennent remettre en cause ces définitions. Depuis les années 1980, aux Etats-Unis, le National Institute of Aging décompose la population âgée en trois catégories, les "young old" de 65 à 74 ans, les "old old" de 75 à 84 ans et les "oldest old" à partir de 85 ans. Afin de limiter l'impact d'un biais de sélection éventuel, nous avons arbitrairement définis comme sujets témoins les patients de moins de 60 ans et comme sujets âgés les patients de plus de 75 ans.

Les sujets âgés de l'étude présentaient plus de comorbidités que les sujets jeunes. Or, dès 1983, Hatton mettait en évidence une incidence de complications péri-opératoires chez le sujet âgé plus élevée en lien avec la fréquence des comorbidités plus qu'avec l'âge lui-même [8]. La fragilité de cette population aurait dû être un facteur de vigilance supplémentaire incitant à un monitoring plus fréquent.

II. Objectif Principal

A. Score de prévention

Concernant le score de prévention des épisodes hypotensifs, d'hypothermie et de surdosage en hypnotiques, il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes. Et ces mêmes taux de monitoring et de prévention étaient bas, puisque seuls 20% des sujets âgés bénéficiaient simultanément d'un monitoring de l'entropie, de la température et d'un protocole de maintien de la Pression Artérielle défini en début d'intervention. Ces mesures ne nécessitaient pourtant pas d'installation invasive ou chronophage. Au total, moins de la moitié des patients âgés (46%) ont bénéficié d'une prévention d'au moins deux de ces trois critères, et 24% des sujets âgés n'ont bénéficié d'aucune mesure de prévention particulière.

En 2005, Monk et al., dans une étude prospective incluant 1064 patients en chirurgie non cardiaque sous anesthésie générale, retrouvaient trois facteurs indépendant prédictifs de surmortalité, la présence antérieure de comorbidités, la profondeur d'anesthésie marquée par un BIS<45 et une pression artérielle systolique per opératoire inférieure à 80 mmHg [9]. En 2012, Sessler et al. ont identifié une augmentation de la durée de séjour (Risque relatif 1,47 $p<0.001$ pour un risque $\alpha=5\%$) et une augmentation de la mortalité à 30 jours (Risque relatif 3,96 $p<0.001$ pour un risque $\alpha=5\%$), chez des patients adultes opérés en chirurgie non cardiaque, présentant en per-opératoire une association d'épisodes hypotensifs, d'une valeur basse de l'index bispectral (BIS) et d'une fraction expirée en agents halogénés basse [7]. L'incidence des épisodes d'hypothermie n'avait pas été étudiée. Il s'agissait néanmoins d'une analyse statistique rétrospective à plusieurs variables, à partir de laquelle il est difficile d'établir des recommandations pour la pratique clinique. Cependant « le doute physiologique » évoqué par Longrois doit profiter au patient et inciter à limiter les surdosages per opératoires par un monitoring plus poussé pour l'anesthésie des patients âgés[10].

B. Monitoring de la température

Le taux de monitoring de la température était de 36% dans le groupe sujets âgés, similaire à celui des témoins, ce qui en fait un taux relativement faible, d'autant plus que chacune des salles opératoires de l'étude était dotée de sondes thermiques oesophagiennes à usage unique (GE Healthcare Finland Oy.). L'American Society of Anesthesiology recommande un monitoring systématique peropératoire de la température dès lors qu'elle est susceptible de se modifier durant l'intervention [11]. Les conséquences physiologiques délétères de l'hypothermie peropératoire, en dehors de la chirurgie cardiaque et de la neurochirurgie sont désormais bien connues. Une simple baisse de la température centrale de 1.0 à 3.0 °C suffit à prolonger la durée d'action des médicaments, notamment des myorelaxants, à entraîner une coagulopathie, et une dysfonction plaquettaire, pouvant se traduire cliniquement. L'hypothermie est également source en post opératoire d'une élévation des épisodes d'ischémie myocardique et de la durée de séjour [12]. En 1996, Kurz a mis en évidence, chez des patients opérés d'une chirurgie colique, une incidence multipliée par trois des infections post opératoires et une durée de séjour augmentée de plus de deux jours dans le groupe présentant un abaissement de la température de 2.5 °C en moyenne [13]. De plus, le réchauffement permettant le retour à une normothermie peut être source de troubles du rythme. [14-15].

Les températures étaient significativement plus basses, pour celles surveillées, dans le groupe sujet âgé, ce qui renforce l'intérêt d'un monitoring plus fréquent dans cette population. Le vieillissement entraîne une dysfonction de la thermorégulation qui peut expliquer cette différence, même s'il aurait également fallu comparer les durées d'intervention pour permettre une comparaison plus exacte [16].

Les températures de fin d'intervention relevées sont celles constatées dans la salle opératoire lorsque la température était monitorée. Ce point nous expose à un biais d'information important, et il aurait probablement été intéressant de relever les températures à l'arrivée en salle de soins post interventionnelle (SSPI) de tous les patients. Il est possible que les températures moyennes relevées aient été plus basses. Néanmoins, cette étude se voulait une évaluation des pratiques

professionnelles purement déclarative, et l'exposition à ce biais était connu et consenti dès le départ. Il sera intéressant lors de l'étude Opti-Aged de regarder si la surveillance de ce paramètre modifie de manière conséquente la température effective en fin d'intervention.

C. Protocole de maintien de la pression artérielle

La définition d'un protocole de maintien de la pression artérielle en début d'intervention est comparable entre les deux groupes, et concerne un peu moins d'un patient sur deux. Le critère se voulait volontairement large, puisque la simple évocation d'objectifs chiffrés par l'anesthésiste réanimateur en charge du patient suffisait. Il est possible que ce taux soit bas du fait d'une entente tacite entre les différents membres de l'équipe anesthésique présents dans la salle d'intervention pour maintenir des valeurs correctes de Pression Artérielle. L'absence d'énoncé clair constitue alors une source d'erreurs potentielles. Il serait probablement intéressant de définir en début d'intervention des objectifs hémodynamiques chiffrés, à l'instar de ce qui est notamment fait pour l'antibioprophylaxie et/ou les modalités de prise en charge analgésique. Lorsqu'un objectif était fixé, il l'était systématiquement sur un objectif de pression artérielle moyenne, avec un objectif sensiblement supérieur à 65 mmHg.

Ce recueil de données était néanmoins purement déclaratif, ce qui en soit induit un biais d'information certain. Et, les pressions artérielles per opératoires n'ont pas été relevées, il est probable, mais pas certain que l'énoncé d'un objectif en début d'intervention modifie la surveillance de l'état hémodynamique du patient et son optimisation éventuelle.

En 2006, Lienhart identifiait les épisodes hypotensifs peropératoires comme l'une des principales causes de mortalité péri-opératoire, et concluait à une mauvaise prise en charge des épisodes hypotensifs dans près de 39% des cas [17]. En 2013, Walsh retrouvait un lien entre la survenue d'épisodes hypotensifs peropératoires, avec PAM \leq 55mmHg, même de courte durée, et l'incidence plus élevée d'agressions rénales (« Acute Kidney Injury »), et d'élévation des troponines myocardiques [18].

Les complications cardio-vasculaires sont la principale cause de morbi-mortalité péri-opératoire chez le sujet âgé [19]. Les sujets âgés de l'étude présentaient plus de

comorbidités que la population générale, sans différence significative sur les comorbidités cardiovasculaires, sans doute par manque de puissance de l'étude. La physiologie humaine abonde dans le sens de comorbidités cardiovasculaires plus importantes chez le vieillard. Le vieillissement est marqué sur le plan cardiovasculaire par une multitudes de modifications morphologiques et fonctionnelles reprises dans le tableau VI.

Morphologiques	Diminution du nombre de myocytes, altération du tissu conjonctif, élévation de la rigidité pariétale du Ventricule Gauche, diminution des fibres de conduction, diminution du nombre de cellules dans le noeud sinusal
Fonctionnelles	Altération de la contractilité intrinsèque, élévation des temps de contraction, diminution de la vitesse de contraction, augmentation de la rigidité myocardique, augmentation des pressions de remplissage, diminution de la réserve coronaire, diminution du chronotropisme et de l'inotropisme
Principales pathologies à prendre en compte	Insuffisance coronaire, HTA, Valvulopathies, Cardiopathies congestives, Cardiopathies rythmiques

Tableau VI. Principales modifications morphologiques, fonctionnelles et pathologies à prendre en compte chez le sujet âgé

d'après Priebe, The aged Cardiovascular risk patient [20]

L'hémodynamique du sujet âgé est marquée par une altération de l'inotropisme myocardique, en lien avec une diminution du nombre et de la sensibilité des récepteurs bêta-adrénergiques. De plus, à une VO_2 max donnée, les augmentations de la fréquence cardiaque, de la fraction d'éjection et de la vasodilatation périphérique sont altérées [21]. Ainsi, la principale réponse possible à un stress, notamment peropératoire, repose sur les possibilités d'augmenter le volume télé diastolique afin de maintenir le volume d'éjection stable. Ces éléments doivent inciter, non seulement à définir un protocole de maintien de la pression artérielle en début d'intervention, mais surtout à donner une place plus importante aux différentes méthodes de surveillance du débit cardiaque, notamment non invasives, pour l'anesthésie du sujet âgé.

D. Monitoring de la profondeur d'Anesthésie

Le corollaire logique du monitoring hémodynamique est le monitoring de la profondeur d'anesthésie, et ces deux paramètres sont liés par la physiologie et la pharmacologie. Le propofol utilisé comme agent d'induction lors de cette étude, entraîne une vasodilatation, à prédominance veineuse, et un réécalonnage du baroréflexe en faveur de la composante parasympathique, dont les effets sont d'autant plus marqués chez le sujet âgé [22-23]. Les agents halogénés, employés à titre systématique pour l'entretien de l'hypnose lors de cette étude, ont des effets cardiovasculaires marqués par l'hypotension, l'inotropisme négatif, la diminution de la pré-charge et l'altération du baroréflexe [24].

Dans cette étude, seul un patient âgé sur deux bénéficiait d'une surveillance de la profondeur d'anesthésie, sans différence avec les sujets témoins. En 2007, dans une méta analyse de 31 études, Punjasawadwong a pourtant montré que la surveillance de la profondeur d'anesthésie par monitoring de l'Index Bi-Spectral (BIS) permettait une diminution de 0.14 concentration alvéolaire minimum (CAM) en agents halogénés, accélérât le délai d'extubation de près de 3 minutes, et la durée de séjour en Salle de Soins Post-Interventionnels de 8 minutes. Pour des patients bénéficiant d'une Anesthésie Intra Veineuse à Objectif de Concentration (AIVOC), il y avait également une diminution des posologies de propofol de près de 1.44 mg/kg/heure [25].

Les travaux de Sessler suggèrent une mortalité accrue pour les patients présentant un BIS bas durant l'intervention, en association avec une pression artérielle basse et une CAM basse [7]. D'autres études se sont intéressées spécifiquement au lien entre BIS bas et surmortalité postopératoire. Lindholm, dans une cohorte de 4087 patients, en 2009, mettait en évidence, pour des patients ayant présenté un BIS<45 en peropératoire, une surmortalité à un an et à deux ans (Risques relatifs à 1.13 et 1.18 respectivement pour un risque $\alpha=5\%$) [26]. En 2010, Leslie menait une étude prospective randomisée auprès de 2463 patients visant à évaluer l'impact d'une anesthésie guidée par le monitoring de la profondeur

d'anesthésie. La mortalité était identique entre les deux groupes. Toutefois, parmi les patients bénéficiant d'un BIS, ceux qui avaient présenté une valeur de BIS<45 pendant plus de 5 minutes présentaient une surmortalité (Risque relatif 1.41 pour un risque $\alpha=5\%$). De plus, ces mêmes patients présentaient une incidence accrue d'accidents vasculaires cérébraux et d'infarctus du myocarde en postopératoire [27]. Monk avait identifié en 2005 cette même valeur de BIS<45 comme facteur prédictif de surmortalité en post opératoire [9].

Plusieurs travaux suggèrent que le monitoring de la profondeur d'anesthésie à partir de la mesure du signal électro-encéphalographique pourrait permettre une évaluation de la perfusion cérébrale. Cette notion ouvrirait des perspectives dans la prévention des Accidents Vasculaires cérébraux péri-opératoires. Morimoto rapporte le cas d'une chute du BIS suspecte, en peropératoire d'être le marqueur d'une hypo perfusion cérébrale en l'absence d'autre facteur confondant [28]. Cavus, dans un modèle de choc hémorragique chez l'animal anesthésié atteste également de ce lien possible entre BIS bas et hypo perfusion cérébrale [29]. En 2013, Nebout, au cours de chirurgies vasculaires avec clampage carotidien, a mis en évidence qu'une baisse du débit sanguin cérébral s'accompagnait d'une diminution des valeurs de BIS. Ces interventions étaient néanmoins réalisées sous anesthésie loco-régionale seule [30]. Il existe cependant des facteurs confondants à la chute du BIS en peropératoire, en dehors du surdosage en hypnotiques et de l'hypo perfusion cérébrale, tels que l'hypothermie, l'hypoglycémie, l'hypoxémie, le traitement par bêtabloquants qui peuvent majorer la sensibilité aux hypnotiques [31].

Le BIS permet donc de diminuer les doses d'hypnotiques, mais il permet aussi d'en différer l'introduction dans l'attente d'une remontée de l'index [32]. Eckenhoff a mis en évidence le rôle probable des gaz halogénés dans l'accélération des processus d'oligomérisation et de cytotoxicité de la substance beta-amyloïde, substance responsable notamment de la démence d'Alzheimer [33]. In vitro, l'isoflurane potentialiserait la cytotoxicité de la substance beta-amyloïde, et majorerait les phénomènes d'apoptose cellulaire [34]. En 2012, Le Frêche et al., retrouvaient chez l'animal, un lien entre expositions répétées au sevoflurane et taux plus élevé de phosphorylation de la protéine Tau. Cette phosphorylation serait

impliquée, dans cette même étude, dans une dysfonction cognitive plus importante [35].

Le BIS trouverait donc une place toute particulière chez le patient dément ou présentant une dysfonction cognitive précoce, malgré des valeurs de bases plus basses que chez le sujet sain [36], en diminuant l'exposition aux agents halogénés. Cette particularité reste ceci étant, en l'état actuel des connaissances, à étudier.

III. Objectifs secondaires

A. Evaluation Pré Anesthésique

La population âgée est une population présentant de nombreuses comorbidités, aussi, si la consultation pré anesthésique doit rester le moment clef pour anticiper l'anesthésie et ses problématiques, elle comporte de nombreuses spécificités gériatriques. Elle doit permettre d'évaluer les comorbidités et le degré de handicap du patient, être l'occasion d'une évaluation fonctionnelle et des fonctions cognitives. C'est également l'occasion de faire le point sur les traitements chroniques du patient et leur éventuel bien-fondé, en lien avec l'équipe de gériatrie [37]. De plus, la population âgée est exposée à une poly médication qu'il convient de réévaluer. Près de 30% des médicaments en France sont consommés par les plus de 75 ans et seuls 5% des sujets âgés ne prennent aucun traitement au domicile [38]. La prescription d'examen complémentaires n'était pas traitée dans cette étude, car ayant fait l'objet de recommandations récentes, et la volonté de cette étude préliminaire demeurait de rester le plus possible dans le cadre péri-opératoire [39].

Les patients âgés présentaient plus de comorbidités, et leur traitement au long cours comprenaient plus souvent des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) que les sujets jeunes, ce qui doit nous inciter à considérer avec importance la consultation de pré anesthésie comme un temps de dépistage. D'autres médicaments à potentiel néphrotoxique méritent une attention particulière en consultation de pré anesthésie, notamment les biguanides, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) ou encore les inhibiteurs du système rénine angiotensine aldostérone (SRAA). Mais l'arrêt ou la poursuite de ces traitements est sujet à discussion selon l'indication dans laquelle ils sont prescrits et selon la lourdeur du geste chirurgical envisagé. C'est la raison pour laquelle ils n'ont pas été pris en compte dans cette étude [40].

Près de 20% des sujets âgés recevait un traitement par AINS au long cours, mais surtout, seuls 40% de ces patients ont bénéficié de l'arrêt de ce traitement en préopératoire. Il n'est pas surprenant que dans ce travail, la plupart des sujets traités par AINS soit des sujets âgés étant plus fréquemment exposé à des syndromes

douloureux chroniques, principal motif de prescription de ces traitements. Ce qui est plus étonnant est que plusieurs de ces patients étaient traités à la fois par des AINS et des IEC, et que ces traitements n'aient pas été arrêtés. La période périopératoire est à risque d'hypovolémie favorisant la néphrotoxicité de ces traitements [41-42]. Les effectifs ne permettaient pas une analyse statistique de ce taux d'arrêt, qui paraissait cependant relativement faible.

On notera toutefois que la clairance rénale ou les données nécessaires à son calcul étaient disponibles pour l'anesthésiste réanimateur en charge de l'évaluation préopératoire dans 88% des cas. Il convient d'être vigilant envers la fonction rénale du sujet âgé, et d'autant plus qu'il s'agit d'une chirurgie en urgence. Dans une étude rétrospective sur 1511 patients opérés d'une fracture traumatique de l'extrémité supérieure du fémur, White retrouvait 36% de patients insuffisants rénaux, et ces patients présentaient une surmortalité de près de 5% à un mois (7.1% Vs 11.6% $p=0.004$) [43].

L'autonomie n'était évaluée que dans 34% des cas, sans différence avec le groupe de sujets jeunes, alors que la définition du critère se voulait volontairement très large. Cette évaluation peut sembler chronophage, néanmoins, l'altération fonctionnelle est associée en postopératoire à des sur-risques de mortalité, de confusion, d'infections, de complications cardiaques et d'institutionnalisation [44].

Seuls 4% des patients ont bénéficié de la recherche d'un Mini-Mental State Examination (MMSE), ou d'une évaluation des fonctions cognitives avant l'intervention. Pourtant, l'existence de troubles cognitifs antérieurs, l'altération récente des fonctions cognitives, l'âge en tant que tel et l'existence d'un syndrome dépressif constituent des facteurs de risque indépendants de dysfonction cognitive post opératoire. Environ un tiers des patients âgés présentera un état confusionnel postopératoire, état qui est associé à un allongement des durées de séjour, à une morbi-mortalité plus élevées, et à une récupération fonctionnelle de moins bonne qualité [45]. La dysfonction cognitive postopératoire peut même toucher jusqu'à 50% des patients après chirurgie pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur, multipliant alors le risque de décès à 6 mois par 2, le risque d'institutionnalisation par 2,41, et le risque de survenue d'une démence à 36 mois par 12,5. Ces chiffres font

de la dysfonction cognitive postopératoire une véritable pathologie gériatrique qui requiert une prise en charge gériatrique [46]. Certaines pistes sont actuellement explorées comme facteurs favorisant de la dysfonction cognitive postopératoire. En 2007, Planel et al. ont souligné le rôle potentiel de l'hypothermie peropératoire, qui augmenterait le taux de phosphorylation de la protéine Tau, faisant des anesthésies itératives un terrain prédisposant à des maladies neurodégénératives comme la maladie d'Alzheimer [35;47]. Des travaux récents mettent également en exergue une éventuelle susceptibilité génétique via la présence de certains allèles de l'apolipoprotéine E, et une éventuelle stimulation de l'axe hypothalamo-hypophysaire via les médiateurs de l'inflammation [48].

Sur les quelques 6 millions de sujets de plus de 75 ans que compte la France en 2015, on estime que 850 000 souffrent de troubles cognitifs, et que ces mêmes troubles sont non diagnostiqués pour un patient sur deux [49]. Si la réalisation d'un MMSE peut sembler longue, il existe une alternative, avec la réalisation d'un CODEX (COgnitive Disorder EXamination – Annexe 6). Ce test, en français, réalisable en moins de 3 minutes, permet en cas d'anormalité, de suspecter une démence avec une sensibilité de 92% et une spécificité de 85%, et d'orienter le patient vers un bilan neuropsychologique complet [45].

Près de 38% des patients âgés, contre 24% des sujets témoins, sans différence significative, recevait une prémédication par benzodiazépines en préopératoire. En 2015, Maurice-Szamburski mettait en évidence, dans une étude prospective randomisée, une absence de bénéfice d'une prémédication par lorazepam par rapport à un placebo sur le score de satisfaction périopératoire, et sur l'anxiété entourant le geste. De plus, le délai d'extubation était prolongé de 5 minutes et le taux de récupération cognitive précoce abaissé de 20% chez les patients ayant reçu une prémédication par benzodiazépines [50]. Cependant, cette étude n'incluait que des sujets de moins de 70 ans, et s'il ne faut sans doute pas complètement supprimer les prémédications, il convient probablement de plus souvent les prescrire au cas par cas.

Il est cependant facile de décrire ce que devrait être la consultation pré-anesthésique gériatrique idéale, mais une évaluation complète sera inévitablement

chronophage. Dans ce contexte, il convient de prendre en compte la démographie médicale actuelle en anesthésie réanimation, qui aura forcément un retentissement sur la disponibilité des praticiens en consultation pré anesthésique. Il aurait sans doute été intéressant de mesurer le temps disponible pour chacune des consultations effectuées. Une des pistes envisageables pour permettre la prise en charge du patient dans son entièreté serait de généraliser les évaluations gériatriques, en parallèle de la consultation de pré-anesthésie, et s'il y a nécessité, de favoriser le travail pluridisciplinaire avec les équipes de gériatres.

B. Dose de propofol

La pharmacologie comporte des spécificités gériatriques qui imposent le respect d'une titration prudente et le recours à un monitoring plus fréquent de la profondeur d'anesthésie [16;51].

Chez le vieillard, la distribution initiale du propofol est ralentie, possiblement en lien avec la baisse de volume du compartiment central, ce qui majore la concentration plasmatique en propofol, l'élimination en revanche n'est pas modifiée. Les besoins à l'induction en propofol sont en conséquence diminués à l'induction chez le sujet âgé, et une dose de 0,9 mg/kg suffit à obtenir une hypnose satisfaisante, à condition de respecter une durée d'injection d'au moins 120 secondes. Cette administration en titration lente et prudente permet de minorer le retentissement hémodynamique de l'induction anesthésique [51-52].

Dans notre étude, la dose moyenne à l'induction était de 1,90 mg/kg (DS 0,95 mg/kg), inférieure à la dose employée chez les sujets témoins (figure 2). Il est possible que ces doses plus élevées que dans la littérature soient expliquées par le monitoring de la profondeur d'anesthésie de seulement un patient sur deux [25].

Il s'agissait cependant d'un objectif secondaire, et l'absence d'évaluation de la stabilité hémodynamique et de la récupération postopératoire ne permet pas de tirer d'autres conclusions quant à cette donnée.

C. Evaluation des pratiques ventilatoires peropératoires

Les pratiques ventilatoires ont évolué en anesthésie au cours de la dernière décennie, avec la généralisation de petits volumes courants et des pressions expiratoires positives plus importantes dans le cadre d'une ventilation dite protectrice. L'instauration de la ventilation protectrice a permis de prévenir l'apparition d'agressions pulmonaires chez des patients à poumons sains [53].

Les deux groupes comportaient des taux comparables de patients insuffisants respiratoires ou atteints de broncho pneumopathie chronique obstructive. Les patients de notre étude bénéficiaient en moyenne d'un volume courant de 6,5 ml/kg, faible, sans différence entre les deux groupes. Ce volume courant n'était en revanche défini sur un poids idéal que dans 38% des cas pour les sujets âgés. En l'absence de relevé des Indices de Masse Corporelle (IMC), il est difficile de conclure, mais il est probable que les volumes courants réels aient été sous-estimés.

Les PEP appliquées étaient faibles, de l'ordre de 4 cm H₂O, et moins importantes dans la population âgée que chez les sujets témoins, probablement par crainte d'un retentissement hémodynamique péjoratif. Pourtant, en 2010, Weingarten et al. ont montré qu'une stratégie de ventilation protectrice à PEP élevée n'entraînait pas de mauvaise tolérance hémodynamique. Les patients âgés de plus de 65 ans, éligibles à une chirurgie abdominale majeure, y bénéficiaient d'une ventilation à faibles volumes courants, associée à des PEP à 12 cm H₂O et à des manœuvres de recrutement alvéolaires per opératoires, ou d'une « ventilation conventionnelle ». La stratégie protectrice montrait une stabilité hémodynamique identique à celle du groupe contrôle, avec un gain sur la PaO₂ peropératoire. Il n'y avait en revanche pas de différence sur la PaO₂ en SSPI, ni sur les taux d'interleukine 6 et d'interleukine 8 en postopératoire [54]. En 2013, Ge et al. retrouvaient également une stabilité hémodynamique satisfaisante malgré des PEP à 10 cm H₂O, chez des patients de 70 à 85 ans, avec un rapport PaO₂/FiO₂ amélioré dans le groupe ventilation protectrice. L'étude suggérait aussi une diminution des complications respiratoires postopératoires [55].

En 2013, Futier et al. avaient également mis en évidence un bénéfice à la pratique d'une ventilation mécanique optimisée, en chirurgie abdominale, avec une diminution des complications respiratoires de 12% à 7 jours, et une diminution de la durée d'hospitalisation, en moyenne de 2,45 jours, en comparaison d'une ventilation conventionnelle [56].

Les patients de notre étude étaient majoritairement, et plus souvent les sujets âgés, ventilés avec un mélange gazeux à FiO_2 basse. En 1995 déjà, Rothen décrivait un taux d'atélectasies chez le patient anesthésié moindre avec une FiO_2 à 40% comparée une FiO_2 à 100% [57].

La pratique de manœuvres de recrutement alvéolaires peropératoires était en revanche très faible, seuls 14% des sujets âgés de l'étude en bénéficiaient. Rothen décrivait également un modèle, en 1999, où une manœuvre de recrutement alvéolaire à 40 cm H₂O pendant 7 à 8 secondes à une FiO_2 à 40%, permettait, par levée des atélectasies, une amélioration de la PaO_2 de près de 30%, en limitant les effets hémodynamiques [58].

Ces résultats sont à comparer avec l'étude Ventilop réalisée en 2011, où, sur 172 professionnels interrogés, anesthésistes réanimateurs et infirmiers anesthésistes diplômés d'état, seuls 2,3% déclaraient appliquer l'ensemble des recommandations concernant une ventilation optimisée [59]. S'il persiste des perspectives d'amélioration, il semble exister une prise de conscience, tout du moins à l'échelle locale, de l'importance des réglages des paramètres ventilatoires en peropératoire. La tendance est clairement de ventiler les patients avec des volumes courants plus faibles associés avec une PEP et des manœuvres de recrutement dont le niveau et la fréquence restent débattus dans la littérature médicale [53].

CONCLUSION

Le vieillissement de la population va entraîner dans les prochaines années une multiplication des actes chirurgicaux chez le sujet âgé. Cette activité nouvelle devrait placer l'anesthésie du sujet âgé au coeur de notre spécialité, nécessitant une prise en compte systématique des spécificités gériatriques. Si les principes physiopathologiques de cette prise en charge sont connus, leur application tarde à se concrétiser dans les pratiques professionnelles. Les taux de monitoring, notamment thermique et de la profondeur d'Anesthésie, ainsi que les moyens mis en oeuvre pour garantir la stabilité hémodynamique du patient sont encore insuffisants. L'amélioration de ces pratiques passera très probablement par une systématisation des moyens de surveillance peropératoire, une généralisation de protocoles de prise en charge gériatrique, ainsi que par une collaboration multidisciplinaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Veering B., Impact de l'âge sur l'anesthésie, *Le praticien en anesthésie-réanimation* 2002; 6 :85-91
2. Donat N, Ausset S, Pelée de Saint Maurice G, Daban J.-L. Boutonnet M., Auroy Y., Elderly patients : Epidemiologic evaluation of the risk, *Le praticien en anesthésie réanimation*. 2008; 12:408-412
3. Etzioni DA, Liu JH, O'Connell JB, Maggard MA, Ko CY, Elderly patients in surgical workloads : a population-based analysis, *Am Surg*. 2003; 69:11:961-5
4. Muravchick S. Anesthesia for the Elderly Miller RD, ed. *Anesthesia*. New York, Churchill Livingstone 1994 p 2144
5. Molliex S, The Opti-Aged study : Influence of a multiparametric optimization strategy for general anaesthesia on postoperative morbidity and mortality in elderly patients, document préliminaire issu de l'analyse des données du programme de médicalisation des systèmes d'information
6. Lin WC, Zhang J, Leung GY, Clark RE, Chronical physical conditions in older adults with mental illness and/or substance use disorders, *J Am Geriatr Soc*. 2011; 59:1913-21
7. Sessler D, Sigl J, Kelley S, Chamoun N, Manberg P, Saager L et al. Hospital stay and mortality are increased in patients having a "triple low" of low blood pressure, low bispectral index, low minimum alveolar concentration of volatile anesthesia, *Anesthesiology*. 2012; 116:1195-203.

8. Hatton F, Tiret L, Maujol L, Enquête épidémiologique sur les anesthésies, INSERM, Ann Fr Anesth Reanim 1983; 2:331-86
9. Monk T, Saini V, Weldon B, Sigl J, Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery, Anesth Analg 2005; 100:4 –10
10. Longrois D, Soldan L, Guglielminotti J, Is the “triple low” useful or worthless? Le praticien en Anesthésie Réanimation 2013; 17:194-201
11. Standards and practice parameters committee, American Society of Anesthesiologists. Standards for basic anesthetic monitoring . Effective on (July 1, 2011)
12. Lunginbuehl I, Bissonnette B, Thermorégulation et contrôle de la température intra-opératoire in : Médecine-Science Flammarion, Anesthésie Réanimation Chirurgicale 2003 p211-21
13. Kurz A, Sessler D.-I, Lenhardt R, Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization, N Engl J Med 1996; 334:1209-15
14. Backlund M, Lepantalo M, Toivonen L, Tuominen M, Tarkkil P, Pere P et al., Factors associated with post-operative myocardial ischaemia in elderly patients undergoing major non cardiac surgery, Eur J Anaesthesiol. 1999; 16:826-833
15. Frank S.-M, Fleisher L.-A, Breslow M.-J, Higgins M.-S, Olson K.-F, Kelly S et al., Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events : A randomized clinical trial. JAMA 1997; 277:1127-34
16. Servin F, Physiologie du vieillissement. In : Dalens B, editor. Traité d’anesthésie générale. Paris : Arnette. 2001; Sec.I chap. 16 p1-9

17. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszamski J, Bovet M et al., Survey of Anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006; 105:1087-97
18. Walsh M, Devereaux P, Garg A, Kurz A, Turan A, Rodseth R et al. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery, toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology* 2013 ; 119:507-15
19. Birenbaum A, Coriat P, Prise en charge cardiovasculaire péri-opératoire de l'opéré âgé, in : Arnette, *Anesthésie, analgésie et réanimation du patient âgé*, 2008; p177-94
20. Priebe H.-J, The aged cardiovascular risk patient, *Br J Anaesth* 2000; 85:763-78
21. Ogawa T, Spina R.-J, Martin W.-H, Kohrt W.-M, Schechtman K.-B, Holloszy J.-O et al., Effects of aging, sex, and physical training on cardiovascular responses to exercise, *Circulation* 1992; 86:494-503
22. Servin F, Pharmacologie des anesthésiques intraveineux, in : *Médecine Sciences – Flammarion*, 2014; p111-127
23. Hug C.-C, Mc Leskey C.-H, Nahrwold M.-L, Roizen M.-F, Stanley T.-H, Thisted R.-A et al., Hemodynamic effects of propofol : data from over 25 000 patients. *Anesth Analg* 1993; 77:S21-9
24. Ponsonnard S, Nathan N, Agents anesthésiques par inhalation, in : *Médecine Science – Flammarion*, 2014; p128-51
25. Punjasawadwong Y, Boonjeungmonkol N, Phongchiewboon A, Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery, *Cochrane Database Syst Rev*. 2014

26. Lindholm M.-L, Träff S, Granath F, Greenwald S.-D, Ekbom A, Lennmarken C et al., Mortality within two years after surgery in relation to low intraoperative bispectral index values and pre-existing malignant disease. *Anesth Analg*. 2009; 108:508-12
27. Leslie K, Myles P.-S, Forbes A, Chan M.-T.-V, The effect of bispectral index monitoring on long-term survival in the B-aware trial, *Anesth Analg* 2010; 110:816-22
28. Morimoto Y, Monden Y, Ohtake K, Sakabe T, Hagihira S, The detection of cerebral hypoperfusion with bispectral index monitoring during general anesthesia. *Anesth Analg* 2005; 100:158-61
29. Cavus E, Meybohm P, Doerge V, Hoecker J, Betz M, Hanss R et al., Effects of cerebral hypoperfusion on bispectral index : a randomised, controlled animal experiment during hemorrhagic shock. *Resuscitation* 2010; 81:1183-9
30. Nebout S, Wagner M, Saint Maurice J.-P, Houdart E, Madadaki C, Borsali A et al., Intérêt du monitoring de l'index bispectral (BIS) pour la detection précoce des hypoperfusions cérébrales. *Ann Fr Anesth Reanim* 2013; 32:653-8
31. Kaboré F, Liu N, Too deep anesthesia is a risk factor of postoperative mortality. *Le praticien en anesthésie réanimation* 2014; 18:60-63
32. Ibraheim O, Alshaer A, Mazen K, El-Dawlaty A, Turkistani A, Alkathery K et al., Effect of bispectral index (BIS) monitoring on postoperative recovery and sevoflurane consumption among morbidly obese patients undergoing laparoscopic gastric banding, *Middle East J Anesthesiol*. 2008; 19:819-30
33. Eckenhoff R.-G, Johansson J.-S, Wei H, Carnini A, Kang B, Wei W et al., Inhaled anesthetic enhancement of amyloid-beta oligomerization and cytotoxicity. *Anesthesiology* 2004; 101:703-9
34. Xie Z, Dong Y, Maeda U, The common inhalation anesthetic isoflurane induces apoptosis and increases amyloid beta protein levels. *Anesthesiology* 2006; 104:988-94

35. Le Freche H, Brouillette J, Fernandez-Gomez F.-J, Patin P, Caillierez R, Zommer N, et al., Tau phosphorylation and sevoflurane anesthesia : An association to postoperative cognitive impairment, *Anesthesiology* 2012; 116:779-87
36. Renna M, Handy J, Shah A, Low baseline bispectral index of the electroencephalogram in patients with dementia. *Anesth Analg* 2003; 96:1380-5
37. Haberer J.-P, Anesthésie du sujet âgé, In : Elsevier editors, Paris *Encycl Méd Chir Anesthésie Réanimation* 2013; 10:1-18
38. Baillard C, Bianchi A, Gehan G, et al., Traitement médicamenteux et phytothérapie des patients adressés en consultation d'anesthésie : enquête multicentrique. *Ann Fr Anesth Reanim* 2007; 26:132-5
39. Examens pré interventionnels systématiques, Recommandations formalisées d'experts, Société Française d'Anesthésie Réanimation 2012
40. Gestion périopératoire des traitements chroniques et dispositifs médicaux, Recommandations formalisées d'experts, Société Française d'Anesthésie Réanimation 2009
41. Capet C, Bentot C, Druesne L, Chassagne P.-H, Doucet J, Non-steroids anti-inflammatory in the aged patient and adverse reactions, Mise au point. *La revue de Gériatrie* 2001 ; 26 :379-384
42. Jolobe OMP. Nephrotoxicity in the elderly due to co-prescription of ACE inhibitors and NSAIDs. *J R Soc Med* 2001 ; 94 :657-658
43. White S.-M, Rashid N, Chakladar A, An analysis of renal dysfunction in 1511 patients with fractured neck of femur : the implications for peri-operative analgesia. *Anaesthesia* 2009 ; 64(10) :1061-5

44. Chow W.-B, Rosenthal R.-A, Merkow R.-P, Ko C.-Y, Esnaola N.-F, et al., Optimal preoperative assessment of the geriatric surgical patient : a best practices guideline from the American college of surgeons, National surgical quality improvement program and the American geriatrics society. *J Am Coll Surg* 2012; 215:453-66

45. Mézière A, Evaluation gériatrique pre-opératoire simplifiée par l'anesthésiste. *Le praticien en anesthésie réanimation* 2014; 18:282-9

46. Chassagne P, Roca F, Bahri O, Risk assessment of perioperative confusion. *Progress en urologie* 2012; 22:131-5

47. Planel E, Richter K.-E, Nolan C.-E, et al., Anesthesia leads to tau hyperphosphorylation through inhibition of phosphatase activity by hypothermia. *J Neurosci* 2007; 27:3090-7

48. Fatem-Zhora L, Pain L, Anesthesia in patients suffering from cognitive function disorders. *Le praticien en anesthésie réanimation* 2008; 12:243-9

49. Mézière A, Paillaud E, Belmin J, Pariel S, Herbaud S, Canoui-Poitrine F, et al. Delirium in older people after proximal femoral fracture repair: Role of a preoperative screening cognitive test. *Ann Fr Anesth Reanim* 2013; 32 :91-96

50. Maurice-Szamburski A, Auquier P, Viarre-Oreal V, Cuvillon, Carles M, Ripart J et al., Effects of sedative premedication on patient experience after general anesthesia : a randomized clinical trial. *JAMA* 2015; 313:916-25

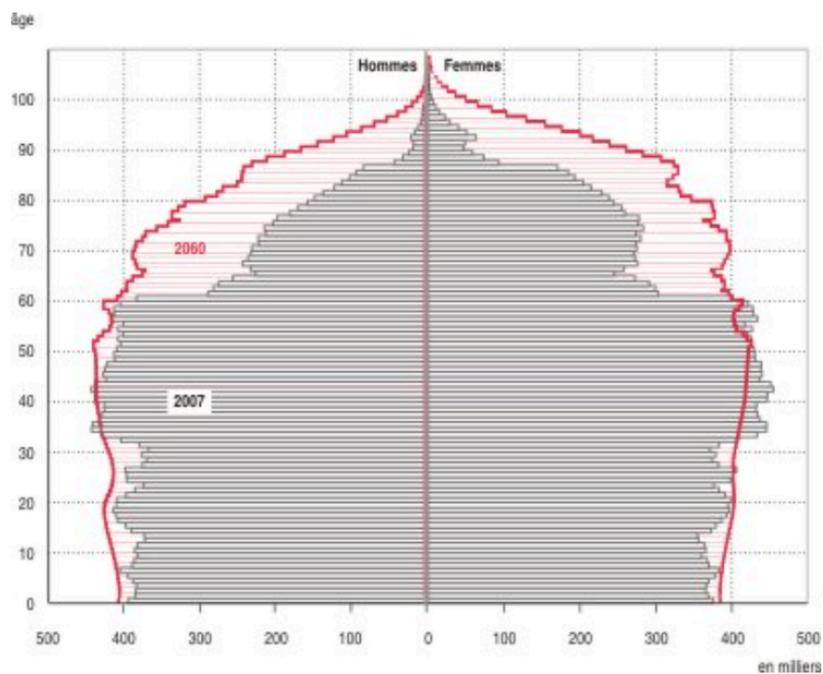
51. Servin F, Anesthésie du sujet âgé, in : *Médecine Sciences – Flammarion*, 2014; p604-611

52. Peacock JE, Spiers SP, McLauchlan GA, Edmondson WC, Berthoud M, Reilly CS, Infusion of propofol to identify smallest effective dose for induction of anaesthesia in young and elderly patients. *Br J Anaesth* 1992; 69:363-7

53. Serpa Neto A, Hemmes S, Barbas C, Beiderlinden M, Biehl M, Binnekade J, et al., Protective versus conventional ventilation for surgery : A systematic review and individual patient data meta-analysis, *Anesthesiology* 2015; 123:66-78
54. Weingarten T.-N, Whalen F.-X, Warner D.-O, Comparison of two ventilator strategies in elderly patients undergoing major abdominal surgery, *Br J Anaesth* 2010; 104:16-22
55. Ge Y, Yuan L, Jiang X, Wang X, Xu R, Ma W, Effect of lung protection mechanical ventilation on respiratory function in the elderly undergoing spinal fusion. *J Cent South Univ* 2013; 38:81-85
56. Futier E, Constantin J.-M, Paugam-Burtz C, Pascal J, Eurin M, Neuschwander A, et al., A trial of intraoperative low-tidal volume ventilation in abdominal surgery. *N Engl J Med* 2013; 369:428-37
57. Rothen H.-U, Sporre B, Engberg G, Wegenius G, Högman M, Hedenstierna G, Influence of gas composition on recurrence of atelectasis after a reexpansion maneuver during general anesthesia. *Anesthesiology* 1995; 82:832-842
58. Rothen H.-U, Neumann P, Berglund J.-E, Valtysson J, Magnusson A, Hedenstierna G, Dynamics of re-expansion of atelectasis during general anaesthesia. *Br J Anaesth* 1999; 82:551-6
59. Fischer F, Collange O, Mahoudeau G, Simon M, Moussa H, Thibaud A, et al., Enquête VENTILOP. Enquête sur la ventilation mécanique peropératoire. *Ann Fr Anesth Reanim* 2014; 33:389-94.

ANNEXES

Annexe 1 : Comparaison des pyramides des âges



Champ : France métropolitaine.

Sources : Insee, estimations de population pour 2007 et projection de population 2007-2060 pour 2060.

Annexe 2 : Projection de population

Tableau - Évolution de la population de la France métropolitaine de 1960 à 2060 (scénario central de projection)

Année	Population au 1 ^{er} janvier (en milliers)	Proportion (%) des					Solde naturel (en milliers)	Solde migratoire (en milliers)
		0-19 ans	20-59 ans	60-64 ans	65-74 ans	75 ans et +		
1960	45 465	32,3	51,0	5,1	7,3	4,3	298,9	140
1970	50 528	33,1	48,8	5,2	8,1	4,7	308,1	180
1980	53 731	30,6	52,4	3,0	8,3	5,7	253,3	44
1990	56 577	27,8	53,2	5,1	7,1	6,8	236,2	80
2000	58 858	25,6	53,8	4,6	8,8	7,2	243,9	70
2007	61 795	24,8	53,8	4,9	8,1	8,5	263,9	100*
2015	64 514	24,2	51,0	6,2	9,3	9,3	201,5	100
2020	65 962	23,9	49,6	6,0	11,0	9,4	173,2	100
2025	67 285	23,5	48,4	6,1	11,1	10,9	154,1	100
2030	68 532	23,0	47,5	6,0	11,1	12,3	142,1	100
2035	69 705	22,6	46,7	5,9	11,1	13,6	120,0	100
2040	70 734	22,4	46,6	5,3	11,1	14,7	82,4	100
2050	72 275	22,3	45,9	5,6	10,2	16,0	31,9	100
2060	73 557	22,1	45,8	5,4	10,5	16,2	+ 30,6**	100

* Solde migratoire issu de la projection.

** Chiffre pour l'année 2059. Les projections s'arrêtent au 1er janvier 2060. Le solde naturel de l'année 2060, différence entre les naissances de 2060 et les décès de cette année n'est donc pas projeté.

Champ : France métropolitaine.

Sources : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil jusqu'en 2007 et projection de population 2007-2060.

Annexe 3 : Conséquences du vieillissement sur l'organisme

Organe	Changements anatomiques	Changements fonctionnels
Composition de l'organisme	Augmentation de la masse lipidique et perte de muscle squelettique	Augmentation de la demi-vie d'élimination des médicaments liposolubles Diminution de la consommation d'oxygène, de la production de chaleur et du débit cardiaque
Système Nerveux	Attrition neuronale Diminution de l'activité des neurotransmetteurs	Désafférentation, atrophie neurogénique et diminution des besoins en agents anesthésiques
Système Cardiovasculaire	Diminution de l'élasticité artérielle Hypertrophie ventriculaire gauche Diminution de la réponse adrénergique	Augmentation de l'impédance à l'injection, élargissement du pouls, diminution du débit cardiaque maximal
Système Pulmonaire	Perte de l'élastine pulmonaire, augmentation de la rigidité thoracique	Augmentation du volume résiduel, perte de la capacité vitale, perte de l'efficacité des échanges gazeux, augmentation du travail respiratoire
Système Rénal	Néphroangiosclérose, atrophie tissulaire	Diminution du débit sanguin rénal, de la filtration glomérulaire, de la clairance, des capacités de régulation de l'équilibre hydrosodé
Système Hépatique	Réduction de la masse tissulaire	Réduction du débit hépatique et de la clairance

Conséquences du vieillissement sur l'organisme

d'après Muravchick, Anesthesia for the Elderly [4]

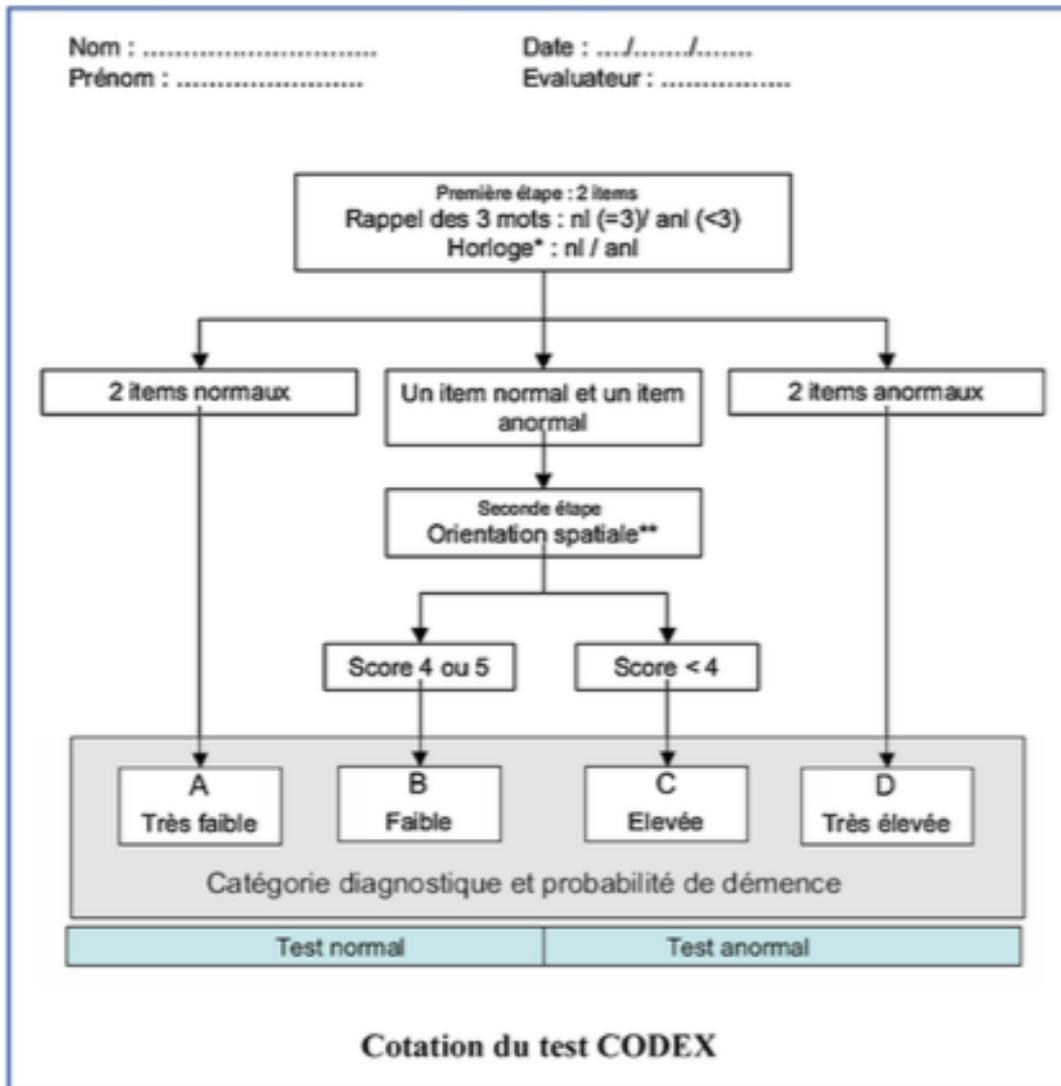
Annexe 4 : Echelle ADL de Katz

Activités	État
Toilette (lavabo, bain ou douche)	1 besoin d'aucune aide. 0,5 besoin d'aide pour une seule partie du corps (dos, jambes ou pieds). 0 besoin d'aide pour la toilette de plusieurs parties du corps, ou toilette impossible.
Habillage (prend ses vêtements dans l'armoire ou les tiroirs, sous-vêtements et vêtements d'extérieur compris ; utilise boutons et fermeture éclair)	1 besoin d'aucune aide. 0,5 besoin d'une aide uniquement pour lacer ses chaussures, boutonner, fermer une fermeture éclair. 0 besoin d'aide pour prendre ses vêtements ou s'habiller, ou reste partiellement ou complètement déshabillé(e).
Aller aux W.-C. (pour uriner ou déféquer, s'essuyer et se rhabiller)	1 besoin d'aucune aide (aide possible pour se rendre aux W.-C. : canne, fauteuil roulant...) 0,5 besoin d'une aide. 0 ne va pas aux W.-C.
Locomotion	1 besoin d'aucune aide pour entrer et sortir du lit, s'asseoir ou se lever d'une chaise (peut utiliser un support comme une canne ou un déambulateur). 0,5 besoin d'une aide. 0 ne quitte pas le lit.
Continence	1 contrôle complet des urines et des selles. 0,5 accidents occasionnels. 0 incontinence totale, nécessité de sondage ou de surveillance permanente.
Alimentation	1 besoin d'aucune aide. 0,5 besoin d'aide pour couper la viande ou beurrer le pain. 0 besoin d'aide complète ou alimentation artificielle.

Annexe 5 : Echelle IADL de Lawton

Activités	Définitions	Cotation Hommes	Cotation Femmes
Téléphone	Utilise le téléphone de sa propre initiative, compose le numéro	1	1
	Compose quelques numéros connus	1	1
	Décroche mais ne compose pas seul	1	1
	N'utilise pas le téléphone	0	0
Courses	Achète seul la majorité des produits nécessaires	1	1
	Fait peu de courses	0	0
	Nécessite un accompagnement lors des courses	0	0
	Incapable de faire ses courses	0	0
Cuisine	Prévoit et cuisine les repas seul		1
	Cuit les repas après préparation par une tierce personne		0
	Fait la cuisine mais ne tient pas compte des régimes imposés		0
	Nécessite des repas préparés et servis		0
Ménage	S'occupe du ménage de façon autonome		1
	Fait seul des tâches ménagères légères		1
	Fait les travaux légers mais de façon insuffisante		1
	Nécessite de l'aide pour les travaux ménagers		1
	Nécessite de l'aide pour les travaux ménagers quotidiens		0
Linge	Lave tout son linge seul		1
	Lave le petit linge		1
	Tout le linge doit être lavé à l'extérieur		0
Transports	Utilise les moyens de transport de manière autonome	1	1
	Commande et utilise seul un taxi	1	1
	Utilise les transports publics avec une personne accompagnante	0	0
	Parcours limités en voiture, en étant accompagné	0	0
	Ne voyage pas	0	0
Médicaments	Prend ses médicaments correctement et de façon responsable	1	1
	Prend correctement les médicaments préparés	0	0
	Ne peut pas prendre les médicaments correctement	0	0
Argent	Règle ses affaires financières de façon autonome	1	1
	Règle ses dépenses quotidiennes, aide pour les virements et dépôts	1	1
	N'est plus capable de se servir de l'argent	0	0

Annexe 6 : Evaluation cognitive simplifiée par CODEX



d'après Mézière, Evaluation gériatrique pré-opératoire simplifiée par l'anesthésiste [43]

AUTEUR : Nom : BAROUX

Prénom : Jean-Baptiste

Date de Soutenance : Le 20 octobre 2015

Titre de la Thèse : Anesthésie du sujet âgé en chirurgie générale : étude observationnelle d'évaluation des pratiques professionnelles.

Thèse - Médecine - Lille 2015

Cadre de classement : Anesthésie

DES + spécialité : Anesthésie - Réanimation

Mots-clés : Anesthésie, sujet âgé, monitoring

Résumé

Contexte : Le vieillissement de la population rend centrale la question de l'Anesthésie du sujet âgé, et l'on estime à 2.4 millions le nombre d'actes annuels qui seront réalisés en France en 2035 chez le plus de 75 ans. Ce constat rend nécessaire une évaluation des pratiques professionnelles.

Méthode : L'objectif principal était l'évaluation de la prévention des épisodes hypotensifs, hypothermes et de surdosage en hypnotiques. Les objectifs secondaires concernaient l'évaluation en consultation pré anesthésique, les doses de propofol employées à l'induction et les pratiques en ventilation mécanique. L'étude prospective, observationnelle, déclarative, incluait 50 sujets témoins et 50 sujets âgés de plus de 75 ans opérés en chirurgie générale.

Résultats : 20% des sujets âgés contre 26% des témoins ($p=0.715$) bénéficiaient d'une prévention reprenant les 3 critères de l'objectif principal, et 24% ne bénéficiaient d'aucun moyen de prévention. Seuls 44% des sujets âgés profitaient d'un protocole de maintien de la pression artérielle (Vs témoin 44% $p=1$), le taux de monitoring de l'entropie était de 50% (Vs témoins 56% $p=0.548$) et celui de la température de 36% (Vs Témoins 38% $p=0.836$). La dose moyenne de propofol était plus basse pour les sujets âgés (1.90 ± 0.95 mg/kg Vs 2.48 ± 1.25 mg/kg $p=0.018$), mais élevée pour cette catégorie de la population. La spécificité gériatrique était insuffisamment prise en compte en consultation de pré-anesthésie, l'autonomie notamment n'était évaluée que pour 34% des sujets. Le volume courant moyen était de 6.56 ± 0.86 ml/kg pour les sujets âgés, la PEP était de 3.94 ± 1.99 cm H₂O avec une fraction inspire en oxygène basse pour 88% des patients, seuls 14% bénéficiaient de manoeuvres de recrutement alvéolaires.

Conclusion : Les spécificités gériatriques sont encore insuffisamment prises en compte dans les pratiques professionnelles lors de l'anesthésie du sujet âgé.

Composition du Jury :

Président : M. le Professeur Benoît TAVERNIER

Asseseurs : M. le Professeur Gilles LEBUFFE

M. le Professeur Eric KIPNIS

M. le Docteur Emmanuel ROBIN