



HAL
open science

Le McGrathTM au bloc opératoire : étude observationnelle rétrospective des facteurs associés à son utilisation

Pierre Fraval

► To cite this version:

Pierre Fraval. Le McGrathTM au bloc opératoire : étude observationnelle rétrospective des facteurs associés à son utilisation. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03846866

HAL Id: dumas-03846866

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03846866v1>

Submitted on 10 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Ecole d'Infirmiers Anesthésistes

Hôpital de la Cavale Blanche

Boulevard Tanguy Prigent, 29609 Brest

Le McGrath™ au bloc opératoire :

Étude observationnelle rétrospective des facteurs associés à son utilisation

FRAVAL Pierre

Mémoire réalisé en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat d'Infirmier Anesthésiste

Promotion 2020-2022

Session Juin 2022

Sous la direction du Dr Thomas Gargadennec

Remerciements

Je tiens à remercier le Dr Thomas Gargadennec, mon directeur de mémoire, pour son travail de supervision et pour ses précieux conseils.

Merci à Mme Elisabeth Chapalain, M. Guénoles Tanguy et M. David Bronnec pour leur accompagnement tout au long de ces deux années de formation, ainsi qu'à toute l'équipe pédagogique de l'IFPS du CHU de Brest, pour la qualité de l'enseignement délivré et pour leur encadrement.

Merci au personnel des archives du CHU de Brest pour leur travail et leur aide.

Merci à mes collègues de la promotion M09 pour leur bonne humeur, l'esprit de franche camaraderie qu'ils ont su faire régner durant les périodes de cours.

Merci aux infirmiers et aux médecins anesthésistes qui ont participé à ma formation sur les terrains de stages, ainsi qu'à l'ensemble des équipes qui m'y ont accueilli.

Merci à mes amis pour leurs encouragements, leur écoute et leur faculté à faire preuve de compréhension vis à vis de ma disponibilité limitée, en particulier en période de partiels...

Merci à ma famille pour leur soutien sans faille, pour m'avoir toujours soutenu et encouragé dans mes projets.

Merci à ma compagne Allison et à ma fille Léonie, qui partagent mon quotidien, et qui m'ont permis de suivre cette formation dans des conditions idéales. Merci pour votre bienveillance, votre patience et votre tolérance de tous les jours.

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
1 QUESTION DE DEPART	1
2 CADRE CONTEXTUEL	2
2.1 L'INTUBATION OROTRACHEALE	2
2.2 CRITERES D'INTUBATION DIFFICILE.....	3
2.3 LES VIDEO LARYNGOSCOPEES.....	4
2.4 LE McGRATH™	6
3 CADRE CONCEPTUEL	7
4 CADRE LEGISLATIF	8
5 EXPLORATION.....	9
5.1 ENTRETIENS EXPLORATOIRES	9
5.2 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	11
6 PROBLEMATIQUE.....	13
7 CHAMP DE L'ENQUETE	14
7.1 OBJECTIFS DE L'ENQUETE.....	14
7.2 TYPE D'ETUDE	14
7.3 DOSSIERS ETUDIES	15
7.4 ECHANTILLONNAGE	17
7.5 DEFINITION DES VARIABLES.....	18
7.6 RECUEIL DES DONNEES	20
7.7 PLAN D'ANALYSE	20
8 RESULTATS	21
8.1 PRESENTATION DES RESULTATS	21
8.2 ANALYSE DES RESULTATS	26
9 DISCUSSION.....	26
9.1 INTERPRETATION DES RESULTATS	27
9.2 LIMITES DE L'ETUDE	29
CONCLUSION	31
REFERENCES.....	33
LISTE DES TABLEAUX.....	38
LISTE DES FIGURES.....	39
ANNEXES.....	I

Glossaire

ALR : Anesthésie Loco-Régionale

ASA : American Society of Anesthesiologists

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat

ID : Intubation Difficile

IFPS : Institut de Formation des Professionnels de Santé

IMC : Indice de Masse Corporelle

IOT : Intubation oro-trachéale

ISR : Intubation en séquence rapide

MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur

MG : McGrath®

OR : Odds Ratio

ORL : Oto-Rhyno-Laryngologie

POGO : Percentage Of Glottic Opening Score

RGO : Reflux gastro-oesophagiens

SAOS : Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil

SFAR : Société Française d'Anesthésie-Réanimation

SMUR : Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation

VAS : Voies Aériennes Supérieures

VL : Vidéolaryngoscope

Le McGrath au bloc opératoire : Etude observationnelle rétrospective des facteurs associés à son utilisation

L'intubation oro-trachéale est un acte quotidien au bloc opératoire, pouvant être répété plusieurs fois par jour par un même professionnel. Il fait partie des actes principaux de l'anesthésie et est non dénué de risque. Malgré l'apparition et le développement de nouvelles techniques telles que la pose de masques laryngés, l'intubation reste la technique de contrôle des voies aériennes de référence lors d'une anesthésie générale. Cette technique s'est vue diversifiée depuis quelques années par l'arrivée et le développement de nouveaux outils tels que les vidéolaryngoscopes. Parmi ces dispositifs, le McGrath™, semble s'être taillé une place de choix au sein des blocs opératoires. C'est de loin le modèle de vidéolaryngoscope que j'ai le plus souvent rencontré durant mon expérience professionnelle et lors de mes différents stages en anesthésie.

L'utilisation du McGrath Mac semble se généraliser dans certains établissements. Il n'est plus rare de trouver un McGrath™ dans chaque salle d'opération, ce matériel trouvant désormais sa place dans le plateau d'intubation aux côtés du laryngoscope standard et des lames de Macintosh métalliques.

1 Question de départ

Ce dispositif a la réputation de faciliter l'intubation car il offre une vision plus large du larynx comparé à un laryngoscope classique. En effet, avec le McGrath™(MG), il semble relativement facile d'obtenir un pourcentage d'orifice glottique observable (POGO) de 100%.

J'ai néanmoins pu observer de grandes différences dans l'utilisation du MG, tant au niveau du positionnement personnel vis-à-vis de l'outil, que dans la technique utilisée (ergonomie et gestuelle).

Partant de ces constats, j'ai formulé ma question de départ ainsi :

Quels sont les éléments qui peuvent expliquer la variabilité des pratiques concernant l'utilisation du McGrath™ au bloc opératoire ?

2 Cadre contextuel

2.1 L'intubation oro-trachéale

« L'intubation oro-trachéale est une technique qui consiste à placer dans la trachée, au travers de l'orifice glottique, une sonde à ballonnet dont l'extrémité supérieure émerge par la bouche ». (Müller & Chevillotte, 2019, p.173) Cela permet de maintenir la perméabilité des voies aériennes, de les protéger, et de procéder à une ventilation artificielle. Ses indications sont : la réanimation cardio-vasculaire et pulmonaire, le coma, l'anesthésie générale, la détresse respiratoire, et le traitement d'affections laryngo-trachéales. Cette procédure nécessite des étapes préalables indispensables. Outre la vérification du matériel de ventilation et d'intubation, l'évaluation des critères prédictifs d'une ventilation ou d'une intubation difficile en font partie.

Même si la ventilation artificielle est décrite dès 1543 par André Vesale, sur un animal à l'aide d'un roseau introduit dans la trachée, l'histoire de l'intubation oro-trachéale est liée à l'évolution de la laryngoscopie (Burkle et al., 2004; Club de l'Histoire de l'Anesthésie et de la Réanimation, 2001; Jahn & Blitzer, 1996; Legent, 2005).

La première tentative d'observation du larynx est attribuée à Manuel Garcia, qui, en 1855, s'aide de deux miroirs et de la lumière du soleil pour voir sa propre glotte. Ludwig Türck (1857), puis Czermack (1858) poursuivirent sur cette lancée, et ce dernier aurait été le premier à avoir recours à une source de lumière artificielle. C'est le départ du développement de la laryngoscopie.

Il faut attendre 1895 pour voir apparaître la laryngoscopie directe. C'est Kirstein qui développa ce qui fut appelé l'autoscope. Cet instrument combinait une source de lumière dans le manche et des pièces métalliques permettant de relever l'épiglotte.

Ainsi, Chevalier Jackson, professeur de laryngologie à Philadelphie, fut en 1913, le premier à décrire la technique actuelle d'intubation : laryngoscopie directe avec introduction d'un tube endotrachéal. Janeway développe par la suite un laryngoscope disposant d'une batterie dans son manche et d'une lame courbe, spécifiquement conçu pour l'intubation oro-trachéale. Après la première guerre mondiale, Harold Gilies, Ivan W. Magill et E.S. Rowbotham donnent naissance à l'anesthésie inhalatoire que l'on connaît aujourd'hui en développant l'administration de l'anesthésiant par tube endotrachéal de manière sécuritaire.

En 1941, Robert Miller présenta sa lame droite, incurvée à son extrémité, encore utilisée sous son nom aujourd'hui pour certaines indications.

En 1943, Robert McIntosh invente sa lame courbe, encore aujourd'hui la plus utilisée, qui a notamment l'avantage, grâce à sa courbure, de limiter le risque de bris dentaire.

2.2 Critères d'intubation difficile

Avant d'en aborder les critères, il convient de définir ce qu'est une intubation difficile. Pour cela, nous allons nous baser essentiellement sur la conférence de consensus de la SFAR du 7 Juin 2002 portant sur la « prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte à l'exception de l'intubation difficile ». La définition de l'intubation difficile date de la conférence d'experts de 1996 et correspond à une intubation effectuée par un anesthésiste expérimenté qui nécessite « plus de 10 minutes et/ou plus de deux laryngoscopies dans la position modifiée de Jackson avec ou sans manœuvre laryngée. » (Société Française d'Anesthésie-Réanimation, 2002)

Bien que cette définition n'apporte aucune précision sur ce qu'est un « anesthésiste expérimenté », elle nous permet de comprendre ce qu'on entend par « intubation difficile » : il s'agit d'une manœuvre qui nécessite soit du temps, soit des tentatives supplémentaires, soit les deux à la fois.

Selon la SFAR, plusieurs facteurs sont prédictifs d'une intubation difficile chez l'adulte : une classe de Mallampati >2 (Figure 1), une distance thyromentale $<65\text{mm}$, une ouverture de bouche $<35\text{mm}$, une proéminence des incisives supérieures, une subluxation mandibulaire nulle ou impossible, une mobilité de la tête et du cou comprise entre $80\text{-}100^\circ$ ou $<80^\circ$.

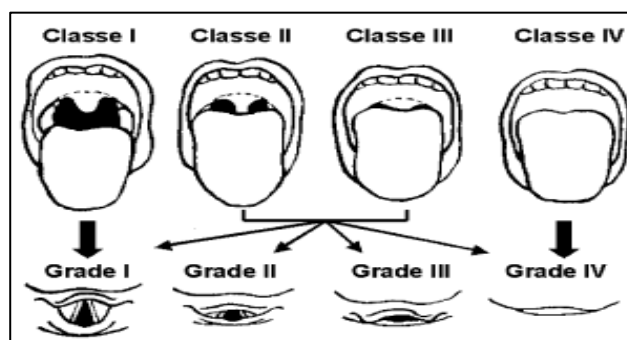


Figure 1 : Classes de Mallampati (SFAR, 2002)

Ensuite, des critères pathologiques ou morphologiques sont retenus comme facteurs de risque d'intubation difficile : le diabète, l'acromégalie, les malformations congénitales de la

face et des voies aériennes supérieures, les papillomatoses linguales, les traumatismes, les tumeurs, les infections maxillo-faciales et des voies aériennes supérieures, les brûlures et irradiations cervico-faciales, le rachis cervical fixé, les antécédents neuro-chirurgicaux lorsqu'ils entraînent une pseudo ankylose de la mandibule, et l'obésité associée à une édentation ou un SAOS.

Enfin, le score d'Arné (Tableau 1) est présenté comme étant performant pour une valeur seuil de 11. Ce score intègre en effet l'ensemble des éléments cités précédemment et y ajoute les notions d'antécédent d'intubation difficile, et de symptômes respiratoires, pour un score maximal de 48.

Tableau 1 : Score d'Arné (SFAR, 2002)

Critères	Valeur simplifiée
Antécédents d'ID	10
Pathologies favorisantes	5
Symptômes respiratoires	3
OB > 5 cm ou subluxation > 0	0
3,5 cm < OB < 5 cm et subluxation = 0	3
OB < 3,5 cm et subluxation < 0	13
Distance thyromentale < 6,5 cm	4
Mobilité de la tête et du cou > 100°	0
Mobilité de la tête et du cou 80 à 100°	2
Mobilité de la tête et du cou < 80°	5
Classe de Mallampati 1	0
Classe de Mallampati 2	2
Classe de Mallampati 3	6
Classe de Mallampati 4	8
<i>Total maximum</i>	48

Maintenant que nous avons vu quelles sont les situations potentiellement prédictives d'une intubation difficile, nous avons une vision plus précise des critères auxquels fait référence la SFAR dans son algorithme décisionnel concernant l'intubation difficile (Voir Annexes A, B, et C).

2.3 Les vidéo laryngoscopes

Là où une intubation en laryngoscopie directe nécessite d'aligner l'axe oro-pharyngo-laryngé, les vidéo laryngoscopes (VL) offrent une vision « indirecte » de la glotte sans avoir nécessairement recours à cet alignement. L'image est transmise sur un écran grâce à un système de fibre optique (Figure 2).

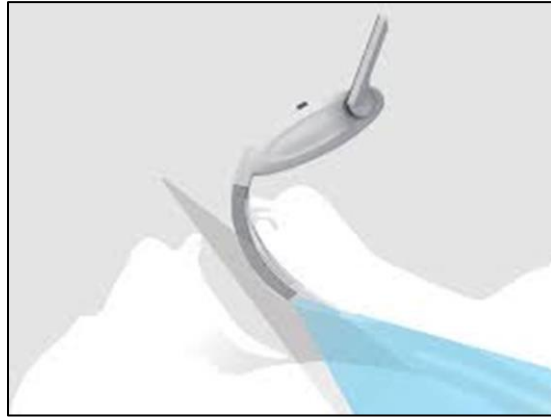


Figure 2 : Vue indirecte avec un vidéolaryngoscope (Aircraft Medical Ltd©, 2012)

Du fait de la facilité avec laquelle ils offrent une vision glottique de qualité, ces dispositifs ont été de plus en plus utilisés ces dernières années dans les situations d'intubation difficile. (Ynineb, 2018). Ils sont d'ailleurs désormais intégrés dans les algorithmes d'intubation difficile de la SFAR (Langeron et al., 2017). Bien plus que de simples dispositifs de secours en cas d'échec d'intubation en laryngoscopie directe, ils sont en effet recommandés en première intention chez les patients avec au moins deux critères d'intubation difficile (recommandation de Grade 1+, accord fort)

Les principaux avantages des VL seraient au nombre de 3 (Martin & Colas, 2012) :

- La meilleure vision glottique qu'ils offrent augmente le pourcentage de réussite d'intubation.
- L'écran facilite l'apprentissage des étudiants puisque la vision est partagée avec le professeur qui peut guider l'apprenant.
- Le personnel qui intube moins souvent est plus efficace avec ces dispositifs et peut se faire aider par un assistant qui observe directement le geste.

Désormais nombreux sur le marché français, plus de 10 dispositifs seraient aujourd'hui disponibles. Leurs caractéristiques sont variées, mais ils permettent tous « une vision indirecte de la glotte par l'intermédiaire d'un œilleton ou d'un écran, déporté ou non. L'opérateur a un champ de vision des structures laryngées accru avec un angle d'environ 80° contre moins de 20° en laryngoscopie standard sous vision directe. » (Daniel Francon, 2017).

Les vidéo-laryngoscopes peuvent être classés en trois catégories (Ynineb, 2018) :

- Vidéo-laryngoscopes avec gouttière : Airtraq™ (Prodol limited, Viscaya, Spain), Pentax airwayscope™ (Pentax medical Ambu Inc Danemark), Kingvision™ (Ambu A/S, Ballerup, Danemark). Ils comportent une gouttière latérale où se loge la sonde d'intubation, pré-armée, et disposée en face de la glotte.
- Vidéo-laryngoscopes sans gouttière : McGrath™ (Aircraft Medical Ltd Edinburgh UK), Glidescope™ (Verathon Inc., Bothell, WA USA). Le manche de ces VL est presque similaire à celui du laryngoscope classique Macintosh. La lame possède en revanche un angle plus fermé à environ 65°.
- Vidéo-laryngoscopes type LMA CTrach™ (The Laryngeal Mask Company, Singapour) ou Totaltrack™VLM (MedComflow S.A., Barcelona Spain). Il s'agit d'hybrides entre dispositifs supraglottiques et vidéo-laryngoscopes. Un coussinet distal et gonflable introduit dans la cavité oropharyngée rend l'oxygénation possible.

2.4 Le McGrath™

La première version du McGrath™, le « série 5 », a été développée par la société écossaise Aircraft Medical et fut distribuée en France à partir de 2009. Aircraft Medical a été rachetée en 2015 par la société Medtronic. Le McGrath™ « Série 5 » était initialement destiné à la prise en charge des intubations difficiles. Aujourd'hui, une nouvelle version a remplacé le « Série 5 » : le McGrath™ MAC (Figure 3).



Figure 3 : Le McGrath MAC (Medtronic©, 2022)

Medtronic le présente désormais comme un dispositif destiné à toute situation d'intubation, qu'elle soit supposée difficile ou non. Il est composé d'un manche ergonomique contenant une pile de 1,5V, d'un écran orientable au sommet du manche, et d'un support de lame métallique incurvé sur lequel viennent s'insérer d'un simple clic des lames plastique de type Macintosh. Ces lames sont disponibles dans les tailles 1, 2 (pédiatrie), 3 et 4 (adultes). Son ergonomie, sa simplicité d'utilisation et son caractère compact ont contribué à le faire gagner en popularité et à l'imposer dans de nombreux blocs opératoires, services de réanimation ou encore SMUR.

Le McGrath™ est vendu autour de 1390€ HT, une batterie coûterait 31€ HT et il faudrait compter 6,70€ HT par lame en taille 3 et 4 (Chalvin, 2014). Cela représente donc un surcoût non négligeable à côté d'un laryngoscope standard dont le prix est évalué à une cinquantaine d'euros, et à 2,82€ pour les lames.

3 Cadre conceptuel

L'utilisation du McGrath pour réaliser une intubation au bloc opératoire est le résultat d'un processus intégrant différents concepts que nous identifions comme étant : le raisonnement clinique, le processus décisionnel, et l'évaluation du risque. Ces trois concepts sont, dans le sujet qui nous intéresse, liés entre eux de telle façon qu'il est complexe de les traiter individuellement.

Celui qui, dans le cas que nous étudions, semble le plus évident au premier abord, est le raisonnement clinique. En effet, il constitue le processus amenant les soignants et cliniciens à porter des jugements. Tanner considère que le raisonnement clinique comprend « le processus de formulation d'hypothèses, la confrontation des hypothèses aux données probantes et le choix de celle qui est la plus appropriée. »(Tanner, 2006). La notion de choix est donc bien présente dans cette définition du raisonnement clinique, ce qui nous amène à développer le concept de processus décisionnel.

Il comprend « les étapes intellectuelles et cognitives permettant d'anticiper, d'identifier et d'évaluer un problème dans l'ensemble d'une situation donnée pour rationaliser des éléments de réponse en utilisant des dispositifs prévus à cet effet » (Paillard, 2021, p.318). Pierre Pastor dénombre 5 étapes relatives à ce processus décisionnel (Pastor, 2006), que nous pouvons mettre en lien avec le sujet de notre travail :

- La perception du problème : ici, un patient nécessite une intubation en lien avec une anesthésie générale. C'est également à cette étape qu'intervient l'évaluation du risque, définie comme « la détermination de la réalité d'un risque selon des méthodes objectives » (Paillard, 2021), puisque les facteurs prédictifs d'intubation difficile doivent être recherchés et évalués.
- Les solutions possibles : intubation en laryngoscopie directe ou à l'aide du McGrath.
- Le choix : sélection de la solution la plus optimale.
- La mise en œuvre de la décision : l'intubation en utilisant la technique choisie.
- L'évaluation de la décision : succès ou échec de l'intubation à l'aide du dispositif choisi, facilité avec laquelle celle-ci s'est déroulée.

Le choix du dispositif utilisé pour l'intubation est donc bien le résultat d'une véritable réflexion de la part des soignants et cliniciens, faisant notamment appel à leurs capacités d'anticipation et d'évaluation ainsi qu'à des données préexistantes.

4 Cadre législatif

Il nous semble intéressant d'interroger la place de l'IADE concernant l'intubation trachéale au regard de la législation.

L'article R4311-12 du Code de la Santé Publique nous dit que « l'infirmier(e) anesthésiste est seul(e) habilité(e) à pratiquer les techniques d'anesthésie générale et loco-régionale et de réanimation peropératoire ainsi qu'à accomplir les soins et réaliser les gestes nécessaires à la mise en œuvre de ces techniques » (*Article R4311-12 - Code de la santé publique*, s. d.). Avant cela, il précise que :

L'infirmier ou l'infirmière, anesthésiste diplômé d'Etat, exerce ses activités sous le contrôle exclusif d'un médecin anesthésiste-réanimateur sous réserve que ce médecin :

1. Ait préalablement examiné le patient et établi par écrit la stratégie anesthésique comprenant les objectifs à atteindre, le choix et les conditions de mise en œuvre de la technique d'anesthésie ;

2. Soit présent sur le site où sont réalisés les actes d'anesthésie ou la surveillance post interventionnelle, et puisse intervenir à tout moment.

Nous pouvons ainsi comprendre que l'IADE est bien habilité à pratiquer une intubation trachéale (geste nécessaire à la mise en œuvre d'une anesthésie générale) sous contrôle d'un médecin anesthésiste.

S'il est habilité à effectuer ce geste, il participe donc également à la démarche de raisonnement clinique, de processus décisionnel et d'évaluation que nous venons de développer précédemment. L'IADE, en collaboration avec le MAR et en mobilisant ses compétences d'analyse, participe au choix du dispositif utilisé pour mener à bien une intubation, à fortiori si c'est lui qui va effectuer le geste.

Ces compétences sont d'ailleurs bien décrites à l'annexe 2 de l'Arrêté du 23 juillet 2012 relatif à la formation conduisant au diplôme d'État d'infirmier anesthésiste. Les compétences 2, 3 et 4 sont ainsi mobilisées dans ce genre de situation :

2. Analyser la situation, anticiper les risques associés en fonction du type d'anesthésie, des caractéristiques du patient et de l'intervention et ajuster la prise en charge anesthésique ;

3. Mettre en œuvre et adapter la procédure d'anesthésie en fonction du patient et du déroulement de l'intervention ;

4. Assurer et analyser la qualité et la sécurité en anesthésie réanimation. (Arrêté du 23 juillet 2012 relatif à la formation conduisant au diplôme d'État d'infirmier anesthésiste, 2012)

5 Exploration

5.1 Entretiens exploratoires

Lors de mes échanges avec les IADE, j'ai constaté que leur positionnement vis-à-vis de ce matériel est variable d'une personne à l'autre :

Certains semblent considérer l'intubation à l'aide de ce dispositif comme la technique de référence et le voient remplacer la laryngoscopie directe à l'avenir. Ces personnes mettent en avant les nombreux avantages du McGrath comparé aux autres techniques. Les principaux arguments relevés sont :

- La facilité d'utilisation ;
- La qualité de la vision glottique et la possibilité de partager cette vision avec un tiers ;

- La moindre force de traction nécessaire pour l'exposition glottique, avantage certain dans la prévention des troubles musculosquelettiques.

Ces professionnels ont été plusieurs à me présenter le McGrath, associé ou non à une aide supplémentaire (mandrin court ou long, pression cricoïdienne, lame « hyper-angulée » ...), comme la solution à toute intubation supposée difficile, semblant même reléguer au second plan les autres matériels à disposition dans le chariot d'intubation difficile.

Les professionnels qui partageaient ces arguments étaient généralement ceux qui utilisaient le McGrath en première intention pour toute intubation oro-trachéale, qu'il existe des critères prévisionnels d'intubation difficile ou non. Certains d'entre eux arguant un sentiment de sécurité quant à l'utilisation du dispositif et trouvant dommage de se priver d'un matériel qu'ils jugent plus performant.

En parallèle, j'ai aussi récolté des avis moins enthousiastes sur l'utilisation du McGrath. Une partie des professionnels rencontrés considère que le McGrath doit rester un outil à disposition pour les cas d'intubation difficile ou supposée difficile.

Certains mettent en doute la supériorité des performances du MG en l'absence de critères d'intubation difficile. Ces derniers rapportent que malgré l'obtention d'une vision optimale, apparaît régulièrement une difficulté relative à atteindre l'orifice glottique avec la sonde dès la première tentative sans avoir recours à une « exagération » de la courbure de celle-ci ou l'utilisation d'un stylet pré-formable. Ces personnes ne se considèrent pas plus performantes en utilisant le MG, voire pensent qu'elles mettent plus de temps en utilisant ce dispositif qu'avec un laryngoscope classique.

J'ai moi-même pu observer à plusieurs reprises que, malgré une vision en apparence optimale, il est parfois compliqué d'atteindre l'orifice glottique avec la sonde dès la première tentative. L'intubation prend dans ce cas plus de temps que prévu et peut nécessiter une manœuvre délicate de la sonde ou l'utilisation d'un stylet pour accentuer la courbure de celle-ci.

Un autre témoignage qui est revenu est celui de la perte de la perte du « savoir-faire » : considérant les deux techniques (laryngoscopie directe et utilisation du McGrath) comme relativement différentes dans la gestuelle et la facilité d'utilisation, ces professionnels redoutent que la généralisation de l'utilisation d'un vidéolaryngoscope entraîne une perte de technicité

dans la laryngoscopie directe : en clair, nous ne saurons plus intuber avec un dispositif autre que le MG.

J'ai également pu observer des différences dans les techniques utilisées lors de l'utilisation du McGrath™, tant au niveau de l'ergonomie (position de l'opérateur et du patient), que de la gestuelle

5.2 Etude bibliographique

La littérature sur le sujet ne manque pas. De nombreuses études tentent notamment de comparer les performances entre vidéolaryngoscopes et laryngoscopes standards dans différentes situations. Il existe cependant de nombreux modèles de vidéo laryngoscopes sur le marché, et il n'est évidemment pas toujours question du McGrath™ dans ces études. Ce sont régulièrement d'autres modèles qui sont testés, ayant parfois de nombreuses similitudes avec le McGrath™, nous permettant de transposer les conclusions aux vidéolaryngoscopes de manière générale et en particulier au modèle qui nous intéresse ici

J'ai donc retiré plusieurs enseignements de mes lectures :

Premièrement, mon ressenti initial a été confirmé : avec le McGrath™, une bonne vision n'est pas nécessairement synonyme d'intubation facile. La relative facilité avec laquelle on obtient une excellente vision glottique est mise à mal par une complexité plus ou moins fréquente à introduire la sonde d'intubation à travers les cordes vocales. Le MG et les vidéo laryngoscopes d'une manière plus générale semblent requérir une dextérité particulière. (Lewis et al., 2017; Paolini et al., 2013) De ce fait, certains auteurs relèvent que les scores se basant uniquement sur la vision sont peu contributifs, puisqu'ils se contentent de noter la vision obtenue mais n'indiquent rien sur la difficulté d'intubation. (Jenkins, 2018; O'Loughlin et al., 2017) C'est le cas du score de POGO (pourcentage d'orifice glottique observable), utilisé au CHU de Brest.

Le deuxième enseignement concerne le principe même de la vidéo laryngoscopie : celle-ci constitue une vue indirecte du larynx. En effet, elle est obtenue par l'intermédiaire d'une caméra, reliée à une fibre optique qui transmet l'image sur un écran. Par conséquent, pour obtenir une bonne vision glottique avec cette technique, il n'est pas nécessaire d'aligner les axes oral, pharyngé et trachéal, contrairement à ce qui est recherché lors d'une laryngoscopie directe. (Paolini et al., 2013; Parotto & Cooper, 2019; Raza et al., 2017) Ce deuxième

enseignement vient en complément, et pourrait même expliquer en partie la source des difficultés précédemment citées.

La troisième notion que j'ai retiré de ces lectures concerne l'aspect technique. L'utilisation d'un guide pour « préformer » la sonde d'intubation est quelque chose de très courant et est même proposé par le constructeur du MG.

De plus, le MG est présenté par son distributeur comme un laryngoscope à la fois direct et indirect. Je n'ai cependant que très rarement observé des opérateurs l'utiliser comme un laryngoscope direct.

Le positionnement idéal du patient pour une vidéo laryngoscopie est débattu : le fabricant du MG recommande la « sniffing position » dans son manuel d'utilisation. Ce qui correspond en français à la « position amendée de Jackson » : Tête surélevée d'environ 5cm, permettant d'aligner les axes buccal, pharyngé et laryngé. Plusieurs études vont dans ce sens et associent en effet cette position à de meilleures conditions d'intubation.(Deguchi et al., 2016; Kim et al., 2016). Ces informations sont à mettre en relation avec les recommandations de la SFAR (Société Française d'Anesthésie-Réanimation, 2002) En effet, les experts réservent cette surélévation de la tête du patient aux seuls cas d'obésité ou de limitation de l'amplitude des mouvements du rachis cervical.

Enfin, la place que doit occuper le McGrath au bloc opératoire est elle aussi sujet à débat :

Certains auteurs ne lui voient pas d'intérêt à être utilisé en première intention, hors critère d'intubation difficile.(Abdi et al., 2010; Thion et al., 2018). Certaines études avancent d'ailleurs que le recours à ce dispositif nécessite plus de temps (Pieters et al., 2016) ou encore qu'il n'améliore pas le taux de réussite à la première tentative (Lascarrou et al., 2017). Cette dernière étude concerne des intubations en réanimation, mais nous pouvons faire le parallèle avec les prises en charge en urgence au bloc opératoire. Il n'y est pas retrouvé de différence majeure dans le taux de réussite à la première tentative entre les 2 techniques (McGrath ou laryngoscope standard). Elle rapporte même des taux plus élevés de complications graves lorsque que le VL est utilisé. Le fait que ce sont surtout des médecins non experts qui y ont participé suggère que cette technique pourrait être réservée à des soignants entraînés à sa pratique.

Au contraire, d'autres auteurs suggèrent un enthousiasme quasi unanime des équipes qui adoptent le recours systématique au vidéo laryngoscope (Cook et al., 2018).

La SFAR considère que « *l'intubation endotrachéale sous laryngoscopie directe par voie orale est la méthode d'intubation de référence en anesthésie. C'est la technique la plus facile, la plus rapide et la plus fréquemment employée* » (SFAR, 2002). Cette conclusion pourrait cependant être à nuancer puisqu'elle date de 2002 et ne prend pas en compte les avancées technologiques en la matière et l'évolution des pratiques qui ont en effet beaucoup évolué depuis. Officiellement, la SFAR réserve l'utilisation des VL aux situations où au moins deux critères d'intubation difficile sont présents et ne recommande pas son utilisation en première intention. (Langeron et al., 2017). Cependant, il faut noter que pour arriver à cette conclusion, la SFAR se base en grande partie sur des études ne portant pas sur le McGrath® (Aziz et al., 2012, 2016; Jungbauer et al., 2009; Maharaj et al., 2008; Malik et al., 2009; Ndoko et al., 2008) mais sur d'autres VL tels que le Pentax airwayscope™, le Glidescope™, le C-MAC© ou encore l' Airtraq™. Seule l'une de celles-ci étudie le MG (Taylor et al., 2013, p. 5), mais il s'agit de l'ancien modèle, le Series 5®, et non de la version MAC® que l'on retrouve actuellement et qui est l'objet de notre étude.

6 Problématique

A la lumière des nouveaux éléments apportés par les cadres contextuel et conceptuel et par cette recherche bibliographique, une notion en particulier se dégage et attire ma curiosité : Le McGrath™ n'est donc pas recommandé pour être utilisé en première intention quand il n'y a pas de critères d'intubation difficile chez le patient. Ce constat est donc à confronter avec la pratique d'un certain nombre de soignants, et notamment d'infirmiers anesthésistes qui, comme j'ai pu le constater lors de mes différents stages, semblent malgré tout l'utiliser régulièrement dans ce cas de figure. Ces professionnels se baseraient donc sur d'autres éléments pour faire ce choix du MG en première intention. Il me paraît donc intéressant de pouvoir déterminer quels sont ces éléments.

J'ai donc formulé ma question de recherche ainsi :

Quels sont les facteurs associés à la décision d'utiliser le McGrath lors d'une intubation orotrachéale au bloc opératoire ?

Hypothèse 1 :

- En accord avec les recommandations de la SFAR, l'existence de critères prédictifs d'intubation difficile est le principal facteur associé à l'utilisation du McGrath™ au bloc opératoire.

Hypothèse 2 :

- Le McGrath™ est utilisé en dehors de ce cas de figure, d'autres facteurs sont donc associés à son utilisation.

7 Champ de l'enquête

7.1 Objectifs de l'enquête

Objectif principal

Le premier objectif de cette enquête est de déterminer s'il existe un écart entre les recommandations de la SFAR et les pratiques sur le terrain concernant l'utilisation du McGrath au bloc opératoire.

Objectifs secondaires

L'objectif secondaire est de déterminer si d'autres facteurs que ceux identifiés par la SFAR comme prédictifs d'une intubation difficile sont associés à la décision d'utiliser le McGrath. Enfin, si tel est le cas, le but sera d'identifier la nature de ces facteurs.

7.2 Type d'étude

Il s'agit de mesurer et d'identifier, de la manière la plus objective possible, les écarts entre les recommandations d'une société d'experts et les pratiques sur le terrain. Cette notion de « mesure » nous oriente vers une méthode dite quantitative.

Nul besoin ici de faire appel à un protocole interventionnel. Au vu des objectifs, il a été tout naturel de s'orienter vers une étude observationnelle.

Nous désirions donc observer, sans intervention aucune, de quelle manière sont réalisées les intubations oro-trachéales, et plus spécifiquement, quand et pour quelle(s) raison(s) le MG est utilisé. Il faudrait pour cela pouvoir assister à un très grand nombre de gestes. Le temps

imparti pour réaliser cette étude étant limité, cette option ne semblait pas réaliste. La méthode de choix pour recueillir un grand nombre de données en un minimum de temps nous a semblé être l'étude rétrospective. Elle a aussi l'avantage de nous éviter un biais : la présence d'un observateur dans la salle pourrait influencer la manière dont se déroule l'intubation. Elle pourra être réalisée par l'étude des dossiers d'anesthésie, comprenant la consultation, la visite pré-anesthésique, et la feuille de surveillance per et post-opératoire.

Du fait du grand nombre d'intubations réalisées chaque jour dans tous les blocs opératoires de France, il ne sera pas difficile d'obtenir un nombre important de données. Notre étude pourra donc se limiter au bloc opératoire d'un seul établissement s'il est de taille suffisante.

D'un point de vue réglementaire, notre étude intervient sur une base de données légalement constituée et existante (dossier médical). Son caractère rétrospectif et non interventionnel la classe donc « Hors RIPH » au regard de l'article R1121-1 du Code de la Santé Publique.

Notre étude sera donc **observationnelle, rétrospective et monocentrique**.

7.3 Dossiers étudiés

Critères de lieux

Le choix du CHU de Brest est tout naturel puisqu'il est le centre de rattachement de l'IFPS. Cela constitue donc un avantage certain en terme pratique pour la collecte des données en raison de sa proximité géographique avec l'école d'IADE. Au-delà de cet atout, le fait de choisir un CHU présente d'autres points forts :

- L'activité chirurgicale programmée et urgente y est importante, et les spécialités sont variées : cela va enrichir notre étude en variant les populations de patients et les techniques chirurgicales rencontrés.
- La présence d'un service des archives avec du personnel dédié (statisticiens, archivistes...) facilite la sélection et la sortie des dossiers.

Un CHU a par nature une mission d'enseignement et de recherche. Les travaux de recherche, qu'ils soient à l'initiative d'étudiants ou non, sont monnaie courante. Les démarches (autorisations d'analyse des dossiers notamment) s'en trouveront facilitées du fait de cette culture universitaire.

L'activité chirurgicale du CHU de Brest se répartit sur trois sites, plus ou moins éloignés géographiquement : l'hôpital de La Cavale Blanche, l'hôpital Morvan et l'hôpital de Carhaix. Pour des raisons pratiques, nous ne sélectionnerons que les dossiers de la Cavale Blanche : le service des archives situé sur ce même site ne dispose que de ces dossiers, les autres sites conservant les leurs.

Critères de temps

La pandémie de Covid 19 a bousculé les pratiques dans le monde de la santé et l'anesthésie n'y a pas échappé. Les recommandations en lien avec le contexte sanitaire se sont multipliées et l'intubation a bien-évidemment été concernée. Parmi ces recommandations, celle d'utiliser le MG pour toute intubation a été adoptée au CHU de Brest. La technique permet en effet de maintenir plus de distance avec la sphère orale du patient qu'avec un laryngoscope classique, et donc d'apporter une protection supplémentaire à l'opérateur.

Etudier des dossiers relatifs à cette période de pandémie serait inutile puisque la part d'intubations au MG doit approcher des 100%. Les données ne seraient pas analysables puisque ce choix du MG aura été systématique et non guidé par des facteurs en lien avec le patient. Pour ces raisons évidentes, nous avons donc dû faire le choix de sélectionner des dossiers concernant des interventions antérieures à la pandémie.

Trois périodes distinctes relatives à l'utilisation du MG sur le site de la Cavale Blanche se dessinent sur ces dix dernières années :

- Avant 2016, les MG n'étaient présents que dans les chariots d'intubation difficile. En 2014 par exemple, seulement 4 MG étaient disponibles pour l'ensemble des salles d'opération du site.
- Au cours de l'année 2016, ces dispositifs ont été multipliés pour atteindre un MG pour deux salles. Ils étaient entreposés dans les sas communs à deux salles, de manière à être facilement accessibles.
- Entre 2018 et 2019, les MG se sont encore généralisés. Désormais, à la Cavale Blanche, il y a un MG dans chaque salle d'opération.

Le constat est que l'utilisation du MG au bloc opératoire de la Cavale Blanche s'est développée ces dernières années, pour devenir presque systématique aujourd'hui. En plus du contexte sanitaire dont nous avons déjà parlé, cela peut s'expliquer en partie par la présence de nombreux étudiants et l'intérêt pédagogique du dispositif, qui permet aux différentes personnes

présentes autour de l'opérateur d'avoir une vision sur l'écran. Cette dérive fait que ne pouvons pas analyser de données récentes.

La période qui nous a semblé avoir le plus d'intérêt pour notre étude est la plus récente où 1 MG était disponible pour 2 salles : le dispositif était facilement accessible, mais son utilisation relevait d'un choix délibéré et non d'une simple habitude puisque qu'il n'était pas présent par défaut dans chaque plateau d'intubation. Nous avons donc déterminé cette période et sélectionné les premiers dossiers de l'année 2017.

Critères d'inclusion :

Anesthésie générale associée à une intubation oro-trachéale ; patient majeur.

Critères de non-inclusion :

Technique de contrôle des voies aériennes autre que l'IOT (ventilation au masque, masque laryngé, intubation nasotrachéale) ; ALR sans anesthésie générale ; patient mineur.

7.4 Echantillonnage

S'il respecte les critères d'inclusion, et sous réserve qu'il soit « analysable », tout dossier d'anesthésie relevant de la période étudiée, du site de la Cavale Blanche, et inclus dans le nombre de dossiers prédéfini sera traité.

Les dossiers analysés seront donc en lien avec des interventions relevant de la chirurgie orthopédique et traumatologique, la neurochirurgie, la chirurgie urologique et néphrologique, la chirurgie viscérale et bariatrique, la chirurgie thoracique, la chirurgie cardiaque, la chirurgie plastique, la chirurgie vasculaire, l'endoscopie, l'hépatogastro-entérologie interventionnelle et la radiologie interventionnelle.

Parmi les spécialités chirurgicales pratiquées au CHU de Brest et pouvant nécessiter une IOT, quelques-unes ne seront pas traitées dans notre étude :

- La chirurgie pédiatrique : patients mineurs.
- La chirurgie ORL programmée : elle n'est pratiquée qu'à l'hôpital Morvan.

De plus, au sein de cette spécialité, nous sommes plus susceptibles qu'ailleurs d'être confrontés à des patients comportant des facteurs d'intubation difficile. Cela peut entraîner localement des pratiques ou des protocoles spécifiques relatifs à l'IOT, ce qui pourrait perturber les résultats.

- Les chirurgies gynécologique, obstétrique et ophtalmologique : ces interventions sont pratiquées à l'hôpital Morvan.

Nombre de dossiers :

Pour donner de la puissance à notre étude, il faut que les deux groupes d'intérêt (intubation au MG et intubation au laryngoscope) ainsi que les variables étudiées soient suffisamment représentés. Bien que la période à étudier ait déjà été définie selon des critères précis, il est difficile de prédire les proportions dans lesquelles ces différents groupes seront retrouvés.

L'outil BiostaTGV (Huet et al., 2012) propose un test pour calculer le nombre de sujets nécessaires pour une étude. Nous avons donc effectué ce test en rentrant les paramètres de manière quelque peu empirique : il est compliqué de prévoir un ordre de grandeur sur les OR obtenus. De plus, les proportions retrouvées dans la population générale des facteurs que nous étudions sont difficilement vérifiables. D'autant plus que dans notre cas, ils sont multiples.

Nous avons obtenu : nombre total de sujets : 112 ; nombre de sujets dans le groupe 1 : 28 ; nombre de sujets dans le groupe 2 : 84.

Nous avons donc défini un objectif de 50 dossiers minimum pour chaque groupe. Les dossiers respectant les critères d'inclusion seront tous traités jusqu'à ce qu'un effectif de 50 dossiers soit atteint dans les 2 groupes. Le travail de recueil prendra fin à ce moment-là.

7.5 Définition des variables

Evènement d'intérêt

L'évènement d'intérêt identifié est l'utilisation du McGrath à l'intubation.

Facteurs d'exposition

- Présence de 2 critères ou plus d'intubation difficile relevés par la SFAR listés ci-dessous (Société Française d'Anesthésie-Réanimation, 2002) :

- Antécédent d'intubation difficile ;
- Classification de Mallampati (allant de 1 à 4) >2 ;
- Distance thyro-mentonale < 65mm ;
- Ouverture de bouche <35mm ;

- Proéminence des incisives supérieures ;
- Subluxation mandibulaire nulle ou impossible ;
- Mobilité de la tête et du cou comprise entre 80–100° ou < 80 ;
- Situations pathologiques ou morphologiques prédisposant à une ID :
Diabète, acromégalie, malformations congénitales de la face et des VAS, papillomatose linguale, traumatismes, tumeurs et infections maxillo-faciales et des VAS, brûlures et irradiations cervico-faciales, rachis cervical fixé, antécédents neurochirurgicaux lorsqu'ils entraînent une pseudo-ankylose de la mandibule.
- Une obésité associée à une édentation ou à un SAOS : nous rechercherons donc chez le patient un IMC>30 associé à la présence d'un SAOS.
- Un score d'Arné >11 : Cet outil est un score prédictif de la difficulté d'intubation. Même si sa valeur prédictive positive (VPP) est faible à 34%, nous conserverons cette valeur seuil de 11, car il est décrit comme ayant une bonne performance avec une sensibilité et une spécificité à 93%, sa valeur prédictive négative (VPN) étant à 99 %.

- Présence de variables non considérées par la SFAR comme des critères prédictifs d'intubation difficile, mais pris en compte dans les dossiers d'anesthésie, et qui pourraient exercer une influence sur l'intubation dans la pratique courante :

- Test de la protraction linguale négatif
- Présence de dents fragiles
- Présence d'un appareil dentaire
- Estomac plein
- Spécialité chirurgicale concernée
- Degré d'urgence
- Score ASA (allant de 1 à 5)
- Administration de curare
- Induction en séquence rapide (ISR)
- Reflux gastro-œsophagiens (RGO)
- Intubation difficile prévue
- Symptômes respiratoires
- Sonde d'intubation « spéciale » (sonde armée, sonde de NIM, sonde double lumière...)

Types de variables

Les variables précédemment citées sont de 4 types : qualitatives binaires, qualitatives nominales, qualitatives ordinales, et quantitatives discrètes. En ce qui concerne les variables quantitatives discrètes, celles-ci ne comportent que très peu de valeurs possibles intéressantes. De ce fait, ces valeurs seront groupées afin qu'elles puissent être traitées comme des variables qualitatives. In fine, nous n'obtiendrons que des variables de type qualitatives binaires à analyser.

7.6 Recueil des données

Les critères de sélection des dossiers ont été envoyés par mail aux statisticiens du CHU. Il a donc été demandé dès le 5 Janvier, par courriel, d'extraire des archives de la Cavale Blanche les 200 premiers dossiers d'anesthésie de l'année 2017 comportant une anesthésie générale et une intubation oro-trachéale.

Cette étape a été précédée par une autorisation de la part du Pr Huet, chef du département d'anesthésie-réanimation, suivie d'autorisations de l'ensemble des chefs des spécialités chirurgicales pratiquées sur le site de la Cavale Blanche.

Cette étape du travail a été réalisée à l'aide d'une grille de recueil sur le logiciel Excel. Cette grille de recueil comprenait l'évènement d'intérêt (intubation au MG ou au laryngoscope) et l'ensemble des variables étudiées listées précédemment et retrouvées dans les dossiers.

7.7 Plan d'analyse

Notre étude étant observationnelle et rétrospective, nous avons pris le parti d'adopter la méthodologie relative à une étude cas-témoin pour analyser nos données.

Chaque variable (correspondant au « facteur d'exposition » en épidémiologie) sera traitée à la manière d'une analyse univariée. Cela implique le calcul des « Odds Ratio » (OR) bruts entre chacune des variables et l'utilisation du McGrath. L'OR représente ici la force et le sens de l'association entre la variable étudiée et l'utilisation du McGrath.

Chaque OR devra ensuite être interprété :

- OR=1 : Absence d'association.
- OR>1 : Fréquence d'utilisation du McGrath augmentée.
- OR<1 : Fréquence d'utilisation du McGrath diminuée.

Le degré de significativité sera déterminé par l'estimation de l'intervalle de confiance à 95% et la p-value, associés au test du Khi-deux (χ^2).

Nous retrouverons ici deux cas de figure :

- 1 appartient à l'intervalle de confiance : Association non significative.
- 1 n'appartient pas à l'intervalle de confiance : Association significative.

Dans ce cas de figure, il faudra vérifier la valeur de l'OR :

- $OR > 1$: « facteur de risque ». Cela signifie dans notre cas que la probabilité que le McGrath soit utilisé est OR fois plus élevée lorsque la variable en question est retrouvée que lorsqu'elle est absente.
- $OR < 1$: « facteur protecteur ». Cela signifie dans notre cas que la probabilité que le McGrath soit utilisé est $1/OR$ fois plus faible lorsque la variable en question est retrouvée que lorsqu'elle est absente.

Les calculs des OR seront faits à l'aide de tableaux de contingence réalisés via la fonction « tableau croisé dynamique » sur Excel. Les p-value et intervalles de confiance à 95% seront eux estimés à l'aide du logiciel Epi Info (Agnihotri, Aponte, Arner, et al., 2021).

8 Résultats

8.1 Présentation des résultats

Sur les 232 dossiers d'anesthésie consultés, 146 ont pu être inclus dans notre étude. 86 dossiers n'ont donc pas pu être traités, et ce, pour différentes raisons résumées dans un diagramme de flux (Figure 4).

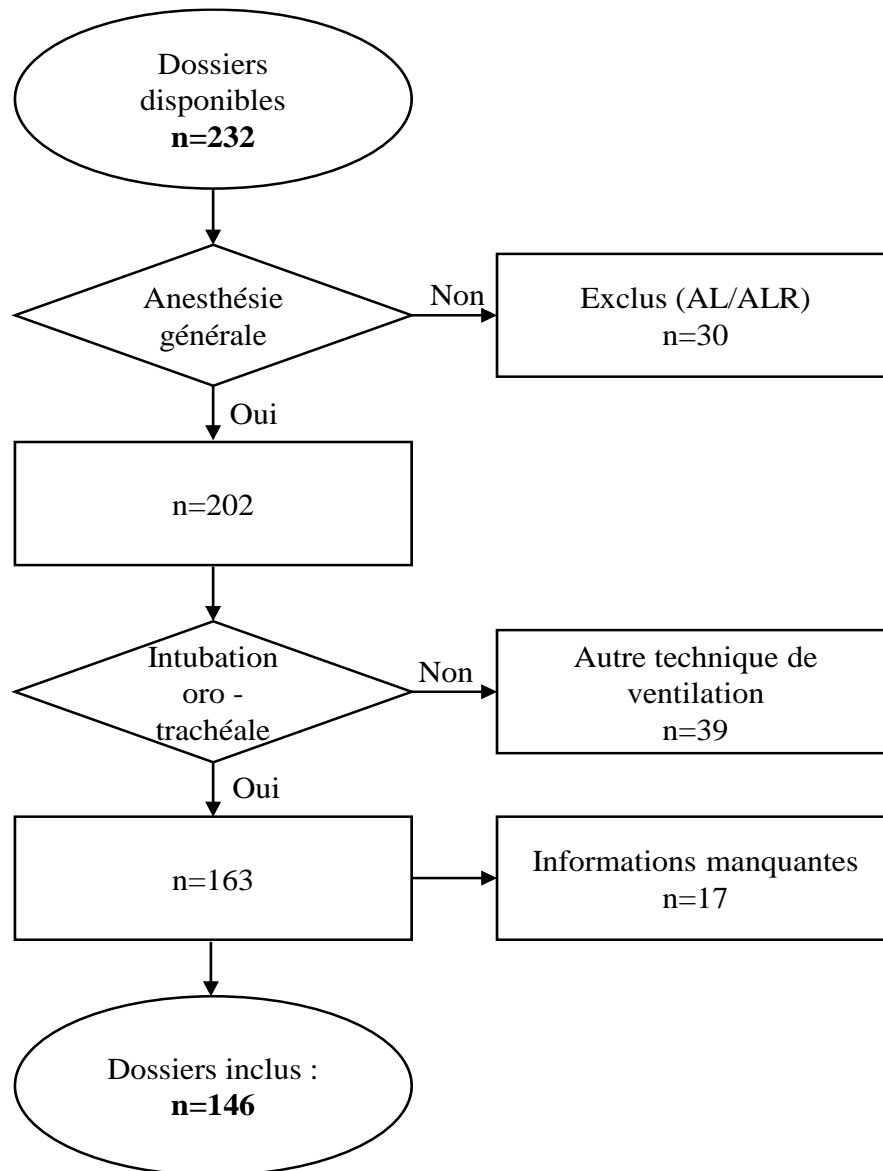


Figure 4 : Diagramme de flux

Les variables qualitatives, binaires ou discrètes avec très peu de modalités sont exprimées en effectif et pourcentage.

Parmi les dossiers étudiés, 83 (57%) concernent des hommes, et 63 (43%) concernent des femmes. L'âge moyen est de 59,5 ans. L'IMC moyen est de 26,11 kg/m².

Les interventions concernées par notre étude sont réparties dans les différentes spécialités chirurgicales que l'on retrouve sur le site de la Cavale Blanche. Cette répartition est représentée dans le graphique ci-dessous (Figure 5).

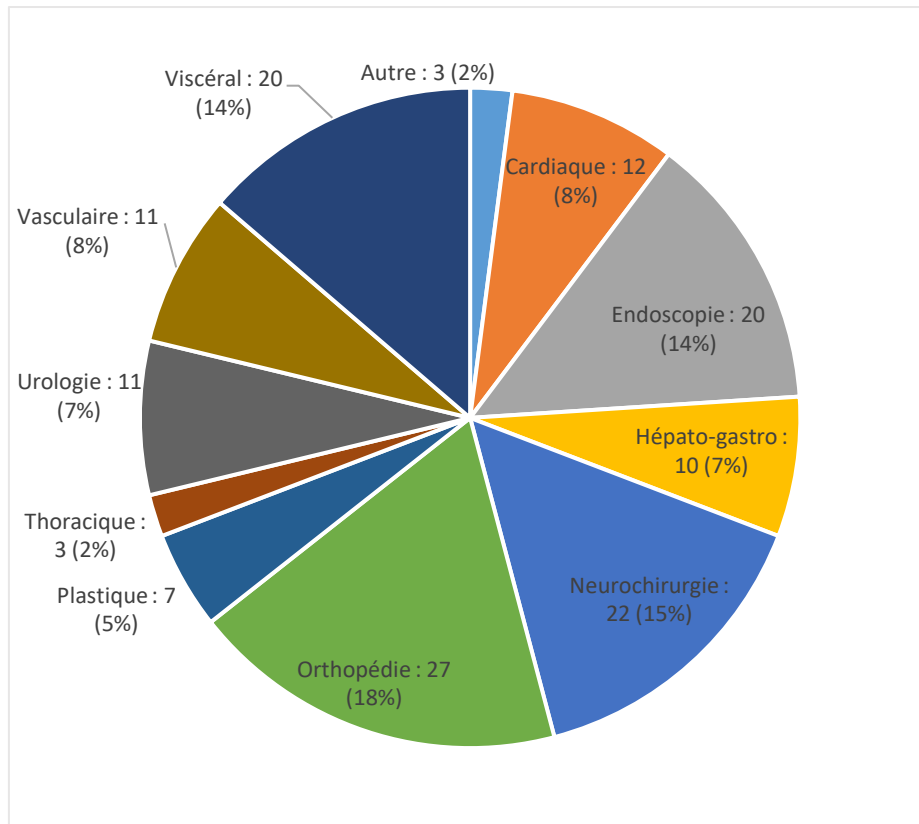


Figure 5 : Spécialités chirurgicales rencontrées

La laryngoscopie directe est la technique privilégiée dans la majorité des spécialités chirurgicales. Toutes spécialités chirurgicales confondues, les intubations au McGrath représentent 34% des intubations (Figure 6).

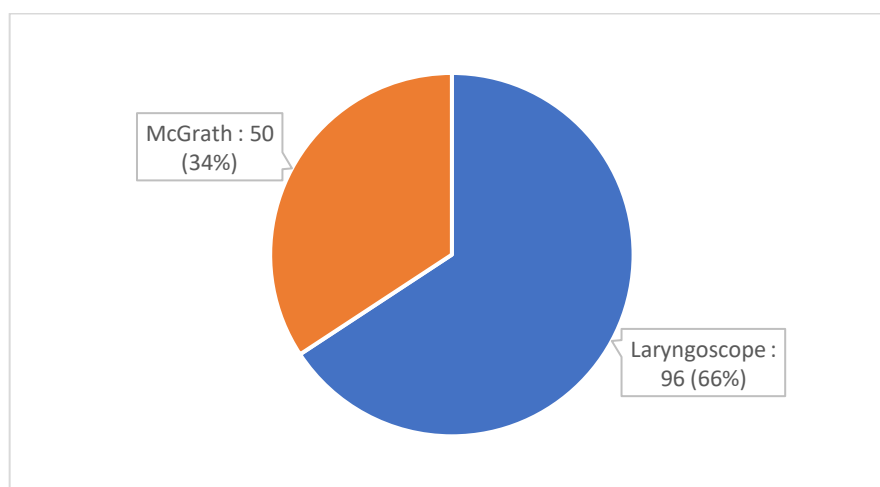


Figure 6 : Proportions d'intubations au McGrath et au laryngoscope direct

Dans seulement deux d'entre elles, l'utilisation du McGrath est majoritaire : la chirurgie urologique (McGrath = 64%) et la chirurgie viscérale (McGrath=55%) (Figure 7).

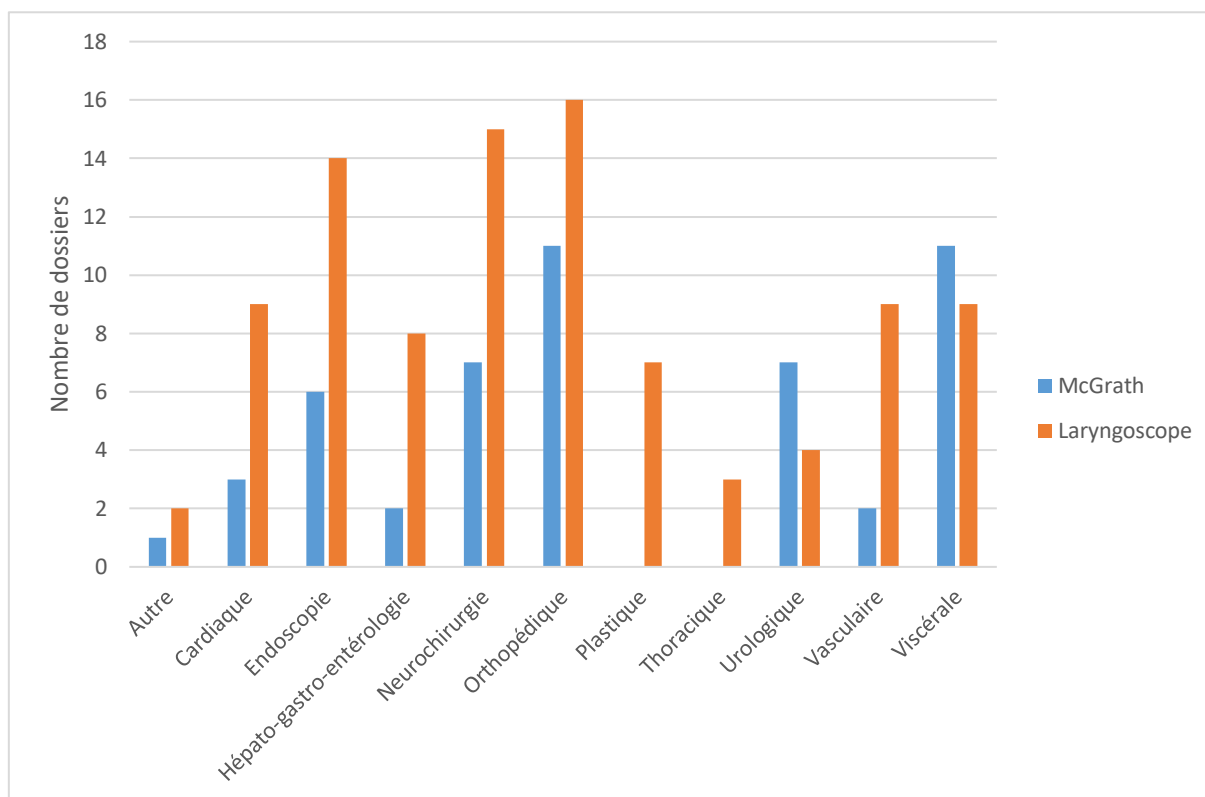


Figure 7 : Parts d'intubations au McGrath et au laryngoscope standard par spécialité chirurgicale

Parmi l'ensemble des variables étudiées, 6 ne se retrouvent représentées dans aucun des 146 dossiers. Il s'agit des variables « acromégalie », « malformation de la face et des VAS », « papillomatose linguale », « antécédents neurochirurgicaux entraînant une pseudo-ankylose de la mandibule », et « subluxation impossible ou limitée ».

D'autres variables se sont retrouvées insuffisamment représentées pour être traitées : leur effectif réel et/ou théorique étant inférieur à 5, l'application d'un test de khi-deux devenait irréalisable. Il s'agit des variables « estomac plein », « antécédent d'IOT difficile », « atteinte maxillo-faciale et des VAS », « brûlures/irradiations cervico-faciales », « rachis cervical fixé », « obésité associée à une édentation ou un SAOS », « distance thyromentonale <65mm », « mobilité de la tête et du cou <100 », « test de la protraction linguale négatif », « incisives supérieures proéminentes », « intubation difficile prévue », et « syndrome d'apnée du sommeil ».

Le détail des effectifs retrouvés pour chaque variable est résumé dans le tableau 2.

Tableau 2 : Effectifs pour chaque variable

Variable	Nombre de dossiers		Variable	Nombre de dossiers	
	McGrath	Laryngoscopie directe		McGrath	Laryngoscopie directe
Prise en charge			Distance Thyromentonale		
Urgente	20	13	<65mm	2	4
Non urgente	30	83	>65mm	48	92
Estomac plein			Mobilité de la tête et du cou		
Oui	5	1	≤100°	3	4
Non	45	95	>100°	47	92
IMC			Mallampati		
>30	14	18	≥2	31	51
<30	36	78	<2	19	45
Score ASA			Score d'Arné		
≥3	19	40	≥11	7	3
<3	31	56	<11	43	93
Antécédent d'IOT difficile			Test de la protraction linguale		
Oui	1	1	Négatif	0	1
Non	49	95	Positif	25	38
Diabète			Non renseigné		82
Oui	8	12	Dent(s) fragile(s)		
Non	42	84	Oui	25	14
Acromégalie			Non	25	82
Oui	0	0	Appareil(s) dentaire(s)		
Non	50	96	Oui	19	43
Malformation de la face et des VAS			Non	31	53
Oui	0	0	Incisives supérieures proéminentes		
Non	50	96	Oui	2	0
Papillomatose linguale			Non	48	96
Oui	0	0	IOT difficile prévue		
Non	50	96	Oui	8	2
Atteinte maxillo-faciale et des VAS			Non	42	94
Oui	0	1	SAS		
Non	50	95	Oui	6	1
Brûlures/ irradiations cervico-faciales			Non	44	95
Oui	0	1	RGO		
Non	50	95	Oui	16	22
Rachis cervical fixé			Non	34	74
Oui	1	1	Utilisation de curare		
Non	49	95	Non	16	36
ATCD neurochir, pseudo-ankylose de la mandibule			Oui	34	60
Oui	0	0	ISR		
Non	50	96	Oui	9	7
Obésité + édentation ou SAOS			Non	41	89
Oui	7	2	Ventilation au masque		
Non	43	94	Non réalisée ou difficile	20	20
Symptômes respiratoires			Facile	30	76
Oui	7	16	Type de sonde		
Non	43	80	Spéciale	7	12
Ouverture de bouche			Normale	43	84
<5cm	6	5	Nombre de facteurs d'IOT difficile		
>5cm	44	91	≥2	12	5
Subluxation			<2	38	91
<0	0	0			
>0	50	96			

8.2 Analyse des résultats

Tout d'abord, nous retrouvons une association entre la présence chez le patient de dents fragiles et l'utilisation du MG : OR=5,9 (IC95 : [2,6 ; 12,9]), p-value<0,01 (Tableau 3).

Une association est également retrouvée entre la présence chez le patient de plus de 2 critères prédictifs d'IOT difficile et l'utilisation du MG : OR=5,7 (IC95 : [1,9 ; 17,4]), p-value<0,01.

De plus, la prise en charge en urgence est associée à une plus grande fréquence d'utilisation du MG : OR=4,3 (IC95 : [1,9 ; 9,6]), p-value<0,01.

Enfin, une ventilation au masque difficile ou non réalisée est également associée à l'utilisation du MG : OR=2,5 (IC95 : [1,2 ; 5,4]), p-value=0,01.

Tableau 3 : Associations entre variables étudiées et utilisation du McGrath

Variables	McGrath n=50 (%)	Laryngoscopie directe n=96 (%)	OR [IC 95%]
Prise en charge en urgence	20 (40)	13 (14)	4,3 [1,9 ;9,6]
IMC > 30	14 (28)	18 (19)	1,7 [0,7 ;3,7]
Score ASA ≥ 3	19 (38)	40 (42)	0,8 [0,4 ;1,7]
Mallampati ≥ 2	31 (62)	51 (53)	1,4 [0,7 ;2,9]
Présence de dent(s) fragile(s)	25 (50)	14 (15)	5,9 [2,6 ;12,9]
Présence d'appareil(s) dentaire(s)	19 (38)	43 (45)	0,7 [0,4 ;1,5]
Reflux gastro oesophagiens	16 (32)	22 (23)	1,6 [0,7 ;3,4]
Intubation sans curare	16 (32)	36 (38)	0,8 [0,4 ;0,6]
Induction en Séquence Rapide	9 (18)	7 (7)	2,8 [0,9 ;8,0]
Sonde d'intubation "spéciale"	7 (14)	12 (13)	1,1 [0,4 ;3,1]
Facteurs d'IOT difficile ≥ 2	12 (24)	5 (5)	5,7 [1,9 ;17,4]
Ouverture de bouche < 5cm	6 (12)	5 (5)	2,5 [0,7 ;8,6]
Symptômes respiratoires	7 (14)	16 (17)	0,8 [0,3 ;2,1]
Diabète	8 (16)	12 (13)	1,3 [0,5 ;3,5]
Ventilation au masque difficile ou non réalisée	20 (40)	20 (21)	2,5 [1,2 ;5,4]

9 Discussion

Notre étude met donc en lumière 4 facteurs associés de manière significative avec l'utilisation du McGrath : l'existence de plus de 2 facteurs d'IOT difficile, une prise en charge en urgence, la présence de dents fragiles chez le patient, et une ventilation au masque difficile

ou non réalisée. Ces résultats apportent des éléments nouveaux puisque ces facteurs ne sont pas ressortis aussi précisément des entretiens exploratoires.

9.1 Interprétation des résultats

Facteurs d'IOT difficile :

L'association que nous retrouvons entre la présence chez le patient de plus de 2 facteurs d'IOT difficile et l'utilisation du McGrath™ semble démontrer que les soignants qui procèdent aux IOT suivent les recommandations de la SFAR. L'utilisation du MG serait 5.7 fois plus fréquente lorsque le patient possède plus de deux facteurs d'IOT difficile.

Cela sous-entend que le MG est bien perçu comme un dispositif facilitant la réalisation de ce geste, en particulier lors d'intubations potentiellement difficiles.

Cela pourrait également démontrer que le processus décisionnel, intégrant raisonnement clinique et évaluation du risque, dont nous avons parlé plus haut, est bien mis en pratique avant l'anesthésie. Le choix du MG serait dans ce cas le résultat d'une véritable démarche de réflexion autour de la technique la mieux adaptée à la morphologie du patient.

Il faut d'ailleurs noter que, traitées de manière isolées, les variables « Mallampati>2 », « ouverture de bouche<5cm », « symptômes respiratoires » et « diabète », n'arrivent pas à la même association significative. Cela génère l'hypothèse que, comme le recommande la SFAR, c'est bien l'addition de plusieurs critères d'IOT difficile et non la présence d'un seul, qui orienterait vers le choix du vidéo laryngoscope.

La première hypothèse que nous avons formulée ne peut donc pas être écartée : notre analyse étant de type univariée, les résultats ne nous permettent pas de savoir si la présence chez le patient d'au moins 2 critères d'intubation difficile est le principal facteur influençant l'utilisation du McGrath™ au bloc opératoire. Nous pouvons cependant dire que ce facteur semble associé à l'utilisation du MG.

La seconde hypothèse est-elle bien vérifiée. Les associations que nous retrouvons après analyse des résultats suggèrent que d'autres éléments que les facteurs prédictifs d'IOT difficile reconnus par la SFAR rentrent en jeu pour justifier l'utilisation du MG. Nous avons ainsi identifié la prise en charge en urgence, la présence de dents fragiles, et la ventilation au masque difficile ou non réalisée.

Prise en charge en urgence

L'association entre la prise en charge en urgence et l'utilisation du MG suggère que les professionnels de l'anesthésie lui trouvent des avantages en terme d'efficacité. Dans ces situations, plusieurs enjeux sont présents : l'évaluation du patient (lors de la consultation d'anesthésie notamment) peut parfois être difficile et rendre les informations recueillies incomplètes, le risque de vomissements peut être majoré, la chirurgie ne doit pas être retardée, etc... La facilité de réalisation du geste et surtout la rapidité avec laquelle il s'effectue sont prépondérantes.

La facilité d'utilisation du McGrath, en particulier pour obtenir une bonne vision glottique, n'est plus à démontrer. En revanche, en ce qui concerne la rapidité, cela est d'avantage débattu et les études sur le sujet peinent à s'accorder dans leurs conclusions (Lascarrou et al., 2017). Difficile donc de dire si le choix du MG lors des prises en charge en urgence est d'avantage guidé par la nécessité d'être rapide, que par la bonne visibilité que le MG va offrir quels que soient les facteurs d'IOT difficile présents chez le patient, et qui n'auront peut-être pas été évalués dans des conditions optimales selon le degré d'urgence.

Sur ce même thème de l'urgence, un autre élément intéressant est à noter : l'induction en séquence rapide (ISR) est indiquée pour les patients ayant l'estomac plein, ce qui arrive bien souvent dans les contextes d'urgence. Nous pouvons donc nous attendre à voir cette variable associée de manière significative à l'utilisation du McGrath, au même titre que la prise en charge en urgence. Ce n'est pourtant pas le cas dans les résultats.

Ventilation au masque

L'association entre une ventilation au masque difficile ou non réalisée et l'utilisation du MG sous-entend les mêmes conclusions que la prise en charge en urgence.

Cependant, traitée de cette manière, cette variable englobe des situations bien différentes. Une ventilation au masque difficile peut faire craindre aux opérateurs une intubation également difficile, ou les pousser à vouloir être rapides pour éviter une désaturation en oxygène du patient. Mais cela peut aussi concerner une ventilation non réalisée par choix, bien que tester la ventilation au masque avant d'injecter un curare reste recommandé. Difficile donc d'aller plus loin que les pistes que nous venons d'évoquer précédemment, dans l'interprétation de cette association.

Dents fragiles

Enfin, l'association que nous retrouvons entre la présence chez le patient de dents fragiles et l'utilisation du McGrath suggère que les soignants considèrent ce dispositif comme moins pourvoyeur de traumatismes dentaires. Plusieurs hypothèses peuvent être émises pour l'expliquer. Tout d'abord, les lames adaptées pour le MG sont toutes en matière plastique. En comparaison avec les lames de Macintosh métalliques, ces lames en plastiques sont souvent considérées comme moins à risques de provoquer des bris dentaires en lien avec un choc ou un appui inapproprié sur la dentition.

Un autre argument pouvant être évoqué est celui du meilleur taux de réussite à la première tentative avec le McGrath (Kleine-Brueggenehy et al., 2016; Kriege et al., 2017), avancé par le distributeur sur son site internet (<https://www.medtronic.com/covidien/fr-ca/products/intubation/mcgrath-mac-video-laryngoscope.html>). Nous pouvons imaginer que pour les soignants concernés par l'intubation, moins il y aura de tentatives, moindre sera le risque de causer des lésions dentaires, en particulier dans le cas où le patient possède des dents fragiles.

Cet argument est néanmoins mis en doute par l'étude de (Lascarrou et al., 2017) dont nous avons déjà parlé, et dans laquelle il n'est pas retrouvé d'amélioration du taux de réussite à la première tentative d'intubation lorsque le MG est utilisé.

9.2 Limites de l'étude

Il faut ici faire remarquer que nous avons identifiés des associations entre l'utilisation du McGrath et certains facteurs car ces derniers sont consignés dans le dossier d'anesthésie. On peut imaginer que d'autres facteurs, non renseignés, peuvent rentrer en ligne de compte dans la décision d'utiliser ce dispositif lors d'une intubation.

Biais de sélection

Nos dossiers étant tous issus d'un même centre hospitalier, les données ne sont pas représentatives des pratiques de l'ensemble des professionnels habilités à effectuer des intubations. En effet, des recommandations ou protocoles locaux, une culture professionnelle particulière au sein de l'établissement en question, peuvent amener une certaine uniformité des pratiques. Ces pratiques ne sont pas forcément les mêmes dans un autre établissement. Nous ne pourrions donc pas généraliser nos résultats à plus grande échelle.

De plus, les personnes concernées par les intubations sont composées, en plus du patient intubé dont certains des facteurs seront analysés, de tout professionnel ou étudiant officiant au bloc opératoire et habilité à procéder à une intubation. Au CHU de Brest, nous avons donc identifié : les médecins anesthésistes-réanimateurs, les infirmiers anesthésistes, les internes en anesthésie-réanimation, les étudiants infirmiers anesthésistes.

Or, nous sommes forcés d'admettre que des facteurs tels que la fonction, le statut d'étudiant, ou encore l'expérience de la personne qui va procéder à l'intubation vont influencer sur le choix du dispositif utilisé. Nous pouvons par exemple facilement imaginer que pour des raisons purement pédagogiques ou simplement pour faciliter le geste, le choix du McGrath peut être fait parce qu'un étudiant va procéder à l'intubation. Mais, du fait de son caractère rétrospectif, ces facteurs seraient très compliqués à prendre en compte dans notre étude. En effet, les dossiers d'anesthésie, et en particulier les feuilles de surveillance per-opératoire, ne comportent pas systématiquement ces informations. L'expérience des soignants n'est jamais mentionnée. Les noms et fonctions des professionnels de l'anesthésie sont généralement bien notés, mais il n'existe pas de moyen de savoir avec certitude qui du MAR, de l'IADE ou de l'étudiant a procédé à l'intubation.

Enfin, comme nous l'avons évoqué, la pandémie de Covid 19 a changé les pratiques : dans certains établissements, les vidéolaryngoscopes tels que le McGrath™ se sont vus recommandés, en complément du port d'un masque FFP2, en première intention lors des IOT. Ces protocoles locaux de circonstances ont probablement laissé des traces. L'utilisation du MG a pu rentrer dans les habitudes de nombreux professionnels de l'anesthésie. Comme expliqué dans la partie « dossiers étudiés », c'est pour cette raison que nous avons sélectionné des dossiers du début de l'année 2017, période antérieure à l'épidémie.

Si cette étude était reproduite à l'avenir, en dehors de tout contexte épidémique, nous pouvons douter du fait que les mêmes proportions d'intubations au MG et au laryngoscope classique seraient retrouvées. Les établissements se sont en effet pour beaucoup équipés en VL pour parfois atteindre un dispositif disponible pour chaque salle d'intervention. Dès lors, pour des soignants qui seraient convaincus de son efficacité, la seule limite à sa généralisation pour toute intubation serait le surcoût que cela représente par rapport à l'utilisation d'un laryngoscope standard équipé d'une lame de Macintosh.

Biais d'information

Ce biais concerne le recueil de données. La méthode de mesure utilisée (analyse des dossiers et remplissage du tableau de recueil) pourrait en effet être affectée par des erreurs. La conséquence serait une sur ou sous-estimation de l'association entre un facteur étudié et l'utilisation du MG. Ce biais est en partie contrôlé à l'étape de validation des données, grâce au comptage des effectifs et à la vérification de l'absence de doublon, valeur manquante ou aberrante.

Biais de confusion

Il concerne l'analyse des données. Comme nous l'avons déjà évoqué, notre analyse est univariée. De ce fait, il n'y a pas d'ajustement sur les facteurs de confusion potentiels : nous calculons des OR bruts. Cela peut aboutir à une erreur dans l'estimation de l'association entre un facteur d'exposition et l'évènement d'intérêt. Dans notre cas, à une déformation de la relation entre nos variables et l'utilisation du McGrath.

A titre d'information :

- 5 dossiers comprenaient à la fois le facteur « dent(s) fragile(s) » et « >2 facteurs d'IOT difficile » ;
- 4 dossiers comprenaient à la fois « ventilation difficile ou non réalisée » et « >2 facteurs d'IOT difficile » ;
- 2 dossiers comprenaient à la fois « prise en charge en urgence » et « >2 facteurs d'IOT difficile ».

Conclusion

Le McGrath est devenu un sujet de discussion courant au sein des blocs opératoires. Les positionnements des soignants vis-à-vis de ce dispositif sont variés. Nous le voyons dans cette étude, en 2017 déjà, malgré les recommandations de la SFAR qui restreignent le recours aux VL aux intubations supposées difficiles, le McGrath était utilisé pour d'autres cas de figure. Nous en avons identifié certains d'entre eux : début 2017, les soignants du bloc opératoire de la Cavale Blanche semblaient faire le choix de ce dispositif dans les contextes d'urgence, lorsque le patient n'était pas ou difficilement ventilé, et pour préserver un capital dentaire déjà précaire.

Depuis, l'épidémie de Covid 19 a modifié les pratiques en généralisant son utilisation dans certains établissements. Des professionnels qui ne l'utilisaient que très rarement se sont vus contraints d'y avoir recours systématiquement. Nous pouvons ainsi nous demander si cela a changé leur vision du dispositif et si leurs pratiques ont changé depuis. A ces interrogations peuvent s'ajouter des questionnements sur l'avenir du McGrath : a-t-il réellement un avenir dans une stratégie d'utilisation en première intention ? Et, par voie de conséquence, verra-t-on les indications du recours à ce type de vidéolaryngoscope élargies dans les futures recommandations de la SFAR concernant l'intubation ? Certaines de ces questions, notamment sur le changement de la vision et des pratiques, pourraient être étudiées à l'occasion d'autres travaux de recherche.

Références

Ouvrages

Müller, C., & Chevillotte, J. (2019). Guide de l'IADE-infirmier anesthésiste : Toutes les connaissances théoriques et pratiques en anesthésie-réanimation et urgences (2e éd). Elsevier Masson.

Paillard, C. (2021). Dictionnaire des concepts en sciences infirmières : Vocabulaire professionnel de la relation soignant-soigné 718 définitions, 2116 références bibliographiques, 227 citations (5e éd). Setes éditions.

Pastor, P. (2006). Décider, oui mais comment ? De l'efficacité décisionnelle. Rueil-Malmaison : Éditions Liaisons.

Organisations, instituts, organismes

Abdi, W., Marciniak, S., Dhonneur, G., & Ar, D. (2010). 51e congrès de la SFAR. Le glottiscope McGrath® : Beau et compact, facile à utiliser...à condition d'apprendre à piloter la sonde d'intubation. 3.

Langeron, O., Bourgain, J.-L., Francon, D., Amour, J., Baillard, C., Bouroche, G., Chollet-Rivier, M., Lenfant, F., Plaud, B., Schoettker, P., Fletcher, D., Velly, L., & Nouette-Gaulain, K. (2017, septembre 22). Intubation difficile et extubation en anesthésie chez l'adulte—La SFAR. *Société Française d'Anesthésie et de Réanimation*.
<https://sfar.org/actualisation-de-recommandations-intubation-difficile-et-extubation-en-anesthesie-chez-ladulte/>

Société Française d'Anesthésie-Réanimation. (2002). Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte—La SFAR. *Société Française d'Anesthésie et de Réanimation*.
<https://sfar.org/prise-en-charge-des-voies-aeriennes-en-anesthesie-adulte-a-l'exception-de-l'intubation-difficile/>

Législation

Code de la Santé Publique. (2012). *Arrêté du 23 juillet 2012 relatif à la formation conduisant au diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste*. Repéré à
<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000026230199/>

Code la Santé Publique. (2017). *Article R4311-12 relatif aux actes professionnels de l'infirmier anesthésiste*. Repéré à
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000034169206/

Articles scientifiques

- Aziz, M. F., Abrons, R. O., Cattano, D., Bayman, E. O., Swanson, D. E., Hagberg, C. A., Todd, M. M., & Brambrink, A. M. (2016). First-Attempt Intubation Success of Video Laryngoscopy in Patients with Anticipated Difficult Direct Laryngoscopy : A Multicenter Randomized Controlled Trial Comparing the C-MAC D-Blade Versus the GlideScope in a Mixed Provider and Diverse Patient Population. *Anesthesia and Analgesia*, *122*(3), 740-750. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001084>
- Aziz, M. F., Dillman, D., Fu, R., & Brambrink, A. M. (2012). Comparative effectiveness of the C-MAC video laryngoscope versus direct laryngoscopy in the setting of the predicted difficult airway. *Anesthesiology*, *116*(3), 629-636. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318246ea34>
- Cook, T. M., Boniface, N. J., Seller, C., Hughes, J., Damen, C., MacDonald, L., & Kelly, F. E. (2018). Universal videolaryngoscopy : A structured approach to conversion to videolaryngoscopy for all intubations in an anaesthetic and intensive care department. *British Journal of Anaesthesia*, *120*(1), 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.11.014>
- Deguchi, S., Komasaawa, N., Kido, H., Ueno, T., & Minami, T. (2016). Impact of pillow height on double-lumen endotracheal tube intubation with McGRATH MAC : A prospective randomized clinical trial. *Journal of Clinical Anesthesia*, *34*, 339-343. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.05.024>
- Jungbauer, A., Schumann, M., Brunkhorst, V., Börgers, A., & Groeben, H. (2009). Expected difficult tracheal intubation : A prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *British Journal of Anaesthesia*, *102*(4), 546-550. <https://doi.org/10.1093/bja/aep013>
- Kim, E.-H., Lee, J.-H., Song, I.-K., Kim, J.-T., Kim, B.-R., & Kim, H.-S. (2016). Effect of head position on laryngeal visualisation with the McGrath MAC videolaryngoscope in paediatric patients : A randomised controlled trial. *European Journal of Anaesthesiology*, *33*(7), 528-534. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000448>
- Kleine-Bruegeney, M., Greif, R., Schoettker, P., Savoldelli, G. L., Nabecker, S., & Theiler, L. G. (2016). Evaluation of six videolaryngoscopes in 720 patients with a simulated difficult airway : A multicentre randomized controlled trial. *British Journal of Anaesthesia*, *116*(5), 670-679. <https://doi.org/10.1093/bja/aew058>

- Kriege, M., Alflen, C., Tzanova, I., Schmidtmann, I., Piepho, T., & Noppens, R. R. (2017). Evaluation of the McGrath MAC and Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in 2000 patients undergoing general anaesthesia : The randomised multicentre EMMA trial study protocol. *BMJ Open*, 7(8), e016907. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016907>
- Lascarrou, J. B., Boissrame-Helms, J., Bailly, A., Le Thuaut, A., Kamel, T., Mercier, E., Ricard, J.-D., Lemiale, V., Colin, G., Mira, J. P., Meziani, F., Messika, J., Dequin, P. F., Boulain, T., Azoulay, E., Champigneulle, B., Reignier, J., & for the Clinical Research in Intensive Care and Sepsis (CRICS) Group. (2017). Video Laryngoscopy vs Direct Laryngoscopy on Successful First-Pass Orotracheal Intubation Among ICU Patients : A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 317(5), 483-493. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.20603>
- Lewis, S. R., Butler, A. R., Parker, J., Cook, T. M., Schofield-Robinson, O. J., & Smith, A. F. (2017). Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation : A Cochrane Systematic Review. *British Journal of Anaesthesia*, 119(3), 369-383. <https://doi.org/10.1093/bja/aex228>
- Maharaj, C. H., Costello, J. F., Harte, B. H., & Laffey, J. G. (2008). Evaluation of the Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients at increased risk for difficult tracheal intubation. *Anaesthesia*, 63(2), 182-188. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05316.x>
- Malik, M. A., Subramaniam, R., Maharaj, C. H., Harte, B. H., & Laffey, J. G. (2009). Randomized controlled trial of the Pentax AWS, Glidescope, and Macintosh laryngoscopes in predicted difficult intubation. *British Journal of Anaesthesia*, 103(5), 761-768. <https://doi.org/10.1093/bja/aep266>
- Ndoko, S. K., Amathieu, R., Tual, L., Polliand, C., Kamoun, W., El Housseini, L., Champault, G., & Dhonneur, G. (2008). Tracheal intubation of morbidly obese patients : A randomized trial comparing performance of Macintosh and Airtraq laryngoscopes. *British Journal of Anaesthesia*, 100(2), 263-268. <https://doi.org/10.1093/bja/aem346>
- O'Loughlin, E. J., Swann, A. D., English, J. D., & Ramadas, R. (2017). Accuracy, intra- and inter-rater reliability of three scoring systems for the glottic view at videolaryngoscopy. *Anaesthesia*, 72(7), 835-839. <https://doi.org/10.1111/anae.13837>
- Pieters, B. M. A., Wilbers, N. E. R., Huijzer, M., Winkens, B., & van Zundert, A. a. J. (2016). Comparison of seven videolaryngoscopes with the Macintosh laryngoscope in manikins by experienced and novice personnel. *Anaesthesia*, 71(5), 556-564. <https://doi.org/10.1111/anae.13413>

- Raza, N., Hasan, M., Ahmed, S. M., Bano, S., & Athar, M. (2017). A comparative study of McGrath and Airtraq videolaryngoscopes for tracheal intubation. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*, 33(2), 221-225. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_370_15
- Taylor, A. M., Peck, M., Launcelott, S., Hung, O. R., Law, J. A., MacQuarrie, K., McKeen, D., George, R. B., & Ngan, J. (2013). The McGrath® Series 5 videolaryngoscope vs the Macintosh laryngoscope : A randomised, controlled trial in patients with a simulated difficult airway. *Anaesthesia*, 68(2), 142-147. <https://doi.org/10.1111/anae.12075>
- Thion, L.-A., Belze, O., Fischler, M., & Le Guen, M. (2018). Comparison of the ease of tracheal intubation using a McGrath Mac videolaryngoscope and a standard Macintosh laryngoscope in normal airways : A randomised trial. *European Journal of Anaesthesiology*, 35(8), 631-633. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000800>

Périodiques

- Burkle, C. M., Zepeda, F. A., Bacon, D. R., & Rose, S. H. (2004). A historical perspective on use of the laryngoscope as a tool in anesthesiology. *Anesthesiology*, 100(4), 1003-1006. <https://doi.org/10.1097/00000542-200404000-00034>
- Daniel Francon. (2017). Bénéfices et limites de l'intubation sous vidéolaryngoscopie. *Oxymag*, 157(30), 16-19.
- Jahn, A., & Blitzer, A. (1996). A short history of laryngoscopy. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology*, 21(3-4), 181-185. <https://doi.org/10.3109/14015439609098887>
- Jenkins, B. J. (2018). The view from the top. Is it worth recording for posterity? *Anaesthesia*, 73(2), 151-154. <https://doi.org/10.1111/anae.14028>
- Legent, F. (2005). Peut-on dater la laryngoscopie ? *La Lettre d'Oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale*, 300.
- Martin, R., & Colas, M.-J. (2012). La vidéolaryngoscopie pour tout patient ? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, 31(5), 412-413. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2012.03.002>
- Paolini, J.-B., Donati, F., & Drolet, P. (2013). Review article : Video-laryngoscopy: another tool for difficult intubation or a new paradigm in airway management ? *Canadian Journal of Anaesthesia*, 60(2), 184-191. <https://doi.org/10.1007/s12630-012-9859-5>

Parotto, M., & Cooper, R. (2019). Recent advances in laryngoscopy in adults. *F1000Research*, 8, F1000 Faculty Rev-797. <https://doi.org/10.12688/f1000research.18544.1>

Tanner, C. A. (2006). Thinking like a nurse : A research-based model of clinical judgment in nursing. *Journal of nursing education*, 45(6), 204-211.

Ynineb, Y. (2018). Comment choisir son dispositif de vidéo-laryngoscopie ? *Le Praticien en Anesthésie Réanimation*, 22(1), 24-31. <https://doi.org/10.1016/j.pratan.2018.01.010>

Pages Web / Documents sur internet / Logiciels

Agnihotri, S., Aponte, J., Arner, T., Brown, D., Collins, H., Copeland, J., Date, N., DeRosa, K., Friedman, R., Gao, Z., Haines, J., Islam, A., Jones, G., Knudsen, E., Lamtahri, M., Lantinga, M., McNabb, L., Meduri, K., Miller, J. ... Worsham, C. 2021. *Epi Info* (version 7.2.5.0) [logiciel]. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/epiinfo>

Club de l'Histoire de l'Anesthésie et de la Réanimation. (2001). *Du roseau de Vésale aux ventilateurs de 1970*. <https://char-fr.net/Du-roseau-de-Vesale-aux.html>

Huet, T., Turbelin, C., Esquevin, S., Grisoni, ML. (2012). *BiostaTGV* (Donnée non publiée) [logiciel]. Institut Pierre Louis d'Epidémiologie et de Santé Publique. <https://biostatgv.sentiweb.fr>

Mémoires et thèses

Chalvin, B. (2014). *Vidéo laryngoscopie : Étude comparative de plusieurs dispositifs médicaux selon des critères techniques et en pratique clinique* (Thèse de Doctorat en Pharmacie, Université Claude Bernard Lyon 1). Accessible sur <http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Liste des tableaux

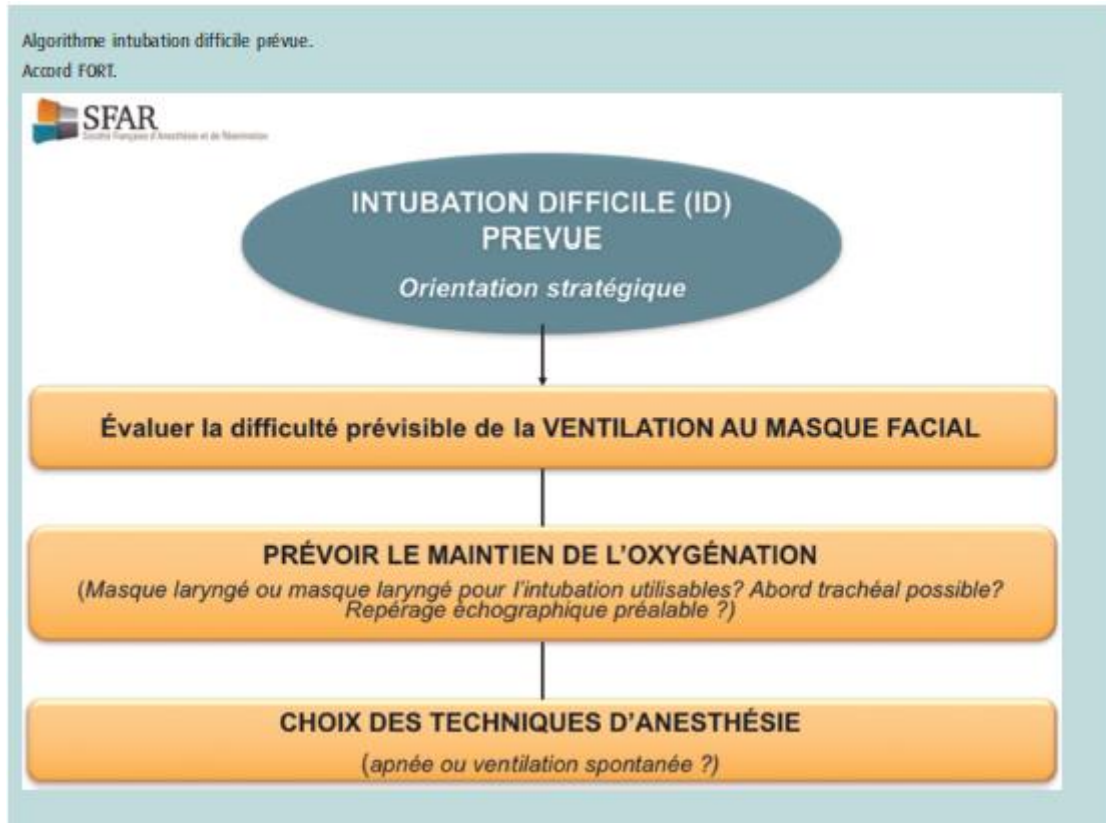
TABLEAU 1 : SCORE D'ARNE (SFAR, 2002)	4
TABLEAU 2 : EFFECTIFS POUR CHAQUE VARIABLE	25
TABLEAU 3 : ASSOCIATIONS ENTRE VARIABLES ETUDIEES ET UTILISATION DU MCGRATH	26

Liste des figures

FIGURE 1 : CLASSES DE MALLAMPATI	3
FIGURE 2 : VUE INDIRECTE AVEC UN VIDEOLARYNGOSCOPE	5
FIGURE 3 : LE McGRATH MAC	6
FIGURE 4 : DIAGRAMME DE FLUX	22
FIGURE 5 : SPECIALITES CHIRURGICALES RENCONTREES.....	23
FIGURE 6 : PROPORTIONS D'INTUBATIONS AU McGRATH ET AU LARYNGOSCOPE DIRECT	23
FIGURE 7 : PARTS D'INTUBATIONS AU McGRATH ET AU LARYNGOSCOPE STANDARD PAR SPECIALITE.....	24

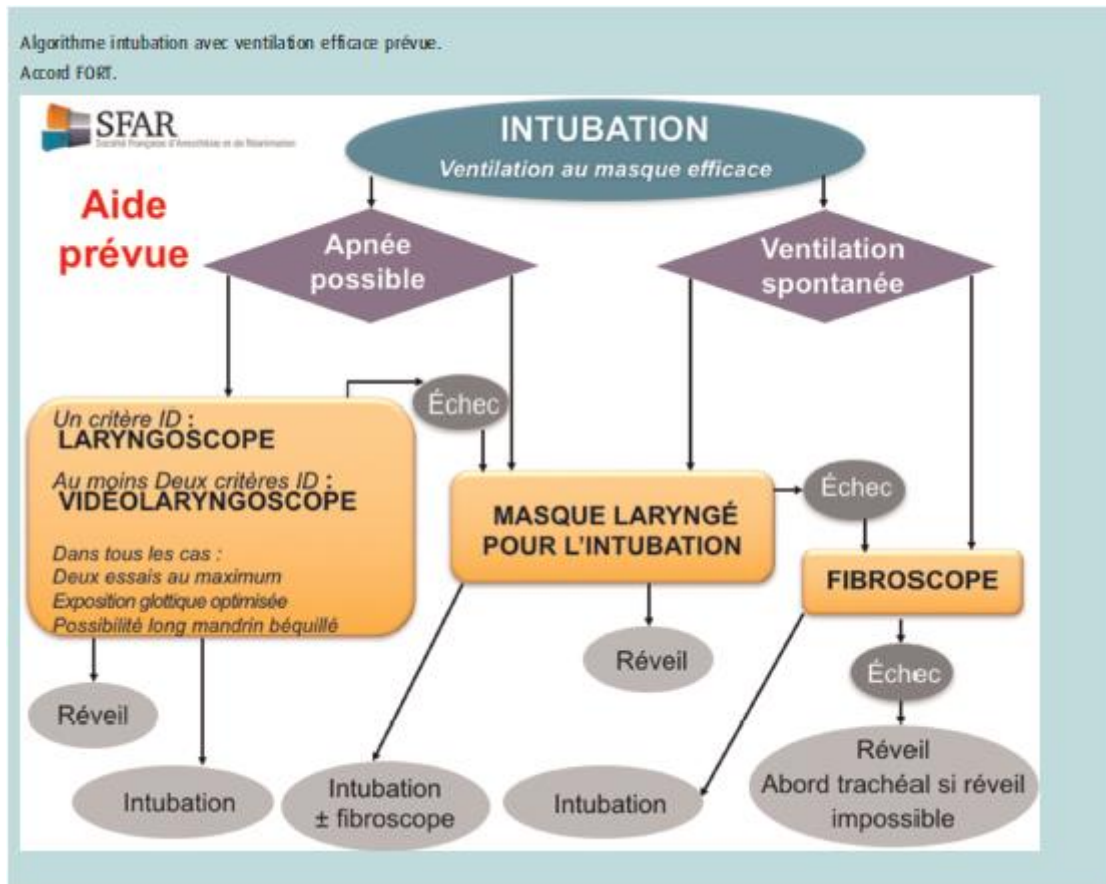
Annexes

Annexe A : Algorithme intubation difficile prévue



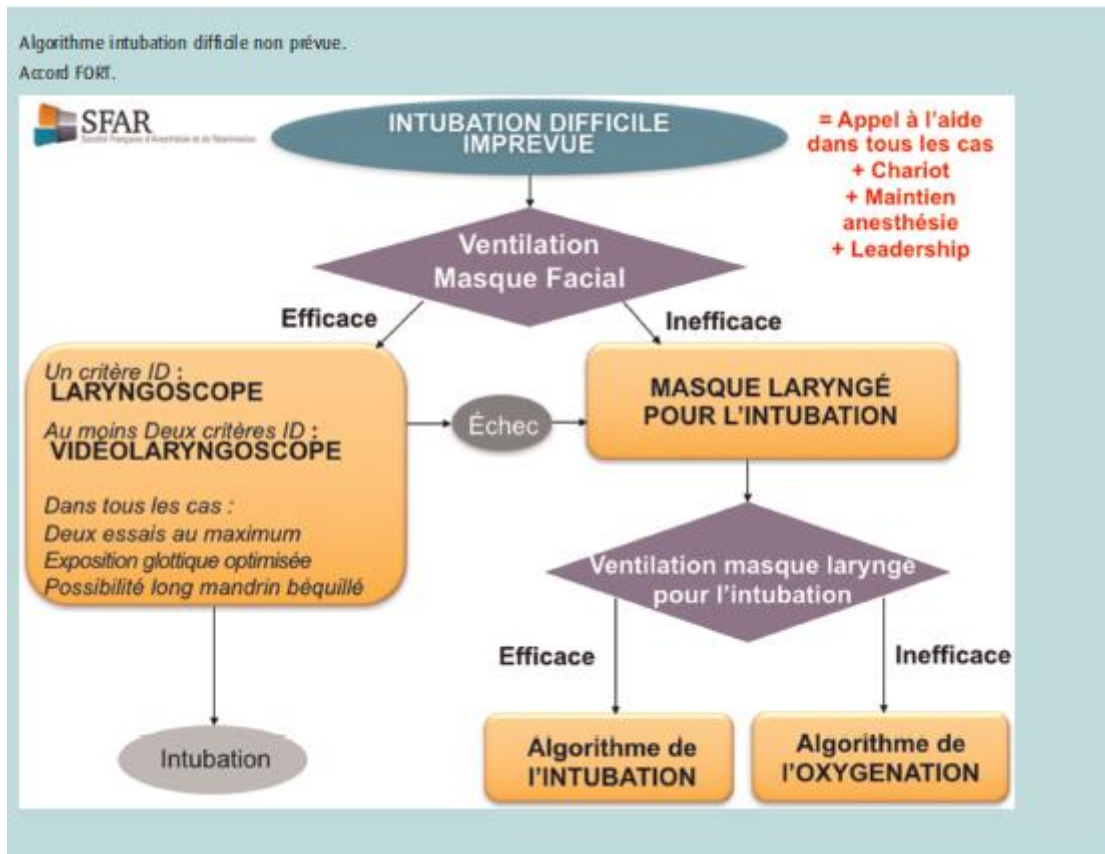
(SFAR, 2017)

Annexe B : Algorithme intubation avec ventilation efficace prévue



(SFAR, 2017)

Annexe C : Algorithme intubation difficile non prévue



(SFAR, 2017)

Annexe D : McGrath™, Manuel de l'opérateur (Mode d'emploi)

McGRATH™ MAC à lame



UTILISATION DU LARYNGOSCOPE - Gamme McGRATH™ MAC à lame



1
Si possible, positionner le patient dans la position optimale pour une laryngoscopie directe.



2
Regarder dans la bouche ; insérer la lame dans le côté droit de la bouche.



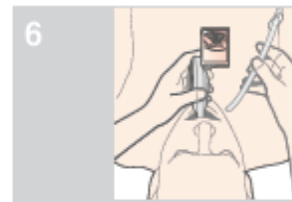
3
Déplacer le dispositif dans une position centrale tout en repoussant la langue vers la gauche



4
Avancer la pointe de la lame McGRATH™ MAC dans la valécule.



5
Visualiser l'épiglotte à l'écran. Soulever l'anatomie vers l'avant et vers le haut pour obtenir une vue directe et indirecte de la glotte. Lorsque le dispositif se trouve dans la position optimale, la glotte doit être visualisée dans la section supérieure centrale de l'écran.



6
Avancer le tube endotrachéal (tube E.T.) doucement et de manière strasmatique à travers les cordes vocales. La mise en place du tube peut être effectuée en regardant soit directement dans la bouche, soit indirectement sur l'écran, ou en combinant les deux (1).



7
Visualiser indirectement la mise en place du tube endotrachéal à travers les cordes vocales. Dans la technique optimale de mise en place du tube, le tube endotrachéal entrera du côté droit de l'écran



8
La vue à l'écran peut être utilisée pour confirmer la profondeur d'insertion correcte du tube endotrachéal.

(1) Si aucune voie directe pour le tube endotrachéal n'a été créée en repoussant la langue ou en alignant les axes des voies respiratoires, l'opérateur peut utiliser un stylet ou une bougie.

Auteur : Pierre Fraval

Directeur de mémoire : Dr Thomas Gargadennec

Le McGrath™ au bloc opératoire : Etude observationnelle rétrospective des facteurs associés à son utilisation

Résumé

Introduction : Le McGrath™ est un vidéolaryngoscope (VL) utilisé comme alternative à la laryngoscopie directe pour l'intubation orotrachéale. La SFAR (Société Française d'Anesthésie Réanimation) réserve le recours aux VL aux cas d'intubation difficile. Pourtant, il est courant de voir le MG utilisé en première intention, en dehors de ce cas de figure.

Objectifs : Identifier les facteurs associés au choix du MG pour une intubation.

Matériels et méthodes : Une étude observationnelle rétrospective a été menée à l'hôpital de la Cavale Blanche du CHU de Brest. Les dossiers d'anesthésie de patients ayant été opérés sous anesthésie générale avec intubation orotrachéale au début de l'année 2017 ont été analysés. Les facteurs prédictifs d'intubation difficile, les autres facteurs pouvant influencer le choix de la technique, et enfin la technique utilisée étaient relevés.

Résultats : 146 dossiers ont été inclus. Les variables associées de façon significative à l'utilisation du MG sont : facteurs d'intubation difficile ≥ 2 (Odds Ratio (OR) = 5,7. Intervalle de confiance à 95% (IC95) = [1,9 ;17,4]), une prise en charge en urgence (OR= 4,2. IC95 = [1,9 ;9,6]), la présence de dent(s) fragile(s) (OR = 5,8. IC95 = [2,6 ;12,9]), et une ventilation au masque difficile ou non réalisée (OR= 2,5. IC95= [1,2 ;5,4]).

Conclusion : En plus des facteurs prédictifs d'intubation difficile, la présence de dents fragiles, une prise en charge en urgence, ou une ventilation au masque difficile ou non réalisée, sont d'autres facteurs associés à l'utilisation du MG.

Mots-clés : Intubation / Laryngoscope / McGrath™ / Vidéolaryngoscope

The McGrath™ in the operating room: A retrospective observational study of factors associated with its use

Abstract

Introduction: The use of a video laryngoscope (VL) is an alternative to direct laryngoscopy (DL) for tracheal intubation. Among the VL available on the market, the McGrath® MAC (MG) seems to be the most used in operating rooms. The French Society of Anesthesia and Intensive Care (SFAR) recommends VL only for difficult intubations. However, it is common to see the MG used as a first line method, outside of this case.

Objectives: The main objective of this study is to identify factors associated with the use of MG.

Methods: An observational and retrospective study was conducted at the Cavale Blanche hospital (CHU de Brest). Anesthesia charts, concerning patients who underwent surgery under general anesthesia with tracheal intubation at the beginning of 2017, were analyzed. Three kinds of data were collected: patient's predictive factors of difficult intubation, other variables that may influence device choice, and finally, the technique used (MG or DL).

Results: 146 charts were analyzed. Patients with ≥ 2 predictive factors for difficult intubation (odds ratio [OR] = 5.7, 95% confidence interval [CI]= 1.9,17.4), emergency management (OR= 4.2, 95% CI= 1.9,9.6), and presence of fragile teeth (OR= 5.8, 95% CI= 2.6,12.9), were variables associated with the use of the MG.

Conclusions: The findings of this research indicate that in addition to predictive factors of difficult intubation, fragile teeth, emergency management, and difficult or not performed mask ventilation, are other factors associated with the use of MG.

Key Words: Laryngoscopes / McGrath™ / Tracheal intubation / Video laryngoscope