

FAUT-IL TOUJOURS INTUBER LES COELIOSCOPIES ?

Biblio des internes, Juin 2023, par Angèle PESCHARD.
Résumé de biblio par Dr Nicolas COURTIN, Anesthésiste-Réanimateur, CH Saint-Nazaire.

GENERALITE SUR LE MASQUE LARYNGE

Le masque laryngé (ML) a été présenté pour la première fois en 1983. 60 modèles sont disponibles actuellement. Différentes appellations sont utilisées telles que masque laryngé, dispositif supraglottique ou dispositif extraglottique (DEG). Cette dernière appellation semble être actuellement préférée. On distingue actuellement les dispositifs de première et de seconde génération :



- Les dispositifs de *première génération* étaient de simples tubes avec un coussinet permettant d'assurer la ventilation des patients sans réaliser d'intubation trachéale.
- Les dispositifs de *seconde génération* (ex : LMA Proseal®, LMA suprême®, Igel®, Ambu AuraGain®), apparus dans les années 2000, comportent un coussinet dont la forme spécifique a été conçue en vue d'améliorer l'étanchéité du dispositif au niveau de l'hypopharynx et de la bouche œsophagienne. Ils ont un canal latéral destiné à améliorer la sécurité vis-à-vis de la régurgitation ou de l'inhalation du contenu gastrique. Le tube est conçu pour résister à l'écrasement en cas de morsure.

Les ML ne sont pas assez utilisés en France. Si l'on compare notre situation à celle de nos voisins d'outre-manche, l'audit national britannique NAP4 sur la gestion des voies aériennes au cours de l'anesthésie générale (2011) retrouvait 38,4 % d'intubation trachéale (IT), 56,2 % de ML et 5,3 % de ventilation au masque facial [1]. Les masques laryngés de seconde génération représentaient 10% des dispositifs utilisés.

Ses principaux avantages résident dans la facilité d'insertion, une curarisation non nécessaire et une morbidité pharyngolaryngée inférieure à l'intubation oro-trachéale (Tableau 1) [2].

L'expertise est acquise au bout de 10 ML posés et le taux de succès est de 90 % à la 1^{re} tentative [3].

Les facteurs de risque de difficulté d'insertion du ML sont les mêmes que ceux de l'intubation trachéale (IT) (Tableau 1) [4].

Leur utilisation est considérée comme contre-indiquée en cas de grossesse au-delà de 14 semaines d'aménorrhée (SA) ou d'estomac plein en raison du risque de régurgitation [5]. Le type de chirurgie peut parfois apparaître comme une limite telles que les chirurgies ORL, céphaliques ou celles rendant l'accès aux voies aériennes en cours de procédure complexe, ou encore les chirurgies en décubitus ventral même si son utilisation dans ce contexte reste débattue [6].

Enfin, il est recommandé comme dispositif de ventilation d'urgence dans les algorithmes de ventilation-intubation difficile, prévue ou imprévue [7].

Tableau 1 Avantages et limites du ML [5–7].

Avantages du ML	Facteurs de risque de difficultés d'insertion et de ventilation
Facilité d'insertion	Obésité
Curarisation non nécessaire	(IMC > 30 kg/m ²)
Ventilation spontanée possible	SAOS
Moins de laryngospasme (IT RR 3,16)	Mauvais état dentaire
Moins de dysphonie (IT RR 2,59)	OB, DTM, rachis raide, Mallampati 3–4
Moins de toux à l'ablation (IT RR 7,12)	P abdominale élevée
Moins de mal de gorge (IT RR 1,67)	Anesthésiste junior (< 10 ML posés)
Meilleure stabilité hémodynamique	Anesthésie trop « légère »

PROBLEMES POSES PAR LA COELIOSCOPIE

Le pneumopéritoine et la position de Trendelenburg augmentent la pression intra thoracique, intra gastrique et les pressions de ventilation. Ces effets sont à l'origine des principales craintes liées à l'utilisation du ML lors d'une coelioscopie : la mobilisation du ML et/ou les difficultés ventilatoires avec augmentation des pressions des voies aériennes et ses conséquences telles l'hypoventilation, les fuites et l'insufflation gastrique, augmentant ainsi les risques de régurgitations et d'inhalation du contenu gastrique.

ML ET RISQUES D'INHALATION DU CONTENU GASTRIQUE

Comme vu précédemment, le ML ne permet pas une protection complète des voies aériennes et l'IT doit rester la règle en cas d'estomac plein ou de retard à la vidange gastrique. Néanmoins, en dehors de ce contexte, le nombre de régurgitations sous ML ne semble pas augmenté.

Plusieurs études rétrospectives ou méta analyses se sont intéressées au risque d'inhalation du contenu gastrique en cas d'utilisation du ML, toutes chirurgies confondues. L'enquête NAP4 réalisée au Royaume Uni retrouvait 23 cas d'inhalation du contenu gastrique (13 LMA, 1 IGel®, 8 IT) pour 2,9 millions d'anesthésies générales [1] : 13 ML, 1 IGel®, 8 IT, 1 sans dispositif. Une méta-analyse (29 études contrôlées randomisées sur environ 300 patients) ne retrouvait pas de différence entre le ML et l'IT en terme de régurgitation, de nausées, de vomissements et de succès à la 1re tentative. Aucune inhalation n'était signalée [2]. Enfin, une étude portant sur 15 795 patients ne retrouvait que 3 cas de régurgitation (1,7%) mais avec des ML de 1re génération (sans canal latéral) [4].

Dans le cadre de la coelioscopie, une méta analyse récente (2019) a comparé le risque d'inhalation avec 8 types de ML de 1re et 2e génération utilisés au cours de cholécystectomie, hernie inguinale ou en chirurgie gynécologique. Aucune inhalation n'était retrouvée chez les 2142 patients inclus dans 26 études [8]. L'éditorial accompagnant l'étude notait que « le taux rapporté d'inhalation du contenu gastrique [avec le ML] étant extrêmement rare, il faudrait un nombre prohibitif de patients (30 000) pour répondre précisément à la question » [9]. Une 2nd méta analyse (17 études avec 20 à 100 patients par étude) ne retrouvait pas de différence entre un ML 2e génération et l'IT en terme de de fuites, de désaturation ou d'insufflation gastrique [10].

ML ET DUREE D'INTERVENTION

Un des dogmes du ML est de le réserver aux chirurgies courtes de durée < 1h. Ce dogme concerne les ML de 1re génération avec la crainte d'une mobilisation du dispositif par inflation du coussinet proportionnelle à la durée de ventilation et par diffusion du N2O. En effet, l'évacuation de l'air gastrique par le canal latéral des ML de 2e génération et la moindre utilisation du N2O pour des raisons environnementales diminuent le risque de mobilisation du ML.

Malheureusement, la littérature reste pauvre sur le sujet et seules quelques études ont rapporté une ventilation efficace au ML pour des durées de chirurgie supérieures à 6h [11]. Récemment, une étude portant sur 394 patients, a voulu comparé l'utilisation d'un ML versus une IT lors d'une résection hépatique par voie coelioscopique. Bien que la PaCO2 2h après l'induction ait été plus élevée chez les patients avec un ML (40,5 contre 38,5 mmHg, p < 0,001), les valeurs de pH des deux groupes étaient comparables, de même que les paramètres ventilatoires [10].

Une des principales complications du ML est la présence de fuites aériennes, observées au début ou en cours d'anesthésie, source d'inquiétude pour les utilisateurs qui craignent de ne plus pouvoir assurer une ventilation adéquate. Confrontés à cette situation, les utilisateurs effectuent des changements de position, voire des changements de masque au cours de manœuvres qui sont souvent à l'origine de désaturation en oxygène.

Si la pression dans les voies aériennes dépasse la pression de fuite, une part plus ou moins importante du volume de gaz délivré par le respirateur s'échappe du larynx vers le pharynx. Il peut gagner l'extérieur par la bouche du patient ou insuffler l'estomac à travers la bouche œsophagienne et l'œsophage. Il en résulte qu'un volume inférieur au volume courant atteint le parenchyme pulmonaire pouvant être responsable d'une désaturation. Si le volume de gaz insufflé dans l'estomac est important, il peut provoquer un reflux du contenu gastrique à travers le cardia vers le carrefour des voies aérodigestives et être à l'origine d'une inhalation pulmonaire. Ces deux mécanismes peuvent être à l'origine d'une hypoxie.

L'étanchéité des ML se mesure sur l'OLP (Oropharyngeal Leak Pressure) ou pression d'insufflation au-delà de laquelle la fuite est audible. La mesure de l'OLP se fait en mettant la valve de pression (APL) sur 30cm d'H₂O avec un débit de gaz frais supérieur à 3 L/min (en général 6 L/min) en mode ventilation spontané. Au bout de quelques instants, une fuite devient audible autour du DEG, la pression dans les voies aériennes atteint une pression d'équilibre qui est la pression de fuite oropharyngée. Elle est lue sur le respirateur. On estime que cette pression est un bon reflet de sa performance ventilatoire : en effet, plus la pression de fuite du ML est élevée, mieux le larynx est couvert par le bol du masque et isolé du reste du pharynx, meilleure est la performance ventilatoire. En théorie, la pression de fuite oropharyngée est de l'ordre de 23 cmH₂O avec un dispositif de première génération et de 28 cmH₂O avec un dispositif de seconde génération [12].

En pratique, il existe peu de situations en anesthésie où il est nécessaire de ventiler les patients avec des pressions de plateau supérieures à 20 cmH₂O. Cependant, en chirurgie coelioscopique, les auteurs recommandent une OLP supérieure à 25 cmH₂O ou l'absence de fuite audible pour une pression d'au moins 8 cmH₂O au-dessus de la pression de pic inspiratoire [3]. Or, plusieurs études prospectives ont comparé les conditions de ventilation sous ML 2e génération versus IT au cours de coelioscopies gynécologiques avec un pneumopéritoine entre 12 et 15cm d'H₂O. Les conclusions démontrent des performances du ML ventilatoires proches de la sonde d'IT : les volumes courants (V_t), P_{pic}, P_{moyenne}, EtCO₂, OLP n'étaient pas différents entre les 2 groupes quel que soit le moment de la mesure (avant ou après pneumopéritoine) [7, 13, 14]. L'augmentation des pressions de ventilation après le pneumopéritoine était identique entre ML et IT, en moyenne + 7 à 8cm d'H₂O. De même, la position Trendelenburg n'augmentait pas la proportion de fuites [13] et la curarisation ne modifiait pas les paramètres de ventilation ou le risque de distension gastrique.

La survenue d'une fuite résulte le plus souvent d'une profondeur d'anesthésie insuffisante et de la notion que la curarisation des patients ne serait pas appropriée en présence d'un ML. Le larynx a en effet un rôle de protection des voies aériennes qui se traduit par un réflexe de fermeture de la glotte. Ce dernier, provoqué par un stimulus mécanique pharyngo-laryngé, n'est pas inhibé sous anesthésie générale de profondeur intermédiaire et peut s'exprimer en l'absence de curarisation [15]. L'anesthésie associée à la mise en place d'un ML se doit donc d'être suffisamment profonde pour inhiber ce réflexe. L'élévation des pressions d'insufflation observée après la mise en place d'un ML peut, certes, être due à un mauvais positionnement ou une taille de masque inadaptée, éventualités qui doivent être évoquées en premier mais la majoration des fuites notamment en cours d'intervention doit être perçue comme le signal de la fermeture de la fente glottique nécessitant de renforcer la profondeur de l'anesthésie.

Une alternative à la gestion des fuites pourrait être d'introduire un curare pour inhiber le réflexe de fermeture de glotte, en particuliers chez les patients fragiles pour lesquelles l'approfondissement de l'anesthésie peut s'avérer délétère. Or, la place des curares dans le contexte de l'anesthésie avec ML est discutée. En effet, contrairement à l'IT, l'insertion du ML ne nécessite pas de curarisation [16]. De plus, la plupart des études retrouvent des conditions de ventilation au ML le plus souvent satisfaisantes sans curare, avec des pressions de fuites similaires aux patients curarisés [17-19]. L'ensemble de ces résultats justifient d'autant plus la non utilisation des curares dans ce contexte. De ces observations est né le dogme d'une contre-indication aux curares sous ML. Pour autant, la littérature est riche d'études comportant des groupes de patients ayant un ML ventilés avec curare.

Le principal argument à l'utilisation des curares n'est donc pas d'améliorer les paramètres ventilatoires du ML mais de faciliter l'acte opératoire, principalement en chirurgie abdominale [16, 20-21]. A titre d'exemple, dans le cadre de la chirurgie par laparoscopie, la curarisation peut sembler utile au moment de la création du pneumopéritoine (dans le cadre de la prévention des accidents iatrogènes de trocars) afin d'augmenter l'espace de travail, et au moment de la fermeture aponévrotique des orifices de trocars.

La curarisation est aussi recommandée par la SFAR pour l'insertion du ML « lorsque les doses d'agents hypnotiques et morphiniques utilisées pour l'induction sont faibles » [16, 22-23], en particulier chez les patients fragiles pour lesquels l'anesthésie profonde peut s'avérer délétère.

Enfin, il est probablement recommandé « d'administrer un curare en cas d'obstruction des voies aériennes liée à un dispositif supra glottique », [16], au même titre que le changement de taille ou l'ajustement de la position [24] et ce même si l'injection de propofol (0,25 à 0,8 mg/kg) est efficace dans la majorité des cas (77% des cas) [25].

L'utilisation des curares avec un ML est donc possible. Mais alors, pourquoi ne pas intuber ? Principalement du fait des complications plus importantes liées à l'IT. En effet, une récente étude rétrospective portant sur 59 911 patients toutes chirurgies non cardiaques retrouvait un risque de réintubation postopératoire augmenté dans le groupe IT vs ML [26]. L'hypoxie post extubation et le risque de pneumonie étaient significativement plus fréquents dans le groupe IT, ainsi que le délai avant extubation et la durée de séjour en SSPI. Une méta-analyse (17 études avec 20 à 100 patients par étude) ne retrouvait pas de différence entre le ML 2e génération et l'IT en terme de succès et de rapidité d'insertion du dispositif à la 1re tentative, OLP, désaturation, insufflation gastrique, saignement autour du dispositif [10]. Aucun cas d'inhalation du contenu gastrique n'était rapporté et les complications ORL étaient significativement moins fréquentes dans le groupe ML. Ces derniers résultats ont aussi été retrouvés dans d'autres études qui concluaient que l'utilisation du ML exposait à moins de laryngospasme, de dysphonie, de toux à l'ablation, de mal de gorge et une meilleure stabilité hémodynamique [2, 4].

Néanmoins, la curarisation doit rester « raisonnée » d'autant que la qualité des ML disponibles permet une ventilation efficace avec des OLP élevées sans nécessiter de curares (à condition d'être bien positionnés). En effet, il existe toujours le risque de curarisation résiduelle en fin d'intervention et il a été montré récemment un risque majoré de complications respiratoires en cas de curarisation (étude POPULAR, 211 centres, 22 803 patients toutes chirurgies confondues) [27].

QUELLES INDICATIONS POSSIBLES DU ML POUR LES COELIOSCOPIES ?

La chirurgie coelioscopie nécessite un ML de 2e génération car le canal latéral permet d'évacuer l'air gastrique spontanément ou à l'aide d'une sonde. Les bénéfices du ML (anesthésie moins profonde, pas de curarisation, moindre morbidité respiratoire) sont intéressants en particulier pour la chirurgie ambulatoire. Ainsi, certaines chirurgies peuvent être recommandées en l'absence de contre-indication et en évaluant la balance bénéfique/risque (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 5 Indications et limites du ML au cours des coelioscopies.

Indications	Contre-indications	Bénéfice/risque à évaluer
Coelioscopie programmée	Retard à la vidange gastrique	Obésité (IMC > 30 kg/m ²)
Gynécologique	Chirurgie urgente	SAOS
Abdominale basse	Estomac plein	RGO
Cholécystectomie		Voies aériennes difficiles

En pratique, après discussion avec l'équipe anesthésique présente lors de la présentation, il est possible de débiter avec des coelioscopies simples type ligatures de trompes ou hernie inguinales chez des patients bien établis (ASA 1 ou 2 sans contre-indications) pour pouvoir se former. Une réévaluation dans un second temps permettra ou non d'élargir les indications.

De même, l'utilisation des ML peuvent être étendus à des chirurgies de plus de 2h qui ne nécessitent pas forcément de curarisation per opératoire, après discussion et accord du chirurgien. C'est le cas par exemple des énucléations de prostate (laser) ou des PTG sous AG par exemple.

CONCLUSION

L'intubation trachéale n'est pas obligatoire au cours des coelioscopies programmées et peut être remplacée par le ML de 2e génération.

Le ML est d'insertion facile sans curare et il permet une anesthésie moins profonde. Le risque d'inhalation du contenu gastrique est très faible (sous réserve des contre-indications) et les complications ORL et respiratoires sont moins fréquentes qu'avec l'IT.

L'étanchéité des ML actuels permet une ventilation efficace sans fuite avec des niveaux de pression compatibles avec un pneumopéritoine. Il n'y a pas de distension gastrique sous réserve de la bonne position du ML qui doit être vérifiée (OLP).

Enfin, les interventions de plus de 2h et la curarisation sont possibles sous ML.

REFERENCES

1. Cook T.M., Woodall N., Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society Part 1: Anaesthesia Br J Anaesth 2011 ; 106 : 617-631
2. Yu S.H., Beirne O.R. Laryngeal mask airways have a lower risk of airway complications compared with endotracheal intubation: a systematic review J Oral Maxillofac Surg 2010 ; 68 : 2359-2376
3. Timmermann A., Bergner U.A., Russo S.G. Laryngeal mask airway indications: new frontiers for second-generation supraglottic airways Curr Opin Anaesthesiol 2015 ; 28 : 717-726
4. Ramachandran S.K., Mathis M.R., Tremper K.K., Shanks A.M., Kheterpal S. Predictors and clinical outcomes from failed laryngeal mask airway unique™: a study of 15,795 patients Anesthesiology 2012 ; 11 : 1217-1226.
5. Hernandez M.R., Klock P.A., Ovassapian A.: Evolution of the extraglottic airway: a review of its history, applications, and practical tips for success. Anesth Analg 2012; 114: pp. 349-368

6. Kranke P. Penny wise, pound foolish? Trade-offs when using the laryngeal mask airway for spine surgery in the prone position *Eur J Anaesthesiol* 2014 ; 31 : 249-252
7. O. Langeron, J-L Bourgain, D. Francon, J. Amour, C. Baillard, G. Bouroche, M. Chollet-Rivier, F. Lenfant, B. Plaud, P. Schoettker, D. Fletcher, L. Velly, K. Nouette-Gaulain. Intubation difficile et extubation en anesthésie chez l'adulte. RFE de la SFAR. *AnesthReanim.* 2017;3:552–571
8. Yoon S.W., Kang H., Choi G.J., Ryu C., Park Y.H., Baek C.W., et al. Comparison of supraglottic airway devices in laparoscopic surgeries: a network meta-analysis *J Clin Anesth* 2019 ; 55 : 52-66
9. King M.R., Jagannathan N. Airway management with a supraglottic airway for laparoscopic surgery: does device selection matter? *J Clin Anesth* 2019 ; 56 : 134-135
10. Park S., Lee J.E., Choi G.S., Kim J.M., Ko J.S., Choi D.H., et al. Second-generation laryngeal mask airway as an alternative to endotracheal tube during prolonged laparoscopic abdominal surgery: a comparative analysis of intraoperative gas exchanges *Singapore Med J* 2021
11. Ye Q., Wu D., Fang W., Wong G.T.C., Lu Y. Comparison of gastric insufflation using LMA-supreme and I-gel versus tracheal intubation in laparoscopic gynecological surgery by ultrasound: a randomized observational trial *BMC Anesthesiology* 2020
12. De Montblanc J., Ruscio L., Mazoit J.X., Benhamou D. A systematic review and meta-analysis of the i-gel® vs laryngeal mask airway in adults *Anaesthesia* 2014 ; 69 : 1151-1162
13. Lai C.J., Liu C.M., Wu C.Y., Tsai F.F., Tseng P.H., Fan S.Z. I-Gel is a suitable alternative to endotracheal tubes in the laparoscopic pneumoperitoneum and trendelenburg position *BMC Anesthesiol* 2017 ; 17 : 3
14. Ozbilgin S., Kuvaki B., Şimşek H.K., Saatli B. Comparison of airway management without neuromuscular blockers in laparoscopic gynecological surgery *Medicine* 2021 ; 100 : e2467
15. Tagaito Y., Isono S., Nishino T. Upper airway reflexes during a combination of propofol and fentanyl anesthesia *Anesthesiology* 1998 ; 88 : 1459-1466
16. Christophe Baillard, Jean-Louis Bourgain, Gaëlle Bouroche, Bertrand Debaene, Laetitia Desplanque, Jean-Michel Devys, Thomas Fuchs-Buder, Gilles Lebuffe, Claude Meistelman, Cyrus Motamed, Benoît Plaud, Julien Raft, Frédérique Servin, Didier Sirieix, Karem Slim, Franck Verdonk. Curarisation et décurarisation en anesthésie. RFE SFAR 2018
17. Chen B, Tan L, Zhang L, Shang Y. Is muscle relaxant necessary in patients undergoing laparoscopic gynecological surgery with a Pro Seal LMA TM? *J Clin Anesth* 2013;25:32–5
18. Gong Y-H Yi J, Zhang Q, Xu L. Effect of low dose rocuronium preventing ventilation leak for flexible laryngeal mask airway during radical mastectomy. *Int J Clin Exp Med* 2015;8:13616–21
19. Na H.S., Jeon Y.T., Shin H.J., Oh A.Y., Park H.P., Hwang J.W. Effect of paralysis at the time of ProSeal laryngeal mask airway insertion on pharyngolaryngeal morbidities. A randomized trial *PLoS One* 2015 ; 10 : e013413
20. Martini CH, Boon M, Bevers RF, Aarts LP, Dahan A. Evaluation of surgical conditions during laparoscopic surgery in patients with moderate vs deep neuromuscular block. *Br J Anaesth* 2014;112:498-505
21. Madsen MV, Gatke MR, Springborg HH, Rosenberg J, Lund J, Istre O. Optimising abdominal space with deep neuromuscular blockade in gynaecologic laparoscopy –a randomised blinded cross over study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2015;59:441-7
22. Aghamohammadi D, Eydi M, Hosseinzadeh H, Amiri Rahimi M, Golzari SE. Assessment of mini-dose succinylcholine effect on facilitating laryngeal mask airway insertion. *J Cardiovasc Thorac Res* 2013;5:17–21
23. Fujiwara A, Komasa N, Nishihara I, Miyazaki S, Tatsumi S, Nishimura W, et al. Muscle relaxant effects on insertion efficacy of the laryngeal mask ProSeal(®) in anesthetized patients: a prospective randomized controlled trial. *J Anesth* 2015;29:580–4
24. Saito T, Liu W, Chew STH, Ti LK. Incidence of and risk factors for difficult ventilation via a supraglottic airway device in a population of 14,480 patients from South-East Asia. *Anaesthesia* 2015;70:1079–83
25. Afshan G, Chohan U, Qamar-Ul-Hoda M, Kamal RS. Is there a role of a small dose of propofol in the treatment of laryngeal spasm? *Paediatr Anaesth* 2002;12:625–8]. L'agent de choix est la

- succinylcholine (1 mg/kg IVD) qui est efficace dans tous les cas [Al-almi AA, Zestos MM, Baraka AS. Pediatric laryngospasm: prevention and treatment. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009;22:388–95
26. Hammer M., Santer P., Schaefer M.S., Althoff F.C., Wongtangman K., Frey U.H., et al. Supraglottic airway device versus tracheal intubation and the risk of emergent postoperative intubation after general anaesthesia in adults: a retrospective cohort study *Br J Anaesth* 2021 ; 126 : 738-745
 27. Kirmeier E., Eriksson L.I., Lewald H., Jonsson Fagerlund M., Hoeft A., Hollmann M., et al. Post-anaesthesia pulmonary complications after use of muscle relaxants (POPULAR): a multicentre, prospective observational study *Lancet Respir Med* 2019 ; 7 : 129-140