УДК: 617.551 DOI: 10.69537/VKNIIRAN.2025.22.3.007

ЛАРИНГЕАЛЬНАЯ МАСКА КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЭНДОТРАХЕАЛЬНОЙ ИНТУБАЦИИ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ У ПАЦИЕНТА С АНКИЛОЗИРУЮЩИМ СПОНДИЛОАРТРИТОМ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© Магамадов Али Хусейнович (a), Берснов Руслан Увайсович (a), Елдашев Хизир Аптиевич (b), Алахсахнова Фатима Хамитовна (b), Берсанов Хамзат Хож-Ахмедович (c)

(a) Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук
(b) Государственное бюджетное учреждение Курчалоевская ЦРБ им. А.И. Хизриевой
(c) Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова

Аннотация. Введение**.** Лапароскопическая холецистэктомия у пациентов с анкилозирующим спондилоартритом (АС) характеризуется повышенным анестезиологическим риском вследствие ригидности позвоночника и ограниченной подвижности шеи; надгортанные воздухо-проводы второго поколения могут рассматриваться как вариант контролируемой вентиляции при тщательном отборе пациентов [1–3,5–9].

Цель. Оценить клинико-практическую обоснованность использования ларингеальной маски (ЛМ) второго поколения как альтернативы эндотрахеальной интубации (ЭТТ) при лапароскопической холецистэктомии у пациента с АС и предсказуемо трудными дыхательными путями.

Материалы и методы. Представлен развернутый клинический случай с поэтапной тактикой обеспечения дыхательных путей, сопоставленный с актуальными руководствами (ASA, DAS) и исследованиями по эффективности и безопасности ЛМ второго поколения в условиях пневмоперитонеума [1–3,5–9,14].

Результаты. Установка ЛМ выполнена без затруднений; обеспечены стабильные показатели оксигенации и вентиляции, гемодинамика в пределах нормы; длительность вмешательства ~35 минут; признаков регургитации и аспирации не выявлено; послеоперационный период без осложнений.

Заключение. При предоперационной стратификации аспирационного риска, наличии резервных стратегий (видеоларингоскопия/ATI) и контроле герметичности применение ЛМ второго поколения может рассматриваться как безопасная альтернатива ЭТТ у избирательно отобранных пациентов с АС, подвергающихся коротким лапароскопическим вмешательствам [1–9].

Ключевые слова: ларингеальная маска; трудные дыхательные пути; лапароскопическая холецистэктомия; анкилозирующий спондилоартрит; надгортанные

воздухо-проводы; риск аспирации; LMA ProSeal; видеоларингоскопия; бодрствующая фиброоптическая интубация.

LARYNGEAL MASK AS AN ALTERNATIVE TO ENDOTRACHEAL INTUBATION DURING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY IN A PATIENT WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS: A CLINICAL CASE AND A LITERATURE REVIEW

© Magamadov Ali Huseynovich (a), Bersnov Ruslan Uvaysovich (a), Yeldashev Khizir Aptievich (b), Alakhsakhnova Fatima Khamitovna (b), Bersanov Khamzat Khozh-Akhmedovich (c)

(a) Kh.I. Ibragimov Integrated Research Institute of the Russian Academy of Sciences.
(b) State Budgetary Institution Kurchaloyevskaya CRH named after A.I. Khizrieva
(c) Pirogov Russian National Research Medical University

Abstract. Introduction. Laparoscopic cholecystectomy in patients with ankylosing spondylitis (AS) is characterized by an increased anesthetic risk due to spinal rigidity and limited neck mobility; second-generation epiglottic air ducts can be considered as a controlled ventilation option with careful patient selection [1-3,5-9].

Goal. To evaluate the clinical and practical validity of using a second-generation laryngeal mask (LM) as an alternative to endotracheal intubation (ETT) during laparoscopic cholecystectomy in a patient with AS and predictably difficult airways.

Materials and methods. A detailed clinical case with a step-by-step airway maintenance strategy is presented, compared with current guidelines (ASA, DAS) and studies on the efficacy and safety of second-generation LM in pneumoperitoneum conditions [1-3,5-9,14].

Results. The LM installation was performed without difficulty; stable oxygenation and ventilation parameters were ensured, hemodynamics were within normal limits; the duration of the intervention was ~ 35 minutes; no signs of regurgitation and aspiration were detected; the postoperative period was without complications.

Conclusion. With preoperative stratification of aspiration risk, availability of backup strategies (videolaryngoscopy/ATI), and tightness control, the use of second-generation LM can be considered as a safe alternative to ETT in selectively selected patients with AS undergoing short laparoscopic interventions [1-9].

Key words: laryngeal mask; difficult airways; laparoscopic cholecystectomy; ankylosing spondylitis; epiglottis; aspiration risk; LMA ProSeal; videolaryngoscopy; awake fibrooptic intubation.

Список сокращений

АС — анкилозирующий спондилоартрит
ATI — бодрствующая фиброоптическая интубация (Awake Tracheal Intubation)
DAS — Difficult Airway Society
ASA — American Society of Anesthesiologists
ЛМ — ларингеальная маска

ЭТТ — эндотрахеальная трубка
OLP — оральное давление утечки
Ppeak — пиковое давление в дыхательных путях
PEEP — положительное давление в конце выдоха
$EtCO_2$ — конечное экспираторное CO_2

Введение. Анкилозирующий спондилоартрит (АС) ассоциирован с ригидностью позвоночника и грудной клетки, ограничением разгибания шеи и снижением подвижности височно-нижнечелюстных суставов — факторами, увеличивающими вероятность трудных дыхательных путей и осложнений при прямой ларингоскопии [1–3]. При лапароскопии инсуффляция CO_2 и повышение внутрибрюшного давления повышают требования к герметичности верхних дыхательных путей и эффективности контролируемой вентиляции.

Современные руководства ASA (2022) и DAS (2015; 2020 для ATI) подчёркивают важность предварительного планирования, ограничения числа попыток интубации и готовности к альтернативным стратегиям, включая использование надгортанных устройств [1–3]. Ларингеальная маска второго поколения, оснащённая каналом для дренажа желудка и обеспечивающая более высокие значения OLP, рассматривается как самостоятельная стратегия вентиляции и как кондуит для интубации у тщательно отобранных пациентов [5–9,14].

Клинический случай

Пациент: мужчина, 32 года; рост 176 см, масса 64 кг. Сопутствующее: АС 9 лет; кифотическая деформация грудного отдела; выраженное ограничение подвижности шеи. Поступил с клиникой острого флегмонозного калькулёзного холецистита. Класс риска — ASA II.

Предоперационная оценка дыхательных путей выявила ограничение разгибания шеи и ожидаемую затруднённую прямую ларингоскопию; масочная вентиляция предварительно оценена как выполнимая. Учитывая риск неврологических осложнений при манипуляциях на шее и данные руководств по ведению трудных дыхательных путей, в качестве первичной стратегии выбран воздухо-провод ЛМ второго поколения (LMA ProSeal) с готовностью к немедленной конверсии на видеоларингоскопию либо ATI [1–3,5–6].

Анестезиологическая тактика: внутривенная индукция пропофолом при сохранённом спонтанном дыхании и обязательном подтверждении возможности масочной вентиляции до введения миорелаксанта; установка LMA ProSeal №4 по стандартной методике с последующим переводом на контролируемую вентиляцию; через желудочный канал введён зонд для декомпрессии [5–6].

Интраоперационный этап: сформирован пневмоперитонеум до рабочих значений; поддерживалась протективная вентиляция с контролем $EtCO_2$ и ограничением Ppeak ниже порога утечки. Мониторинг включал SpO_2, неинвазивную гемодинамику и параметры дыхательных путей. На протяжении вмешательства SpO_2 98–100%, гемодинамика стабильна; длительность операции около 35 минут [6,8–9,14].

Послеоперационный период протекал без осложнений; выполнялась дыхательная гимнастика с учётом ограниченной экскурсии грудной клетки. Признаков регургитации/аспирации не отмечено [4–6].

Рис. 1. КТ описываемого кейса

Рис. 2. Норма

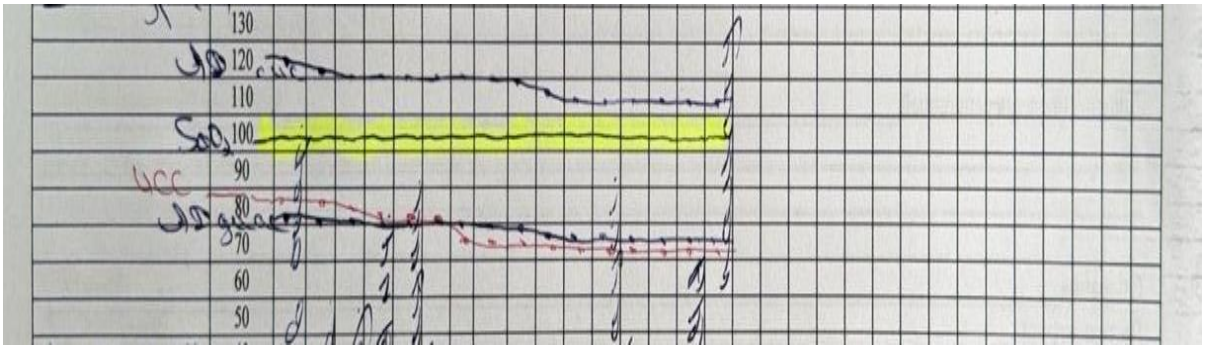

Рис. 3. Параметры гемодинамики и газообмена больного в ходе анестезии

Обсуждение

Представленный случай демонстрирует клиническую выполнимость и безопасность контролируемой вентиляции через ЛМ второго поколения при лапароскопической холецистэктомии у пациента с АС и предсказуемо трудными дыхательными путями. Ключевыми компонентами безопасности явились декомпрессия желудка через дренажный канал, подтверждение достаточной герметичности (соотнесение OLP и планируемых пиковых давлений) и готовность к альтернативной стратегии (видеоларингоскопия/ATI) [1–3,5–9,14].

Рандомизированные и наблюдательные исследования показывают, что при тщательном отборе пациентов показатели вентиляции и газообмена через ProSeal/i-gel сопоставимы с таковыми при ЭТТ, а гемодинамическая реакция на установку ЛМ менее выражена [5–6,8–9,14]. При этом защита от аспирации при ЛМ не эквивалентна ЭТТ, поэтому при наличии факторов высокого риска предпочтительны RSI/ЭТТ или ATI [4].

Верификация диагноза острого калькулёзного холецистита должна опираться на УЗ-исследование как метод первой линии; MRCP применяется по показаниям, что важно учитывать при планировании у пациентов с АС [10–11].

Заключение. Ларингеальная маска второго поколения может рассматриваться как альтернативная стратегия обеспечения дыхательных путей при кратковременных лапароскопических вмешательствах у тщательно отобранных пациентов с АС и предсказуемыми трудностями интубации. Ключевые условия — стратификация аспирационного риска, декомпрессия желудка, документирование достаточной герметичности и готовность к конверсии на видеоларингоскопию или АТІ [1–9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Apfelbaum J.L., Hagberg C.A., Connis R.T., et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway // Anesthesiology. 2022;136(1):31–81. DOI: 10.1097/ALN.0000000000004002. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34762729/ (Accessed: 29.08.2025).
2. Frerk C., Mitchell V.S., McNarry A.F., et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults // Anaesthesia. 2015;70(11):1214–1231. DOI: 10.1111/anae.13260. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26556848/ (Accessed: 29.08.2025).
3. Ahmad I., El-Boghdadly K., Bhagrath R., et al. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation in adults // Anaesthesia. 2020;75(4):509–528. DOI: 10.1111/anae.14904. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31729018/ (Accessed: 29.08.2025).
4. Bernardini A., Natalini G. Risk of pulmonary aspiration with laryngeal mask airway and tracheal tube during positive pressure ventilation: analysis of 65,712 procedures // Anaesthesia. 2009;64(12):1289–1294. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2009.06140.x. URL: https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2009.06140.x (Accessed: 29.08.2025).
5. Saraswat N., Kumar A., Mishra A., et al. The comparison of ProSeal laryngeal mask airway and endotracheal tube in patients undergoing laparoscopic surgeries under general anaesthesia // Indian J Anaesth. 2011;55(2):129–134. DOI: 10.4103/0019-5049.79891. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21712868/ (Accessed: 29.08.2025).
6. Beleña J.M., Ochoa E.J., Núñez M., et al. Role of laryngeal mask airway in laparoscopic cholecystectomy // World J Gastrointest Surg. 2015;7(11):319–325. DOI: 10.4240/wjgs.v7.i11.319. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26649155/ (Accessed: 29.08.2025).
7. Yang S.Z., Wang L., Tian J., et al. Awake fiberoptic intubation and use of bronchial blockers in ankylosing spondylitis // Frontiers in Medicine. 2021. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8362533/ (Accessed: 29.08.2025).
8. Kim D., Shim J., et al. Second-generation laryngeal mask airway during laparoscopic surgery: respiratory parameters // Scientific Reports. 2021;11:2917. URL: https://www.nature.com/articles/s41598-021-83173-5 (Accessed: 29.08.2025).
9. Liu Y., Wang J., et al. LMA® Protector™ in patients undergoing laparoscopic surgeries: prospective study // BMC Anesthesiol. 2021;21:218. DOI: 10.1186/s12871-021-01535-y.

URL: https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-021-01535-y (Accessed: 29.08.2025).
10. Okamoto K., Suzuki K., Takada T., et al. Tokyo Guidelines 2018: flowchart for the management of acute cholecystitis // J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018;25(1):55–72. DOI: 10.1002/jhbp.516. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29045062/ (Accessed: 29.08.2025).
11. Pisano M., Allievi N., Gurusamy K., et al. 2020 WSES updated guidelines for the diagnosis and treatment of acute calculus cholecystitis // World J Emerg Surg. 2020;15:61. DOI: 10.1186/s13017-020-00336-x. URL: https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-020-00336-x (Accessed: 29.08.2025).
12. Brain A.I.J. The development of the laryngeal mask: a brief history of the invention, early clinical studies and experimental work // Eur J Anaesthesiol Suppl. 1991;(4):5–17. PMID: 1879414. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1879414/ (Accessed: 29.08.2025).
13. Jadhav P.A., et al. I-gel versus laryngeal mask airway-ProSeal: randomized trial // J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2015;31(2):221–225. DOI: 10.4103/0970-9185.155150. URL: https://journals.lww.com/joacp/fulltext/2015/31020/i_gel_versus_laryngeal_mask_airway_proseal_.16.aspx (Accessed: 29.08.2025).
14. Park S.Y., et al. Comparison of i-gel® and LMA Supreme® during laparoscopic cholecystectomy // Korean J Anesthesiol. 2015;68(5):455–461. DOI: 10.4097/kjae.2015.68.5.455. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4610924/ (Accessed: 29.08.2025).
15. Makhno Y.E., Kutsevolova N.V. Primenenie laringeal'noj maski u bol'nogo s ankiloziruyushchim spondiloartritom // Klinicheskaya praktika. 2011;(1):11–14. URL (PDF): https://journals.eco-vector.com/clinpractice/article/download/8188/6583 (Accessed: 29.08.2025).

REFERENCES

1. Apfelbaum J.L., Hagberg C.A., Connis R.T., et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway // Anesthesiology. 2022;136(1):31–81. DOI: 10.1097/ALN.0000000000004002. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34762729/ (Accessed: 29.08.2025).
2. Frerk C., Mitchell V.S., McNarry A.F., et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults // Anaesthesia. 2015;70(11):1214–1231. DOI: 10.1111/anae.13260. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26556848/ (Accessed: 29.08.2025).
3. Ahmad I., El-Boghdadly K., Bhagrath R., et al. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation in adults // Anaesthesia. 2020;75(4):509–528. DOI: 10.1111/anae.14904. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31729018/ (Accessed: 29.08.2025).
4. Bernardini A., Natalini G. Risk of pulmonary aspiration with laryngeal mask airway and tracheal tube during positive pressure ventilation: analysis of 65,712 procedures // Anaesthesia. 2009;64(12):1289–1294. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2009.06140.x. URL: https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2009.06140.x (Accessed: 29.08.2025).

5. Saraswat N., Kumar A., Mishra A., et al. The comparison of ProSeal laryngeal mask airway and endotracheal tube in patients undergoing laparoscopic surgeries under general anaesthesia // Indian J Anaesth. 2011;55(2):129–134. DOI: 10.4103/0019-5049.79891. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21712868/ (Accessed: 29.08.2025).
6. Beleña J.M., Ochoa E.J., Núñez M., et al. Role of laryngeal mask airway in laparoscopic cholecystectomy // World J Gastrointest Surg. 2015;7(11):319–325. DOI: 10.4240/wjgs.v7.i11.319. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26649155/ (Accessed: 29.08.2025).
7. Yang S.Z., Wang L., Tian J., et al. Awake fiberoptic intubation and use of bronchial blockers in ankylosing spondylitis // Frontiers in Medicine. 2021. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8362533/ (Accessed: 29.08.2025).
8. Kim D., Shim J., et al. Second-generation laryngeal mask airway during laparoscopic surgery: respiratory parameters // Scientific Reports. 2021;11:2917. URL: https://www.nature.com/articles/s41598-021-83173-5 (Accessed: 29.08.2025).
9. Liu Y., Wang J., et al. LMA® Protector™ in patients undergoing laparoscopic surgeries: prospective study // BMC Anesthesiol. 2021;21:218. DOI: 10.1186/s12871-021-01535-y. URL: https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-021-01535-y (Accessed: 29.08.2025).
10. Okamoto K., Suzuki K., Takada T., et al. Tokyo Guidelines 2018: flowchart for the management of acute cholecystitis // J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018;25(1):55–72. DOI: 10.1002/jhbp.516. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29045062/ (Accessed: 29.08.2025).
11. Pisano M., Allievi N., Gurusamy K., et al. 2020 WSES updated guidelines for the diagnosis and treatment of acute calculus cholecystitis // World J Emerg Surg. 2020;15:61. DOI: 10.1186/s13017-020-00336-x. URL: https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-020-00336-x (Accessed: 29.08.2025).
12. Brain A.I.J. The development of the laryngeal mask: a brief history of the invention, early clinical studies and experimental work // Eur J Anaesthesiol Suppl. 1991;(4):5–17. PMID: 1879414. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1879414/ (Accessed: 29.08.2025).
13. Jadhav P.A., et al. I-gel versus laryngeal mask airway-ProSeal: randomized trial // J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2015;31(2):221–225. DOI: 10.4103/0970-9185.155150. URL: https://journals.lww.com/joacp/fulltext/2015/31020/i_gel_versus_laryngeal_mask_airway_proseal_.16.aspx (Accessed: 29.08.2025).
14. Park S.Y., et al. Comparison of i-gel® and LMA Supreme® during laparoscopic cholecystectomy // Korean J Anesthesiol. 2015;68(5):455–461. DOI: 10.4097/kjae.2015.68.5.455. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4610924/ (Accessed: 29.08.2025).
15. Makhno Y.E., Kutsevolova N.V. Primenenie laringeal'noj maski u bol'nogo s anki-loziruyushchim spondiloartritom // Klinicheskaya praktika. 2011;(1):11–14. URL (PDF): https://journals.eco-vector.com/clinpractice/article/download/8188/6583 (Accessed: 29.08.2025).