

# Ứng dụng camera nội soi tích hợp trên lưỡi đèn thông thường để đặt nội khí quản

Nguyễn Trần Hoàng<sup>2</sup>, Nguyễn Trường Anh<sup>1</sup>, Đào Thị Kim Dung<sup>1</sup>, Trịnh Xuân Khánh<sup>1</sup>, Ngô Văn Thảo<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Thu<sup>1</sup>, Phạm Thị Vân Anh<sup>1</sup>, Phạm Thị Ngoan<sup>1</sup>, Trần Bình Giang<sup>1</sup>

1. Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, 2. Đại học Y Hà Nội

## Từ khóa:

Đèn soi thanh quản tích hợp camera nội soi, đặt khí quản camera, đèn nội khí quản cải tiến

## Địa chỉ liên hệ:

Nguyễn Trần Hoàng  
Đại học Y Hà Nội  
Số 1 Tông Thất Tùng, Đống Đa,  
Hà Nội  
Điện thoại: 0349 641 392  
Email:  
dr.tranhoangnguyen@gmail.com

**Ngày nhận bài: 10/12/2021**

**Ngày chấp nhận đăng:  
21/02/2022**

**Ngày xuất bản: 15/03/2022**

## Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Đèn soi thanh quản trực tiếp hiện vẫn là phương tiện phổ biến nhất để đặt nội khí quản (NKQ), tuy có nhược điểm như góc quan sát hẹp, việc đặt NKQ mang tính chủ quan của người trực tiếp đặt, người đặt NKQ phải ghé sát miệng NB nên nguy cơ bị lây nhiễm từ người bệnh sang nhân viên y tế cao và nguy cơ nội khí quản khó cao. Chúng tôi đã kết hợp lưỡi đèn Macintosh gắn thêm dây camera nội soi và kết nối màn hình để có thể sử dụng đèn soi thanh quản camera giúp giải quyết các nhược điểm này với chi phí chấp nhận được.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu tiến cứu cắt ngang. Đặt NKQ bằng đèn soi thanh quản tích hợp camera nội soi trên 132 người bệnh mổ phôi tại Trung tâm Gây mê & hồi sức ngoại khoa - Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức từ 1/6/2020 đến 1/12/2020

**Kết quả:** 132 NB: Phân độ Mallampati I-II: 104, Mallampati III: 28, 2 NB há miệng khó, 6 NB gập ngửa cổ hạn chế, 16 NB cổ ngắn, 18 NB béo phì (BMI > 25), 31 NB chấn thương hàm mặt, 51 NB đặt ống đường mũi. 100% NB đặt NKQ thành công và 96% NB (127 NB) thành công trong lần đặt đầu tiên, có 2 NB (1.32%) cần 3 lần đặt và 3 NB (2.27%) cần 2 lần đặt. Thời gian đặt nội khí quản trung bình là  $32 \pm 10.3$  (giây). Khoảng cách miệng người đặt NKQ - miệng NB là  $37.2 \pm 6.2$  cm. Về biến chứng: có 3 NB (2.27%) chảy máu trong quá trình đặt và 1 NB (0.75%) đau họng sau mổ.

**Kết luận:** Đèn soi thanh quản tích hợp camera nội soi là một thiết bị chi phí thấp, có tỉ lệ đặt nội khí quản thành công cao và ít biến chứng.

# Application of the endoscopic camera integrated on the common lamp blade for intubation

Nguyen Tran Hoang<sup>2</sup>, Nguyen Truong Anh<sup>1</sup>, Dao Thi Kim Dung<sup>1</sup>, Trinh Xuan Khanh<sup>1</sup>, Ngo Van Thao<sup>1</sup>, Nguyen Van Thu<sup>1</sup>, Pham Thi Van Anh<sup>1</sup>, Pham Thi Ngoan<sup>1</sup>, Tran Binh Giang<sup>1</sup>

1. Viet Duc University Hospital, 2. Hanoi Medical University

## Abstract

**Introduction:** The direct laryngoscope is still the most common device of choice to intubate despite its many disadvantages. Therefore, we united a conventional Macintosh laryngoscope blade with an industrial borescope camera and connected it to a phone/tablet to use our camera laryngoscopy device at an acceptable cost.

**Patients and methods:** Prospective cross-sectional study. Intubation using the laryngoscope blade incorporated with endoscope camera on 132 patients undergoing elective surgery at the Center of Anesthesia & Surgical Intensive Care, Viet Duc University Hospital from 1/6/2020 - 1/12/2020.

**Results:** We performed intubation on 132 patients with 94 of Mallampati I-II, 28 of Mallampati III, 2 of limited opening mouth, 6 of limited neck flexion, 16 of short neck, 18 obesities, 31 maxillofacial trauma pts. 41.7% (55 pts) had nasal intubation. 100% successfully intubated. 95% (127 pts), 2.27% (3 pts), and 1.32% (2pts) were successful at the 1st attempt, 2nd, and 3rd attempt respectively. Regarding complications, there were 3 pts (2.27%) bleeding during intubation and 1 pts (0.75%) that had a post-surgery sore throat. The average intubation time was  $32 \pm 10.3$  seconds. The distance between the physician's mouth to the patient's mouth was  $37.2 \pm 6.2$  cm.

**Conclusion:** The laryngoscope blade incorporated with borescope might have a high rate of successful intubation and few complications. Further randomized studies may be needed to demonstrate its efficacy.

**Keywords:** Laryngoscope with a borescope, borescope laryngoscope intubation

## Đặt vấn đề

Đặt nội khí quản (NKQ) là thủ thuật quan trọng trong đa số tình huống cấp cứu cũng như gây mê. Hiện tại, đèn soi thanh quản trực tiếp vẫn là phương tiện phổ biến nhất để đặt NKQ, tuy nhiên phương tiện này có nhiều nhược điểm như góc quan sát hẹp (chỉ  $15^\circ$ ), việc đặt NKQ mang tính chủ quan của người trực tiếp đặt và người đặt NKQ phải ghé sát miệng người bệnh (NB) nên nguy cơ bị lây nhiễm từ người bệnh sang nhân viên y tế cao [1]. Mặt khác, tỉ lệ NKQ khó là 1 - 6% và đến 93% trường hợp NKQ khó không dự đoán được trước qua thang

điểm Mallampati hay các dấu hiệu như cổ ngắn, gập duỗi cổ v.v [2]. Một trong các phương tiện hiệu quả hỗ trợ đặt NKQ khó và giải quyết được các vấn đề trên là các thiết bị soi thanh quản video [3], nhưng giá thành các thiết bị này rất cao, từ 2.000 USD đến hơn 30.000 USD.

Do đó, chúng tôi đã đưa ra giải pháp để có thể sử dụng đèn soi thanh quản camera mà chi phí chấp nhận được bằng cách kết hợp lưỡi đèn soi thanh quản Macintosh thông thường, gắn thêm dây camera nội soi với đường kính camera 5.5 mm, có thể dễ dàng mua với chi phí hợp lý (khoảng 100.000 - 200.000

đồng). Thiết bị này thường có khả năng chống nước IP67, có thể kết nối với điện thoại, máy tính hoặc máy tính bảng dùng hệ điều hành Android hoặc Windows hiển thị & chia sẻ hình ảnh thu được với độ phân giải thông thường là 640 x 480 pixels.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu**

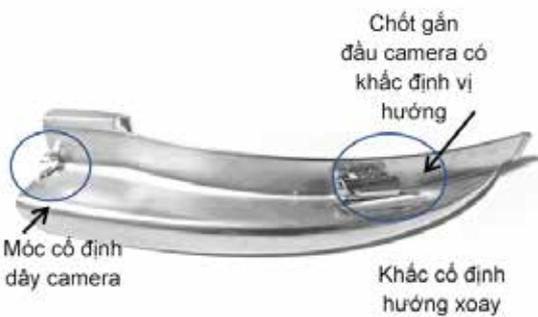
**Đối tượng nghiên cứu:** Các người bệnh trên 18 tuổi, ASA (American Society of Anesthesiologists) từ độ I, II, III mổ phiên cần đặt NKQ tại Trung tâm Gây mê & Hồi sức ngoại khoa - Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức từ 1/6/2020 đến tháng 1/12/2020. Loại khỏi nghiên cứu các người bệnh dạ dày đầy, há miệng < 2 cm hoặc từ chối tham gia nghiên cứu.

**Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu tiến cứu cắt ngang.

**Mô tả kỹ thuật:**

**Cấu tạo thiết bị đèn soi thanh quản gắn camera nội soi**

Dựa trên lưỡi đèn Macintosh có sẵn, chúng tôi đã tiến hành cải tiến cấu tạo lưỡi đèn bằng cách tạo các điểm cố định dây nội soi camera. Cũng như trên dây nội soi camera có chốt chặn cố định. Chốt chặn này được thiết kế để đặt vừa vào khấc cố định hướng xoay, nhằm giúp khi nối dây nội soi camera vào lưỡi đèn cải tiến sẽ đạt được ngay hướng quan sát thanh môn, không phải xoay các chiều để định hướng vị trí góc phù hợp.



Hình 1. Cấu tạo lưỡi đèn NKQ cải tiến



Hình 2. Cấu tạo dây camera nội soi



Hình 3. Hình ảnh sau kết nối với nhau

Chúng tôi đồng thời cũng đã thiết kế lưỡi đèn cho các kích cỡ, độ tuổi khác nhau: cho người lớn,

trẻ nhỏ (Hình 4) thậm chí đèn NKQ lưỡi thẳng cho NB sơ sinh (Hình 5)



Hình 4. Các cỡ đèn Macintosh gắn camera khác nhau



Hình 5. Bộ lưỡi đèn nội khí quản tích hợp camera cho trẻ sơ sinh

**Quy trình đặt NKQ bằng đèn soi thanh quản gắn camera nội soi**

Chuẩn bị NB và dụng cụ, khởi mê bằng các thuốc mê, an thần, giãn cơ như quy trình đặt nội khí quản thông thường. Khi chuẩn bị đèn đặt NKQ, hệ thống camera nội soi được kết nối qua dây cáp nối hoặc wifi vào điện thoại/máy tính bảng và sử dụng phần mềm Camerafi (trên Android) hoặc AMCap (trên Windows). Chúng tôi thao tác như đèn NKQ thông thường khác, nhưng 1 điểm khác biệt là chúng tôi quan sát trên màn hình, chứ không ghé sát mặt vào miệng NB; nhìn màn hình để điều chỉnh lưỡi đèn sao cho nhìn thấy nắp thanh môn, sụn phễu, dây thanh âm. Sau khi thanh môn hiển thị rõ, đưa ống NKQ vào miệng (mũi) NB theo kế hoạch đặt NKQ. Cố định ống NKQ và thông khí như thông thường. Có thể sử dụng can thiệp như ấn sụn thanh quản, dùng mandrine, ống Cook,... nếu quá trình đặt NKQ khó khăn [4], [5].

Sau khi đặt NKQ thành công, tiến hành tháo rời camera nội soi và lưỡi đèn khởi đèn soi thanh quản. Phần lưỡi đèn sẽ được ngâm khử khuẩn theo quy trình thông thường. Phần đầu dây camera nội soi tiếp xúc với người bệnh ngâm trong dung dịch Anios 15 phút sau đó rửa sạch dưới vòi nước chảy, xì khô, lau cồn 70<sup>0</sup> sau đó đem bảo quản trong hộp sạch. Trước khi sử dụng lần sau có thể ngâm dung dịch CIDEX OPA trong 5 phút rửa sạch bằng nước cất và lau khô bằng gạc vô khuẩn.

**Kết quả**

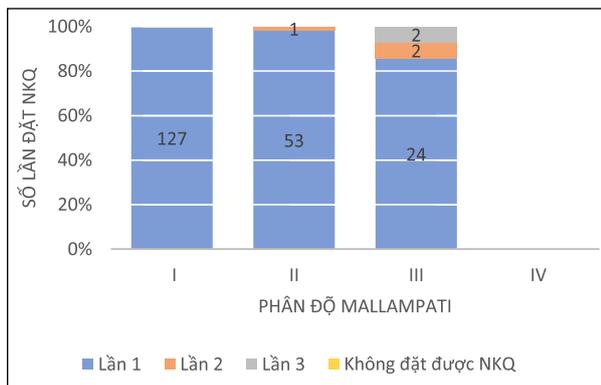
**Kết quả chung:**

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu trên 132 người bệnh, tuổi trung bình 47.77 ± 14.69

Bảng 1. Phân bố đặc điểm nghiên cứu liên quan NKQ khó

Đặc điểm nghiên cứu	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
BMI	< 18.5	29, 22,0
	18.5 - 25	85, 64,4
	> 25	18, 13,6
Phân độ ASA	I	32, 24,2
	II	87, 65,9
	III	13, 9,8
Độ Mallampati	I	50, 37,9
	II	54, 40,9
	III	28, 21,2
	IV	0, 0
Vị trí ống NKQ	Mũi	55, 41,7
	Miệng	77, 58,3
Há miệng khó	2	1,5
Gập ngửa cổ hạn chế	6	4,5
Cổ ngắn	16	12,1
Chấn thương hàm mặt	31	23,5

Trong nghiên cứu, 100% NB đặt NKQ thành công và 127 NB (96%) đặt NKQ thành công trong lần đầu tiên bằng thiết bị này. Lần lượt có 2 NB đặt thành công sau 3 lần đặt và 3 NB thành công sau 2 lần đặt, cả 5 NB này đều tiên lượng nội khí quản khó trước mổ (Mallampati III, cổ ngắn), số lần đặt nội khí quản trung bình lần lượt là  $1,05 \pm 0,28$  lần.



Biểu đồ 1. Số lần đặt NKQ

Thời gian đặt NKQ trung bình là  $32 \pm 10,3$  giây. Khoảng cách miệng người đặt NKQ - miệng NB là  $37,2 \pm 6,2$  cm. Về biến chứng: không có NB nào đặt nhầm vào thực quản, có 3 NB chảy máu trong quá trình đặt (chiếm 2,27%) và 1 NB đau họng sau mổ (0,75%). Thực tế chúng tôi chỉ mất chi phí đầu tư ban đầu khoảng 200.000 VNĐ, trong quá trình nghiên cứu, thiết lập hệ thống nhanh, hình ảnh hiển thị rõ nét; và dây nội soi camera vẫn còn có thể sử dụng bình thường sau hơn 100 lần sử dụng.

### Bàn luận

Theo kết quả nghiên cứu, 21.2% NB độ Mallampati III và 41.7% NB có tiên lượng NKQ khó khác như há miệng khó, béo phì, chấn thương hàm mặt v.v...). Tuy nhiên tỉ lệ đặt NKQ thành công là 100% và đặt NKQ thành công ngay trong lần đầu tiên là 96%, vì thế đèn soi thanh quản gắn camera giúp đặt NKQ dễ dàng hơn, nhất là trường hợp khó. Cùng với việc có thể hiển thị trên màn hình nhiều người cùng quan sát, đèn soi thanh quản gắn camera nội soi có thể dùng để làm phương tiện để mô tả các cấu trúc giải phẫu và quá trình đặt, đồng thời dùng để luyện tập đặt NKQ trên mô hình cho người

chưa có kinh nghiệm. Chúng ta có thể chụp ảnh/quay video hình ảnh thu được dễ dàng hoặc cũng có thể cast/mirror qua wifi chia sẻ trực tiếp hình ảnh lên màn hình khác ở bên ngoài, ngoài ra có thể chia sẻ hình ảnh online cho những địa điểm khác bằng Zoom, Teamviewer, Skype...

Theo D. Hall và cs [6], khoảng cách miệng - miệng trung bình khi đặt bằng đèn soi thanh quản trực tiếp là  $16,4 \pm 11,4$  cm, kết quả này nhỏ hơn so với khoảng cách miệng-miệng khi đặt bằng thiết bị của chúng tôi trong nghiên cứu này là  $37,2 \pm 6,2$  cm, do đó đèn soi thanh quản gắn camera nội soi có thể giảm truyền giọt bắn từ người bệnh đến người đặt NKQ, giảm được nguy cơ lây truyền các bệnh hô hấp, nhất là trong giai đoạn dịch bệnh COVID-19 phức tạp hiện nay. Trong nghiên cứu của chúng tôi, biến chứng chảy máu trong đặt NKQ gặp ở 2,27%. Theo Tang Jianfeng [7], trong 60 trường hợp đặt NKQ trực tiếp có 5 trường hợp chảy máu hầu họng (8,3%), do đó đèn soi thanh quản gắn camera nội soi làm giảm các tác dụng không mong muốn như chảy máu đường thở so với đèn soi thanh quản trực tiếp.

Với đầu tư ban đầu khoảng 200.000VNĐ, đèn soi thanh quản gắn camera nội soi có thể sử dụng nhiều lần do đó chi phí mỗi NB phải chi trả là rất thấp, nên giảm được gánh nặng kinh tế cho người bệnh, đồng thời giúp thiết bị có thể được phổ cập đến nhiều đơn vị khác.

Đã có một số đơn vị báo cáo gắn camera nội soi vào lưới đèn soi thanh quản trước đây [8], [9], [10], [11], tuy nhiên chúng tôi đã cải thiện hơn về cấu trúc của lưới đèn để định hướng và định vị dây camera nội soi tốt hơn giúp quá trình chuẩn bị dụng cụ nhanh hơn nhiều, ít khả năng bị tuột camera nội soi khỏi lưới đèn trong quá trình đặt NKQ và hình ảnh hiển thị bộc lộ được thanh môn tốt hơn.

### Kết luận

Đèn soi thanh quản tích hợp camera nội soi là một thiết bị chi phí thấp, có tỉ lệ đặt nội khí quản thành công cao và ít biến chứng. Cần thêm các nghiên cứu đối chứng ngẫu nhiên để chứng minh hiệu quả.

**Tài liệu tham khảo**

1. Crosby E.T., Cooper R.M., Douglas M.J., et al. (1998). The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth J Can Anesth*, 45(8), 757–776.
2. Shiga T., Wajima Z., Inoue T., et al. (2005). Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*, 103(2), 429–437.
3. Lewis S.R., Butler A.R., Parker J., et al. (2017). Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation: a Cochrane Systematic Review. *Br J Anaesth*, 119(3), 369–383.
4. Bacon E.R., Phelan M.P., and Doyle D.J. (2015). Tips and Troubleshooting for Use of the GlideScope Video Laryngoscope for Emergency Endotracheal Intubation. *Am J Emerg Med*, 33(9), 1273–1277.
5. How To Do Orotracheal Intubation Using Video Laryngoscopy - Critical Care Medicine. *MSD Manual Professional Edition*
6. Hall D., Steel A., Heij R., et al. (2020). Videolaryngoscopy increases “mouth-to-mouth” distance compared with direct laryngoscopy. *Anaesthesia*, 75(6), 822–823.
7. Tang Jianfeng; Wang Gang; Rong Yulin et al (2012), Application of UESCOPE video laryngoscope in endotracheal intubation. *Mid-Month Journal*. Vol 11. No 3.
8. Uribe V.F., Ríos D.A.V., Jiménez L.C., et al. Borescope Vs Laryngoscope in Difficult Airway Management by Non-Expert Personnel: A Non-Randomized Pilot Study in a Simulated Environment. 5.
9. Ahmad Sabry Mohammad H.I. and Aboughazy A. (2020). The use of USB endoscope (borescope) to guide nasal tracheal intubation: a pilot study. *Res Opin Anesth Intensive Care*, 7(1), 65.
10. Hasija N., Kale S., and Girdhar K.K. (2018). Digitizing the direct laryngoscopy experience: the economic way! *Korean J Anesthesiol*, 71(6), 486–487.
11. Hamal P.K., Chaurasia R.B., Pokhrel N., et al. (2020). An affordable videolaryngoscope for use during the COVID-19 pandemic. *Lancet Glob Health*, 8(7), e893–e894.