

eISSN 2444-7986

DOI: <https://doi.org/10.14201/orl201781.15055>

Artículo de revisión

## BLOQUEO DE LA VÍA AÉREA TRAS LA EXTUBACIÓN. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### *Post-extubation airway obstruction. Literature review*

Álvaro SÁNCHEZ-TABERNEO<sup>1</sup>; José Luis PARDAL-REFOYO<sup>2</sup>; Jesús Javier CUELLO-AZCÁRATE<sup>1</sup>

Complejo Asistencial de Zamora. <sup>1</sup>Servicio de Anestesiología y Reanimación. <sup>2</sup>Servicio de Otorrinolaringología. Zamora, España.

Correspondencia: [alvarosanchezt@hotmail.com](mailto:alvarosanchezt@hotmail.com)

Fecha de recepción: 2 de octubre de 2016  
Fecha de aceptación: 19 de octubre de 2016  
Fecha de publicación: 29 de octubre de 2016  
Fecha de publicación del fascículo: 1 de marzo de 2017

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses  
Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes  
Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)  
Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional  
© Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

#### RESUMEN

Introducción y objetivo: El bloqueo de la vía aérea (BVA) tras la extubación en cualquier cirugía es un evento crítico con baja incidencia, potencialmente grave, que puede precisar reintubación o traqueotomía, en el que frecuentemente el otorrinolaringólogo es requerido. Objetivo: Conocer la prevalencia de BVA y sus causas mediante revisión bibliográfica sistemática. Método: Revisión bibliográfica en PubMed, Cochrane y Scopus de ensayos clínicos, metanálisis, revisiones y series de casos y control sobre obstrucción de la vía aérea tras extubación que precisa reintubación en adultos. Resultados: Se seleccionaron 6 estudios y una guía de práctica clínica. La causa más frecuente de fallo de extubación es el bloqueo de la vía aérea por diversas causas (debilidad muscular faríngea —frecuentemente por efecto residual farmacológico—, laringoespasmos, parálisis de cuerdas vocales, edema de vías respiratorias superiores, hematoma cervical postoperatorio, cuerpos extraños o secreciones). La mayoría de los casos de reintubación ocurrieron en las 2 horas tras la extubación. Conclusiones: La causa más frecuente de fallo tras la extubación en anestesia general es el bloqueo de la vía aérea generalmente provocado por efecto de bloqueo neuromuscular residual. El riesgo de BVA se incrementa en la cirugía de la vía aérea y de cabeza y cuello. Las guías de intubación difícil han mejorado la actuación y reducido los eventos adversos y es necesario implementar estrategias similares en la extubación. El procedimiento de extubación y reintubación debe estar documentado. Los grupos de trabajo sobre la vía aérea han de ser multidisciplinares e incluir especialistas en otorrinolaringología.

**PALABRAS CLAVE** vía aérea; obstrucción de la vía aérea; extubación; intubación; fallo en la extubación

#### SUMMARY

Introduction and objective: airway obstruction after extubation in any surgery is a critical event with low incidence, which may require reintubation or tracheostomy, which often

otolaryngologist is required. Objective: To determine the prevalence of BVA and its causes through systematic literature review. Method: Literature review in PubMed, Scopus and Cochrane clinical trials, meta-analysis, reviews and case series and control over airway obstruction after extubation that requires reintubation in adults. Results: 6 studies and one clinical practice guidelines were selected. The most common cause of extubation failure is blocking the airway for various reasons (pharyngeal muscle weakness residual effect -often pharmacological-, laryngospasm, vocal cord paralysis, edema of upper respiratory tract, cervical postoperative hematoma, foreign bodies or secretions). Most cases of re-intubation occurred within 2 hours after extubation. Conclusions: The most common cause of failure after general anesthesia extubation is blocking the airway generally caused by residual neuromuscular blocking effect. Airway obstruction risk increases in airway and head and neck surgery. Difficult intubation guidelines have improved performance and reduced adverse events and similar strategies must be implemented in extubation. The procedure extubation and reintubation should be documented. Working groups airway must be multidisciplinary and include specialists in otolaryngology.

KEYWORDS airway; extubation airway; obstruction airway; extubation; intubation; extubation failure

## INTRODUCCIÓN

Las complicaciones respiratorias son el segundo problema más frecuente, tras las náuseas y vómitos y el bloqueo de la vía aérea (BVA) tras la extubación en cualquier tipo de cirugía es un evento crítico, potencialmente muy grave, que puede provocar la muerte o secuelas graves al paciente [1,2]. Se define extubación (término MeSH introducido en 2012, *airway extubation*) como la extracción del tubo endotraqueal del paciente y se define fallo de extubación a la imposibilidad de tolerar la ausencia de tubo endotraqueal habitualmente tratado con la reintubación [3].

La extubación traqueal es un paso crítico tras la que se debe mantener la vía aérea permeable y protegida de aspiraciones, y la ventilación (oxigenación pulmonar) y, en pacientes de alto riesgo —obesidad, síndrome de apnea obstructiva del sueño o dificultad durante la intubación— los incidentes de BVA en la extubación son causa frecuente de reclamación por muerte o daño cerebral [4].

La causa más común de obstrucción de la vía respiratoria superior en la unidad de reanimación posanestésica (URPA) es la debilidad muscular faríngea, generalmente debida a bloqueo neuromuscular residual, seguido de efectos residuales de los otros anestésicos y de los opioides [5–7].

Otras causas de BVA tras la extubación son el laringoespasm, la parálisis laríngea bilateral (por lesión bilateral del nervio laríngeo recurrente generalmente secundario a tiroidectomía), el edema de vía aérea superior (por posición en Trendelenburg, exceso de fluidoterapia, anafilaxia), traumatismos sobre la vía aérea (en la intubación, debido a cirugía

en la vía aérea), hematoma sofocante o cuerpos extraños en la vía aérea [8–17].

La incidencia global de BVA tras la extubación es baja, en torno al 0,17% [18] por lo que el mejor método de investigación es la revisión bibliográfica sistemática.

El objetivo de este trabajo es conocer la prevalencia del bloqueo de la vía aérea sucedido tras la extubación por anestesia general tras una intervención quirúrgica mediante revisión bibliográfica sistemática.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en las bases de datos PubMed, Cochrane Library y Scopus con las palabras clave o descriptores y estrategias de búsqueda que se resumen en el diagrama de la figura 1. Los criterios de inclusión fueron: artículos en lengua española o inglesa, con resumen disponible, sobre bloqueo de la vía aérea en humanos adultos y reintubación. Se incluyeron ensayos clínicos, series de casos y control, artículos de revisión, metanálisis y guías de práctica clínica.

## RESULTADOS

Para el estudio cualitativo se seleccionaron 7 trabajos que cumplían los criterios de inclusión [19–25], tal como se resume en la figura 1 —solo se incluyeron los estudios que específicamente abordaban el tema del fallo de la extubación tras anestesia que precisó reintubación, no cumplieron los criterios ni los metanálisis ni los ensayos clínicos revisados—.

En la tabla 1 se resumen los resultados más relevantes de la revisión.

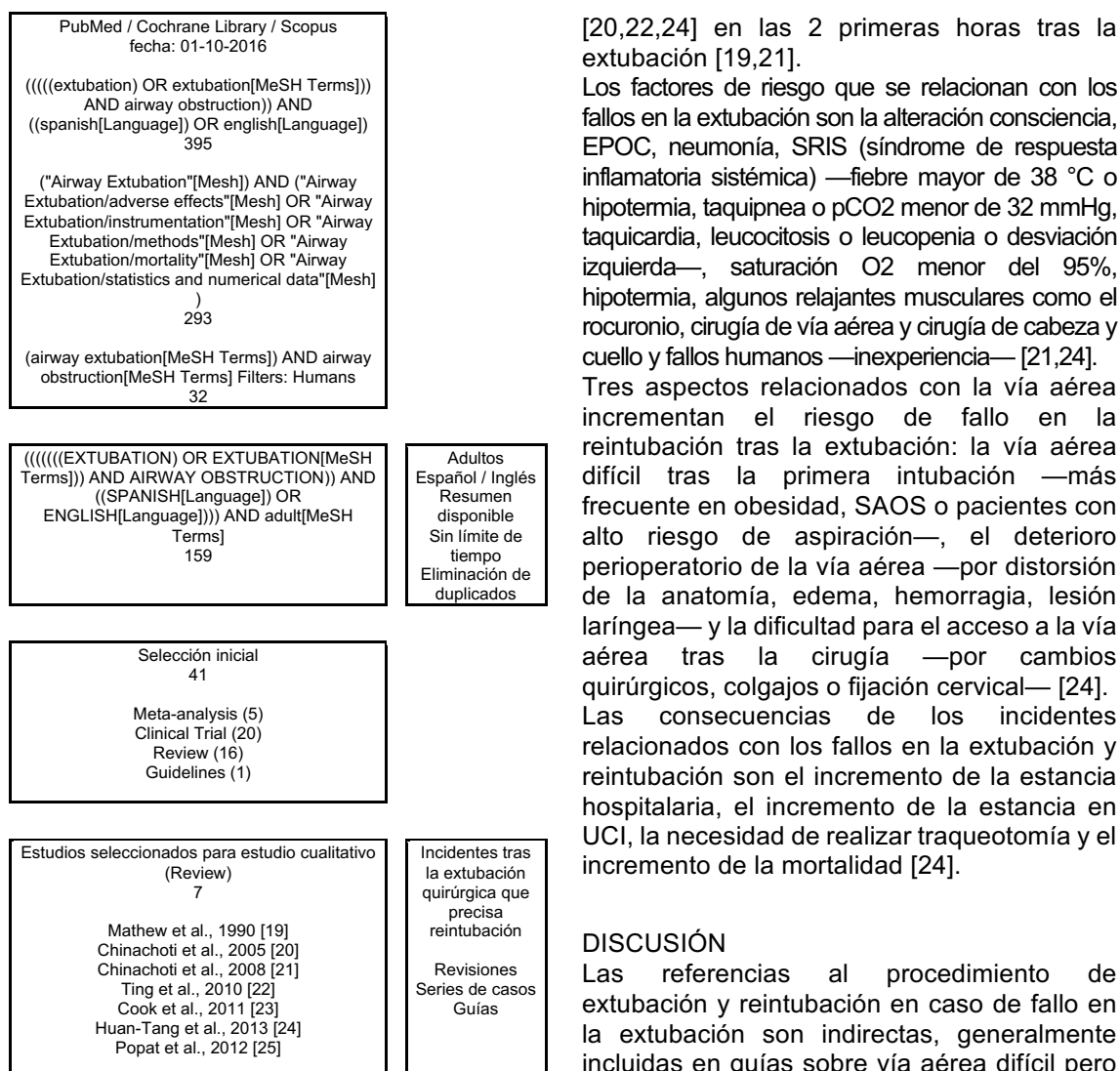


Figura 1. Obstrucción de la vía aérea tras la extubación. Diagrama con la búsqueda bibliográfica y selección de artículos.

Los incidentes más frecuentes tras la extubación son la hipoventilación por alteración de los reflejos en la vía aérea (por exceso —laringoespasma, broncoespasma, tos— o por defecto —efecto de opioides, efecto farmacológico residual, movimiento paradójico de las cuerdas vocales—) y el BVA —secreciones, sangre, cuerpo extraño, edema, hematoma extrínseco compresivo, parálisis bilateral de cuerdas vocales—. La mayoría de las reintubaciones por fallos de extubación se producen en el quirófano

[20,22,24] en las 2 primeras horas tras la extubación [19,21]. Los factores de riesgo que se relacionan con los fallos en la extubación son la alteración consciencia, EPOC, neumonía, SRIS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica) —fiebre mayor de 38 °C o hipotermia, taquipnea o pCO2 menor de 32 mmHg, taquicardia, leucocitosis o leucopenia o desviación izquierda—, saturación O2 menor del 95%, hipotermia, algunos relajantes musculares como el rocuronio, cirugía de vía aérea y cirugía de cabeza y cuello y fallos humanos —inexperiencia— [21,24]. Tres aspectos relacionados con la vía aérea incrementan el riesgo de fallo en la reintubación tras la extubación: la vía aérea difícil tras la primera intubación —más frecuente en obesidad, SAOS o pacientes con alto riesgo de aspiración—, el deterioro perioperatorio de la vía aérea —por distorsión de la anatomía, edema, hemorragia, lesión laríngea— y la dificultad para el acceso a la vía aérea tras la cirugía —por cambios quirúrgicos, colgajos o fijación cervical— [24]. Las consecuencias de los incidentes relacionados con los fallos en la extubación y reintubación son el incremento de la estancia hospitalaria, el incremento de la estancia en UCI, la necesidad de realizar traqueotomía y el incremento de la mortalidad [24].

## DISCUSIÓN

Las referencias al procedimiento de extubación y reintubación en caso de fallo en la extubación son indirectas, generalmente incluidas en guías sobre vía aérea difícil pero sin establecer un procedimiento sistematizado hasta la publicación de la *difficult airway society guidelines for the management of tracheal extubation* [25] (Tabla 2).

En la tabla 3 se resumen los aspectos más importantes para la discusión tras los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica.

El BVA tras la extubación en cualquier tipo de cirugía es un evento poco frecuente, crítico y potencialmente muy grave que puede ocasionar daño pulmonar, cerebral o la muerte. Influyen factores fisiopatológicos, farmacológicos y humanos [25]. En la mayoría de los casos el BVA se produce en las primeras 2 a 6 horas tras la extubación y para resolverlo se necesitará reintubación o traqueotomía.

BLOQUEO DE LA VÍA AÉREA TRAS LA EXTUBACIÓN. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA  
SÁNCHEZ-TABERNEIRO A ET AL.

Tabla 1. Obstrucción de la vía aérea tras la extubación. Reintubación tras la extubación en anestesia general. Resumen de los artículos seleccionados.

Autor	Método	Incidente que precisa reintubación	Observaciones
Mathew et al., 1990 [19]	retrospectivo	26/13593 = 0,19% 20/26= 76,9% en primera hora 54% edad <3 y >60 años 23% cirugía ORL	Causas más frecuentes: excesiva sedación / efecto residual farmacológico / persistencia de miorelajación (18/26= 69% causa anestésica). Fluidoterapia inadecuada. Obstrucción de la vía aérea superior. Ningún paciente tuvo secuelas
Chinachoti et al., 2005 [20]	retrospectivo	234/86667 = 0,27% 158/234= 67,5% en quirófano o URPA En <6 h 83 / 234 = 35,5% a los 10 minutos de extubación Edad de mayor riesgo entre <1 y >70 años	Bloqueo neuromuscular (53%) Agente anestésico residual (57%) (53-57%), Bloqueo de vía aérea (31%) Inestabilidad hemodinámica (26.3%).
Chinachoti et al., 2008 [21]	retrospectivo	184 casos 90,2% en <2h  Hipoventilación (58,1%) Bloqueo de la vía aérea (39,6%)	99,2% incidentes anestésicos 54,5% incidentes no anestésicos 99,2% inadecuado manejo El incidente es prevenible: en el 99,2% de los incidentes relacionados con la anestesia y en el 54,5% de los incidentes no relacionados directamente con la anestesia 99,2% se relacionan con falta de experiencia o decisión incorrecta
Ting et al., 2010 [22]	retrospectivo	83/137.866 = 0,06% 65 (78,3%) en quirófano 18 (21,7%) en URPA	Grupos de riesgo: EPOC preoperatoria (OR: 7,17; IC 95%, 1,98-26,00). Neumonía (OR: 7,94 IC 95%: 1,93-32,78). Ascitis (OR: 13,76; IC 95%: 1,08-174,74). Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) (OR: 11,90, IC 95%: 2,63-53,86). Cirugía de cabeza y cuello (OR: 3,43; IC 95%: 1,24-9,50). Cirugía en la vía aérea (OR: 5,98; IC 95%: 1,59-22,60).
Cook et al., 2011 [23]	retrospectivo	184/2.872.600 = 0,0064% 46 incidentes por cada millón de anestesiados (1 por cada 22.000) 133 eventos relacionados con BVA tras anestesia general	16 muertes 13 daño cerebral Tasa de mortalidad: 5,6 por millón de procesos Se estima que se comunica sólo el 25% de los incidentes relevantes
Huan-Tang et al., 2013 [24]	Casos y controles	130/227876= 0,057% 102 (78,5%) en quirófano 28 en URPA  Factores de riesgo: Alteración consciencia EPOC Neumonía SRIS Saturación O2<95% Hipotermia Cirugía de vía aérea Cirugía de cabeza y cuello	Causas: EPOC (OR: 4.30), Neumonía (OR: 6.60), Ascitis (OR: 4.86), SRIS (OR: 7.52), Hipotermia (<35 °C; OR: 2.45), Rocuronium como relajante (OR: 1.90), Inexperiencia (OR: 3.44), Cirugía en la vía aérea (OR: 4.34)  Consecuencias: Incremento de estancia hospitalaria / estancia en UCI (OR: 2.46) Traqueotomía y mortalidad (OR: 58.52)

BVA: bloqueo de la vía aérea; OR: odds ratio; SRIS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

El procedimiento de extubación debe estar documentado así como los protocolos que deben seguirse en caso de fallo potencial de la extubación (reintubación, extubación diferida, traqueotomía electiva) [25].

La traqueotomía electiva debe plantearse en caso probabilidad de deterioro de la vía aérea en el postoperatorio (edema) evaluando el grado de compromiso de la vía aérea al final de la cirugía, la capacidad de acceso a la vía aérea en caso de bloqueo tras la extubación, la duración esperada de compromiso de la vía aérea y la probabilidad de que se produzca una extubación no planificada y no poder reintubar [25].

Hay dos aspectos importantes deducidos de esta revisión sobre los que debemos reflexionar. Por una parte, que en los grupos de trabajo no se incluyen especialistas en otorrinolaringología y, por otra, la escasa referencia a la traqueotomía como técnica en los casos de fallo de la reintubación.

Respecto a los aspectos metodológicos, faltan trabajos con suficiente evidencia que orienten a las mejores prácticas en la extubación.

Tabla 2. Bloqueo de la vía aérea tras la extubación. Guías con referencia a los fallos de extubación [25].

1998	Canadian Airway Focus Group's recommendations for the management of the unanticipated difficult airway
2003	American Society of Anesthesiologists (ASA) difficult airway guidelines
2005	Societa Italiana Anaesthesia Analgesia Rianimazione Terapia Intensiva (SIAARTI) Recommendations for airway control and difficult airway management
2004	Difficult Airway Society (DAS) difficult intubation guidelines of mention the need for a pre-formulated extubation plan
2012	Difficult Airway Society Extubation Guidelines Group. Difficult airway society guidelines for the management of tracheal extubation

## CONCLUSIONES

La causa más frecuente de fallo tras la extubación en anestesia general es el bloqueo de la vía aérea generalmente provocado por efecto de bloqueo neuromuscular residual. El riesgo de BVA se incrementa en la cirugía de la vía aérea y de cabeza y cuello.

Las guías de intubación difícil han mejorado la actuación y reducido los eventos adversos y es necesario implementar estrategias similares en la extubación.

El procedimiento de extubación y reintubación debe estar documentado.

Los grupos de trabajo sobre la vía aérea han de ser multidisciplinarios e incluir especialistas en otorrinolaringología.

Tabla 3. Bloqueo de la vía aérea tras la extubación. Resumen [19–25].

BVA tras extubación tras anestesia general	Incidencia: 0,6 al 1,9 ‰
Lugar	Quirófano 78% / URPA 20%
Tiempo	<6 horas
Edad	<1 años — >70 años
Grupos de riesgo	Alteración consciencia / Hipotermia EPOC / SAOS / Neumonía / Obesidad SRIS Saturación O <sub>2</sub> <95% Cirugía de vía aérea / cabeza y cuello
Causas	Bloqueo neuromuscular (53%) Agente anestésico residual (57%) Bloqueo de vía aérea (31%) Inestabilidad hemodinámica (26.3%) Laringoespasma 8,7‰
Consecuencias	Fallo en la reintubación / traqueotomía / estancia hospitalaria o en UCI Edema pulmonar secundario Muerte cerebral
Fallos de reintubación	Incidencia desconocida
Participación de especialistas en ORL	No
Evitabilidad	>90% evitables [21]

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; SAOS: síndrome de apnea obstructiva del sueño; SRIS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; URPA: unidad de reanimación posanestésica

BIBLIOGRAFÍA

1. Hines R, Barash PG, Watrous G, O'Connor T. Complications occurring in the postanesthesia care unit: a survey. *Anesth Analg* 1992 Apr;74(4):503-9.
2. Kluger MT, Bullock MFM. Recovery room incidents: a review of 419 reports from the Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia* 2002;57(11):1060-6.
3. Epstein SK. Decision to extubate. *Intensive Care Med* 2002 May;28(5):535-46.
4. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FW. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005;103(1):33-9.
5. Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. *Anesth Analg* 2010;111(1):120-8.
6. Brull SJ, Murphy GS. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part II: methods to reduce the risk of residual weakness. *Anesth Analg* 2010;111(1):129-40.
7. Grosse-Sundrup M, Henneman JP, Sandberg WS, Bateman BT, Uribe JV, Nguyen NT, et al. Intermediate acting non-depolarizing neuromuscular blocking agents and risk of postoperative respiratory complications: prospective propensity score matched cohort study. *BMJ* 2012;345:e6329.
8. Boyd M, Chatterjee A, Chiles C, Chin R. Tracheobronchial foreign body aspiration in adults. *South Med J* 2009;102(2):171-4.
9. Swanson KL, Edell ES. Tracheobronchial foreign bodies. *Chest Surg Clin N Am* 2001;11(4):861-72.
10. Sagi HC, Beutler W, Carroll E, Connolly PJ. Airway complications associated with surgery on the anterior cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002 1;27(9):949-53.
11. Wittekamp BHJ, van Mook WNKA, Tjan DHT, Zwaveling JH, Bergmans DCJJ. Clinical review: post-extubation laryngeal edema and extubation failure in critically ill adult patients. *Crit Care* 2009;13(6):233.
12. Sanapala A, Nagaraju M, Rao LN, Nalluri K. Management of bilateral recurrent laryngeal nerve paresis after thyroidectomy. *Anesth essays Res*;9(2):251-3.
13. Rubin AD, Sataloff RT. Vocal fold paresis and paralysis. *Otolaryngol Clin North Am* 2007;40(5):1109-31, viii-ix.
14. Weber S. Traumatic complications of airway management. *Anesthesiol Clin North America* 2002;20(3):503-12.
15. Sue RD, Susanto I. Long-term complications of artificial airways. *Clin Chest Med* 2003;24(3):457-71.
16. Rosenthal LHS, Benninger MS, Deeb RH. Vocal fold immobility: a longitudinal analysis of etiology over 20 years. *Laryngoscope* 2007;117(10):1864-70.
17. Visvanathan T, Kluger MT, Webb RK, Westhorpe RN. Crisis management during anaesthesia: laryngospasm. *Qual Saf Health Care* 2005;14(3):e3.
18. Lee PJ, MacLennan A, Naughton NN, O'Reilly M. An analysis of reintubations from a quality assurance database of 152,000 cases. *J Clin Anesth* 2003;15(8):575-81.
19. Mathew JP, Rosenbaum SH, O'Connor T, Barash PG. Emergency tracheal intubation in the postanesthesia care unit: physician error or patient disease? *Anesth Analg* 1990;71(6):691-7.
20. Chinachoti T, Chau-in W, Suraseranivongse S, Kitsampanwong W, Kongrit P. Postoperative reintubation after planned extubation in Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study). *J Med Assoc Thai*. 2005;88 Suppl 7:S84-94.
21. Chinachoti T, Poopipatpab S, Buranatvedhya S, Taratankoolwatana K, Werawataganon T, Jantorn P. The Thai Anesthesia Incident Monitoring Study (Thai AIMS) of post anesthetic reintubation: an analysis of 184 incident reports. *J Med Assoc Thai*. 2008;91(11):1706-13.
22. Ting PC, Chou AH, Yang MW, Ho AC-Y, Chang CJ, Chang SC. Postoperative reintubation after planned extubation: A review of 137,866 general anesthetics from 2005 to 2007 in a Medical Center of Taiwan. *Acta Anaesthesiol Taiwanica* 2010;48(4):167-71.

23. Cook TM, Woodall N, Frerk C, Fourth National Audit Project. 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(5):617–31.
24. Lin H-T, Ting P-C, Chang W-Y, Yang M, Chang C-J, Chou A-H. Predictive risk index and prognosis of postoperative reintubation after planned extubation during general anesthesia: A single-center retrospective case-controlled study in Taiwan from 2005 to 2009. *Acta Anaesthesiol Taiwanica* 2013;51(1):3–9.
25. Difficult Airway Society Extubation Guidelines Group, Popat M, Mitchell V, Dravid R, Patel A, Swampillai C, et al. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia* 2012;67(3):318–40.