



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

HOSPITAL ÁNGELES ACOXPA

**"INCIDENCIA DE HIPOXEMIA POSTANESTÉSICA TEMPRANA EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS POSTANESTÉSICOS EN EL HOSPITAL
ÁNGELES ACOXPA DURANTE SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE DEL
2023"**

TESIS

PARA OBTENER EL POSGRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

ANDREA IRAÍS DELGADO CUEVA

TUTOR DE TESIS:

**DR. RAÚL GUILLÉN ROJAS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
ANESTESIOLOGÍA**

Ciudad de México, febrero 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Índice	2
Resumen	3
Antecedentes y marco teórico	5
Justificación	6
Planteamiento del problema	6
Pregunta de investigación.....	6
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
Hipótesis de trabajo	8
Material y métodos	8
Variables de estudio	10
Resultados.....	11
Conclusiones	16
Referencias.....	17

Resumen

Título

Incidencia de hipoxemia postanestésica temprana en la Unidad de Cuidados Postanestésicos en el Hospital Ángeles Acoxta durante septiembre a noviembre del 2023

Introducción

Los pacientes sometidos a cirugía conllevan riesgos inherentes, en las salas de quirófano se tienen establecidos muchos protocolos para salvaguardar la seguridad del paciente, como lo es la monitorización continua de signos vitales. Una vez que termina el procedimiento anestésico, pasa a la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA) con el objetivo de continuar esos protocolos, sin embargo, está muy bien estudiado el alto riesgo de que los pacientes presenten hipoxemia postanestésica temprana durante su estancia en UCPA. Lo anterior se asocia a diferentes factores de riesgo propios de los pacientes, a los diferentes tipos de cirugías y la técnica anestésica. Sin embargo, es primordial saber la incidencia de la presencia de esta complicación en nuestro hospital para poder, posteriormente, asociarlo a factores de riesgo que se presenten en la población atendida y mejorar los protocolos internos.

Objetivo principal del estudio

Determinar la incidencia de hipoxemia postanestésica temprana en la Unidad de Cuidados Postanestésicos del Hospital Ángeles Acoxta.

Material y métodos

Se recopiló información de la saturación periférica medida por pulsioximetría, de los pacientes sometidos a cirugía programada y no programada, no cardiovascular, que egresaron a la Unidad de Cuidados Postanestésicos, determinando hipoxemia postanestésica temprana, aquellos que presentaron $SpO_2 > 90\%$ durante. Los datos se organizaron en una tabla de Excel y se analizaron estadísticamente con pruebas como Chi² y riesgo relativo para comparar valores entre grupos, considerando significancia con $p < 0.05$.

Resultados

Se incluyeron 127 pacientes sometidos a diferentes procedimientos quirúrgicos bajo diferentes técnicas anestésicas, donde se encontró a través de Chi-cuadrada, significancia estadística sobre la alta incidencia de presentar hipoxemia postanestésica temprana en pacientes sometidos a anestesia general balanceada. Se necesitan más estudios para determinar factores de riesgo en la población del hospital y poder prevenir complicaciones asociadas a hipoxemia postanestésica temprana.

Conclusiones

La importancia de conocer la incidencia de hipoxemia postanestésica temprana radica en la seguridad del paciente, la mejora de la calidad de la atención, la optimización de recursos y la toma de decisiones clínicas informadas. Detectar y manejar esta complicación reduce el riesgo de daño grave para el paciente y permite adaptar prácticas para una atención más segura y eficiente.

Antecedentes y marco teórico

Dentro de la sala de quirófano están establecidos diversos protocolos para mantener la seguridad del paciente y prevenir eventos adversos, sin embargo los procedimientos quirúrgicos tienen riesgo considerable de que ocurran, como lo es la hipoxemia postanestésica temprana.

La medición de la saturación de la sangre arterial periférica puede detectar eventos de hipoxemia durante el postoperatorio inmediato y ha sido utilizado como herramienta para determinar la necesidad de iniciar oxígeno suplementario, incluso durante el traslado a la Unidad de Cuidados Postanestésicos.

La hipoxemia es considerada un estado patológico en donde la saturación de la sangre arterial periférica (SpO₂), medida por pulsioximetría, es menor a 90%, que corresponde a menos de 60 mmHg de oxígeno en sangre arterial. (1)

La aparición de éste estado patológico puede ser debido a diferentes factores, incluyendo el tipo de cirugía, el tipo de anestesia, co-morbilidades del paciente, Índice de masa corporal, etc.

Está bien descrita, documentada y reconocida la hipoxemia postoperatoria como complicación asociada en los pacientes sometidos a una anestesia general balanceada, durante su estancia en la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA).

Reportes iniciales, describen la presencia de hipoxemia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía torácica aunque después se observó que no estaba completamente asociado a un solo tipo de cirugía. (2)

Existen reportes de incidencia de hipoxemia postoperatoria de hasta 80%, considerando la complejidad del centro de referencia y características de la población. (3)

Así mismo es importante tener el equipo adecuado para poder detectar hipoxemia postanestésica en la Unidad de Cuidados Postanestésicos y entrenar al equipo asignado en dicha área, que reaccionen ante la presencia de hipoxemia y disminuir la morbilidad y mortalidad asociado a ésta complicación.

En diversos estudios estudian los factores relacionados con la presencia de ésta complicación, como lo puede ser la edad, el tipo de cirugía al que fue sometido el paciente, la técnica anestésica y duración, el Índice de Masa Corporal o comorbilidades pre-existentes. (1)

En éste estudio se determinará la incidencia de hipoxemia en la Unidad de Cuidados Postanestésicos del Hospital Ángeles Acoxta, en el periodo de septiembre del 2023 a noviembre del 2023.

Justificación

Actualmente no se tiene registro de la incidencia de hipoxemia postanestésica en nuestro centro, lo cual es de suma importancia para poder establecer protocolos de acción y prevención ante la presencia de ésta complicación.

En este contexto, el presente protocolo de investigación propone comenzar la determinación de la incidencia de hipoxemia postanestésica en nuestro centro de trabajo para poder disminuir morbilidad y mortalidad asociada a ésta complicación.

Planteamiento del problema

Es necesario tener un registro de la saturación periférica de oxígeno de los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas que egresan a la Unidad de Cuidados Postanestésicos de nuestro centro, para poder asociar algún factor de riesgo y preparar al equipo asignado a ésta área en caso de que se presente ésta complicación.

En el Hospital Ángeles Acoxta se cumple de manera estricta con la normatividad nacional e internacional sobre la monitorización de signos vitales, incluyendo la monitorización de SpO2 continua durante toda la estancia en la UCPA.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia de hipoxemia postanestésica temprana en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos que ingresan a la Unidad de Cuidados Postanestésicos del Hospital Ángeles Acoxta?

Objetivo general

Registrar la incidencia de hipoxemia postanestésica temprana en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos que ingresan a la Unidad de Cuidados Postanestésicos del Hospital Ángeles Acoxa.

Objetivos específicos

- Evaluar la incidencia de hipoxemia postanestésica temprana
- Evaluar las complicaciones asociadas a hipoxemia postanestésica temprana
- Evaluar la asociación entre la técnica anestésica e hipoxemia postanaestésica temprana.

Hipótesis de trabajo

Existe una alta incidencia de hipoxemia postanestésica en los pacientes sometidos a intervención quirúrgica que son ingresados a la Unidad de Cuidados Postanestésicos del Hospital Ángeles Acoxa.

Material y métodos

- a) Diseño de estudio: Observacional, retrospectivo, descriptivo, analítico.
- b) Lugar del estudio.
Hospital Ángeles Acoxa
- c) Descripción de la población de estudio.
 1. Criterios de Inclusión.
 - a. Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos programados o urgentes en el Hospital Ángeles Acoxa
 - b. Ambos géneros
 - c. ASA I-III
 - d. Egreso a UCPA del Hospital Ángeles Acoxa
 2. Criterios de Exclusión.
 - a. Egreso a otra área del hospital
 - b. Pacientes sometidos a cirugía cardiovascular
 - c. ASA IV-VI
 3. Criterios de Eliminación.
 - a. Defunción del paciente
 4. Tamaño de muestra. Se estima un tamaño de muestra de 64 pacientes con base en la factibilidad por número de pacientes atendidos en el Hospital Ángeles Acoxa.
- d) Variables de desenlace y descripción de las otras variables de estudio.
 - a. Variables demográficas
 - i. Edad – Tiempo transcurrido en años a partir de la fecha de nacimiento
 - ii. Sexo – Fenotipo del humano con sus características físicas, biológicas y sociales que establecen diferencias entre el hombre y la mujer
 - b. Variables independientes
 - i. Saturación periférica de oxígeno – Se refiere a la medición no invasiva de

la oxigenación tisular

- c. Variables dependientes
 - i. Aumento del requerimiento de apoyo ventilatorio – Necesidad de escalar el apoyo ventilatorio (puntas nasales simples, puntas de alto flujo, ventilación mecánica no invasiva, ventilación mecánica invasiva) para mantener una adecuada oxigenación ante signos como la taquipnea, el aumento del trabajo respiratorio, la utilización de músculos accesorios, taquicardia, coloración de la piel y síntomas como la disnea. Variable categórica nominal.
- e) Procedimientos concernientes a la recopilación de información, los instrumentos empleados y los métodos de control de calidad de los datos serán detallados. Se llevará a cabo la captura de datos, centrándose en la obtención de información general sobre el paciente.

Plan de análisis de resultados

1. Métodos de análisis estadístico según el tipo de variables.

El análisis descriptivo de las variables categóricas se reportarán como frecuencia y porcentajes. Las variables cuantitativas se reportarán usando media y desviación estándar, mediana y rango intercuartil de acuerdo con su distribución observada.

Los datos obtenidos se concentraron en una tabla de Excel. Se analizó mediante el programa SPSS v.25, la distribución de las variables utilizando la prueba Shapiro Wilk. Las variables cuantitativas con distribución normal se analizaron con media y desviación estándar y como medianas y rangos intercuartil (IQR) aquellas con distribución no paramétrica. Las variables cualitativas fueron referidas con frecuencia y porcentaje.

Se compararon los valores entre ambos grupos utilizando prueba t de Student, prueba Wilcoxon o Chi2 acorde a la distribución de las variables.

Se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

2. Programa (software) a utilizar para el análisis de datos.
SPSS v25. Hoja de datos Excel Office Suite

Sexo	Femenino o masculino	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Tipo de cirugía	Procedimiento quirúrgico que se realiza según el órgano a tratar y se divide en especialidades.	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
SpO2	Saturación periférica de oxígeno	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.

Variables de estudio

Nombre de la variable	Definición	Tipo de variable	Reportada como
Edad	Edad en años	Cuantitativa, discreta.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Peso	Peso en kilogramos	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.

Resultados

Se incluyeron 127 pacientes al protocolo de estudio. Su rango de edad iba desde los 15 años hasta 94 años como edad máxima, teniendo como media 45 años de edad (Tabla 1.), siendo la edad más frecuente 21 años, 32 años, 39 años y 53 años de edad (Grafico 1.).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
EDAD	127	15	94	45,38	15,997
N válido (por lista)	127				

Tabla 1. Descripción de la media de edad en la población estudiada.

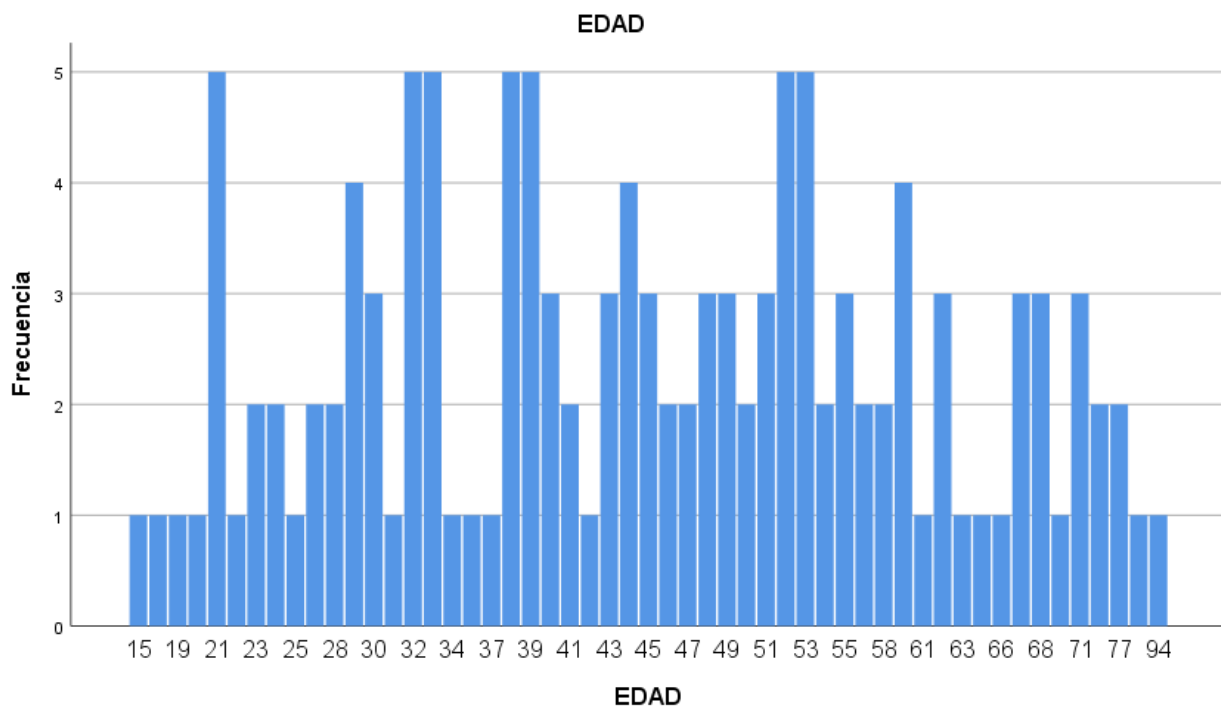


Gráfico 1. Frecuencia de edades en la población estudiada.

De la muestra obtenida, el 50.4% corresponde a la población del género femenino y el 49.6% corresponde a la población del género masculino (Tabla 2, gráfico 2)

		GENERO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEMENINO	64	50,4	50,4	50,4
	MASCULINO	63	49,6	49,6	100,0
	Total	127	100,0	100,0	

Tabla 2. Porcentaje de la población estudiada

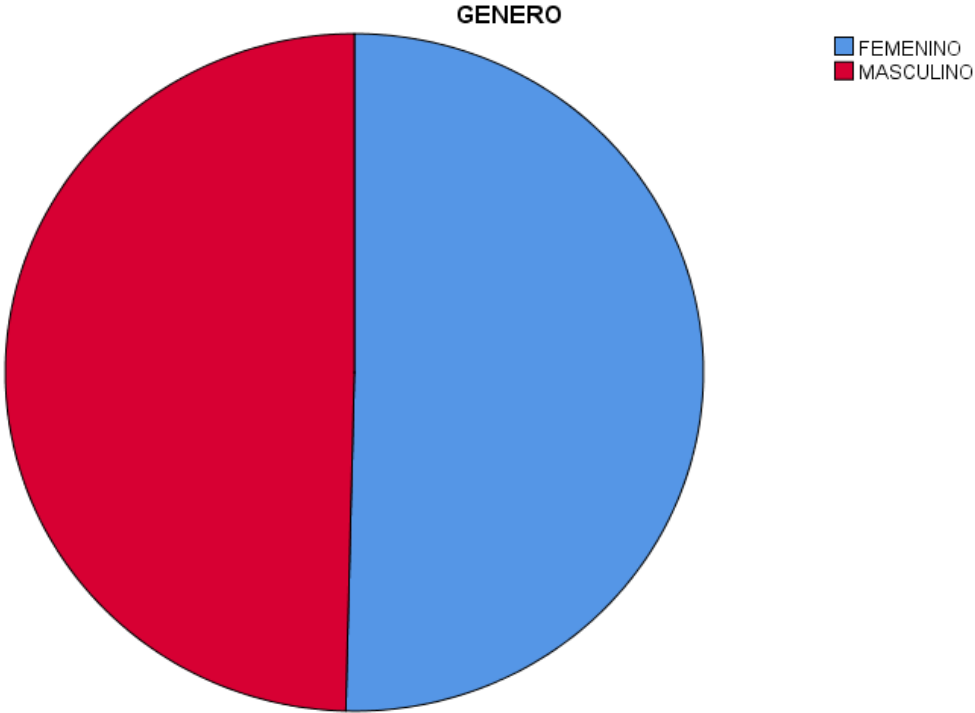


Gráfico 2. Representación de la distribución de la población

Se analizó la incidencia de hipoxia postanestésica dividido en dos grupos, los pacientes sometidos a Anestesia General Balanceada y no Anestesia General Balanceada, en el que se incluyeron paciente bajo anestesia neuroaxial, sedación endovenosa, bloqueos periféricos y anestesia total intravenosa.

Fue analizado con Chi-cuadrada en donde la incidencia de hipoxia postanestésica temprana es mayor en el grupo de anestesia general que nos da una significancia de 0.004.

El riesgo relativo de presentar hipoxia en la UCPA, después de haber sido sometido a anestesia general balanceada es de 2.792 (1.298-6.005), IC 95%

Discusión

La incidencia de hipoxia postanestésica temprana varía según la población estudiada y los procedimientos quirúrgicos específicos realizados.

En un estudio en el que participaron 89 pacientes sometidos a anestesia general, se encontró que la incidencia de hipoxemia leve (SpO₂ 86-90%) era del 68% en pacientes que respiraban aire ambiente, mientras que en pacientes que recibían oxígeno suplementario, la incidencia se redujo al 36%. La incidencia de hipoxemia moderada (SpO₂ 81-85%) fue del 51% en pacientes que respiraban aire ambiente, en comparación con el 13% en pacientes que recibían oxígeno suplementario (4).

En otro estudio que involucró a 1152 pacientes de diversas edades sometidos a cirugía plástica electiva, la incidencia de hipoxemia (SpO₂ 86-90%) e hipoxemia grave (SpO₂ ≤ 85%) en la sala de recuperación fue mayor en bebés de 1 año o menos (30,6 % y 16,7%, respectivamente), seguidos de niños de 1 a 3 años (20,0% y 10,0%, respectivamente), niños de 3 a 14 años (14,1% y 3,3%, respectivamente) y adultos de 14 a 58 años (7,8% y 0,6%, respectivamente) (5).

Un estudio en el que participaron 994 pacientes adultos sometidos a cirugía electiva encontró que la incidencia de hipoxemia (SpO₂ 86-90%) e hipoxemia grave (SpO₂ ≤ 85%) en la sala de recuperación fue mayor en los pacientes sometidos a cirugía toracoabdominal (52% y 20%, respectivamente), seguida de cirugía abdominal superior (38% y 3%, respectivamente), y más baja en pacientes sometidos a cirugía plástica superficial (7% y 0,7%, respectivamente) (6).

En un estudio que involucró a 200 pacientes en un estudio simple ciego con observador (7), se encontró que el 55% de los pacientes experimentaron uno o más episodios de hipoxemia ($SpO_2 \leq 90\%$) en la UCPA. El 13% de los pacientes tenía valores de $SpO_2 \leq 80\%$. (8) Otro estudio con 100 pacientes postoperatorios (9) reportó que el 15% de los pacientes presentaron episodios de desaturación al ingreso a la sala de recuperación. Además, el 25% de los pacientes experimentó desaturaciones del 86,7% en promedio, ocurriendo aproximadamente 32 minutos después del ingreso.

Conclusiones

La hipoxemia postanestésica temprana es relativamente común, particularmente en lactantes y pacientes más jóvenes, así como en pacientes sometidos a cirugía toracoabdominal o abdominal superior. La administración de oxígeno suplementario puede reducir la incidencia de hipoxemia, pero no la previene por completo. La monitorización continua de la oxigenación mediante un oxímetro de pulso es importante en la sala de recuperación para identificar y controlar los episodios de hipoxemia.

Se requieren más estudios para poder determinar los factores de riesgo de la población atendida en el Hospital Ángeles Acoxta y poder prevenir complicaciones asociadas a hipoxemia.

Referencias

1. Berhanu M, Dadi N, Mengistu B, Muluken Z, Tolesa A, Tageza T, Kalbesa M, Tesfaye G, Zawdie B. Magnitude of early postoperative hypoxemia and its associated factors among adult patients who undergo emergency surgery under general anesthesia at Jimma Medical Center, Jimma, Southwest Ethiopia, 2021: a prospective observational study. *Perioper Med (Lond)*. 2023 Jan 3;12(1):1. doi: 10.1186/s13741-022-00288-7. PMID: 36597155; PMCID: PMC9807974.
2. Russell GB, Graybeal JM. Hypoxemic episodes of patients in a postanesthesia care unit. *Chest*. 1993 Sep;104(3):899-903. doi: 10.1378/chest.104.3.899. PMID: 8365307.
3. Kaushal A, Goyal P, Dhiraaj S, Agarwal A, Singh PK. Identification of Various Perioperative Risk Factors Responsible for Development of Postoperative Hypoxaemia. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2018 Dec;46(6):416-423. doi: 10.5152/TJAR.2018.82160. Epub 2018 Mar 1. PMID: 30505603; PMCID: PMC6223866.
4. Sia S, D'Andrea V, Mamone D, Pagnotta L, Verre M. Ipossiemia postoperatoria precoce: incidenza ed efficacia della somministrazione di ossigeno [Early postoperative hypoxemia: incidence and effectiveness of oxygen administration]. *Minerva Anesthesiol*. 1994 Nov;60(11):657-62. Italian. PMID: 7761014.
5. Xue FS, Huang YG, Tong SY, Liu QH, Liao X, An G, Luo LK, Deng XM. A comparative study of early postoperative hypoxemia in infants, children, and adults undergoing elective plastic surgery. *Anesth Analg*. 1996 Oct;83(4):709-15. doi: 10.1097/00000539-199610000-00008. PMID: 8831307.
6. Xue FS, Li BW, Zhang GS, Liao X, Zhang YM, Liu JH, An G, Luo LK. The influence of surgical sites on early postoperative hypoxemia in adults undergoing elective surgery. *Anesth Analg*. 1999 Jan;88(1):213-9. doi: 10.1097/00000539-199901000-00040. PMID: 9895095.

7. Moller JT, Wittrup M, Johansen SH. Hypoxemia in the postanesthesia care unit: an observer study. *Anesthesiology*. 1990 Nov;73(5):890-5. doi: 10.1097/00000542-199011000-00016. PMID: 2240679.
8. Russell GB, Graybeal JM. Hypoxemic episodes of patients in a postanesthesia care unit. *Chest*. 1993 Sep;104(3):899-903. doi: 10.1378/chest.104.3.899. PMID: 8365307.
9. Canet J, Ricos M, Vidal F. Early postoperative arterial oxygen desaturation. Determining factors and response to oxygen therapy. *Anesth Analg*. 1989 Aug;69(2):207—212.
10. Alexandra C, Caro B, Edwin F, Alvarado P, Torres M, Buitrago G, et al. *Revista Colombiana de Anestesiología Guidelines and consensus Evidence-based clinical practice manual: Postoperative controls*. *Colomb J Anesthesiol*. 2015;43(1):20–31.
11. Filho O, De GR, Garcia JHS, Ghellar MR, Nicolodi MA, Boso AL, et al. Factors associated to hypoxemia in the immediate postoperative period. *Rev Bras Anesthesiol*. 2001;51:185–195.
12. Kaushal A, et al. Identification of various perioperative risk factors responsible for development of postoperative hypoxaemia. *Turkish J Anesth Reanim*. 2018;46(6):416–423. doi: 10.5152/TJAR.2018.82160.
13. Maity A, Saha D, Swaika S, Maulik SG, Choudhury B. Anesthesia: essays and researches detection of hypoxia in the early postoperative period. 2010;2010–3.
14. Marcondes G, Soeiro FS, Ferreira EDA, Udelsmann A. Transportation of patients to the post-anesthetic recovery room without supplemental oxygen: repercussions on oxygen saturation and risk factors associated with hypoxemia. *Rev Bras Anesthesiol*. 2006;56(4):352–361.
15. Melesse DY, Denu ZA, Kassahun HG, Agegnehu AF. The incidence of early post-operative hypoxemia and its contributing factors among patients underwent operation under anesthesia at University of Gondar comprehensive and specialized referral hospital, Gondar, North West Ethiopia A prospective observational study. *Int J Surg Open*. 2018;2020(22):38–46.
16. Siddiqui N, Teresi J, Arzola C, Fox G. Hypoxemia on arrival to Pacu: an observaional audit. *Can J Anesth Can D'anesthésie*. 2006;53(1):26470–26470. doi: 10.1007/BF03017059.
17. Uakritdathikarn T, Chongsuvivatwong V. Perioperative Desaturation and Risk Factors in General Anesthesia. 2008;91(7):1020–102