



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

SECRETARÍA DE SALUD
DEL ESTADO DE HIDALGO

HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA REPORTADA EN PACIENTES
SOMETIDAS A INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR MASCARILLA LARÍNGEA FASTRACH VS
INTUBACIÓN BENDOTRAQUEAL POR LARINGOSCOPIA DURANTE LA MASTECTOMÍA
RADICAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA, HIDALGO, ENERO-AGOSTO DE 2021”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

DIANA CAROLINA MARTÍNEZ GUILLÉN

M.C. ESP. JUAN JOSÉ MORENO BADILLO
MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DRA. EN C. RAQUEL CARIÑO CORTÉS
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN C. VÍCTOR MANUEL MUÑOZ PÉREZ
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO HGO. OCTUBRE DEL 2022

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA REPORTADA EN PACIENTES SOMETIDAS A INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR MASCARILLA LARÍNGEA FASTRACH VS. INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR LARINGOSCOPIA DURANTE LA MASTECTOMÍA RADICAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA, HIDALGO, ENERO-AGOSTO DE 2021"
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

DIANA CAROLINA MARTÍNEZ GUILLÉN

PACHUCA DE SOTO HGO. OCTUBRE DEL 2022

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

DRA. EN PSIC. REBECA MARIA ELENA GUZMÁN SALDAÑA
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M. C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

DRA. EN C. RAQUEL CARIÑO CORTES
CODIRECTORA METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN C. VÍCTOR MANUEL MUÑOZ PÉREZ
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARIA DE SALUD DE HIDALGO

M.C. ESP. ANTONIO VAZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACION DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA

DR. JUAN JOSÉ MORENO BADILLO
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



**“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA REPORTADA EN
PACIENTES SOMETIDAS A INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR MASCARILLA
LARÍNGEA FOSTRACH VS INTUBACIÓN BENDOTRAQUEAL POR LARINGOSCOPIA
DURANTE LA MASTECTOMÍA RADICAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA,
HIDALGO, ENERO-AGOSTO DE 2021“**



Hospital General de Pachuca

Dr. Sergio López de Nava y Villasana
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación

Epilepsia: Diagnóstico y tratamiento adecuado para una mejor calidad de vida

Dependencia: Secretaría de Salud
U. Administrativa: Hospital General Pachuca
Área Generadora: Departamento de Investigación
No. De Oficio: 051/2022

Pachuca, Hgo., a 09 de mayo de 2022

M.C. DIANA CAROLINA MARTINEZ GUILLEN
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA
PRESENTE

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio: Estudio comparativo de la respuesta hemodinámica reportada en pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical en el Hospital General de Pachuca, Hgo, enero-agosto de 2021, y cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de trabajo terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



SECRETARÍA DE SALUD
DE HIDALGO
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación

Dr. Leoncio Valdez Monroy.-Profesor Titular de la Especialidad de Anestesiología
Dr. Juan José Moreno Badillo.- Especialista en Anestesiología y Asesor de Tesis.

Autorizó:	Dr. Sergio López de Nava y Villasana -Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación
Revisó:	M. en C. María Alma Olvera Vila -Investigadora Dr. en C. Sergio Muñoz Juárez
Realizó:	C. Elyda Alejandra Reséndiz Islas - Apoyo Administrativo

Pachuca - Tulancingo 101, Col. Ciudad de los Niños,
Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070
Tel.: 01 (771) 713 4649
www.hidalgo.gob.mx Carr

Índice

Página

I. Título	1
II. Acta de revisión	2
III. Índice	3
IV. Glosario de términos	4
V. Relación de cuadros, Gráficas e Ilustraciones	5
VI. Resumen	7
VII. Introducción	11
VIII. Antecedentes	11
IX. Marco Teórico	19
X. Justificación	24
XI. Objetivo General y Objetivos Específicos	25
XII. Planteamiento del problema	25
XIII. Hipótesis	26
XIV. Material y Métodos	27
XV. Resultados	36
XVI. Propuesta de solución	60
XVII. Análisis	60
XVIII. Conclusiones	62
XIX. Recomendaciones	63
XX. Sugerencias	63
XXI. Bibliografía y Anexos	64

GLOSARIO

1. ACLS: (Advanced Cardio Life Support)²
2. ASA: Sociedad Americana de Anestesiología ⁴¹
3. DAS: Sociedad para la vía aérea difícil²
4. Fr: Frecuencia respiratoria⁴
5. Intubación traqueal: procedimiento médico en el cual se coloca una sonda en la tráquea a través de la boca o la nariz. En la mayoría de las situaciones de emergencia, se coloca a través de la boca.⁷
6. Mascarillas laríngeas: vía supraglótica de uso común. Es un tubo para la vía aérea supraglótica que se introduce por vía oral y tiene una máscara con manguito en un extremo y forma un sello de baja presión alrededor de la entrada laríngea.¹²
7. Mallampati: es una de las pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea. Se valora la visualización de estructuras anatómicas faríngeas de la vía aérea con el paciente en posición sentada y la boca completamente abierta y sin fonar⁴¹
8. MES: miro, escucho, siento
9. PACO₂[≠] Tensión Alveolar de CO₂ (mmHg)
10. PECO₂= Tensión Espirada de CO₂
11. VAD: Vía aérea difícil ⁴¹
12. Vía aérea difícil: aquella situación clínica en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional, experimenta dificultad con la ventilación a través de mascarilla facial, intubación orotraqueal o ambas⁴¹
13. Vm: Volumen minuto⁴
14. Vt: Volumen corriente⁴

Relación de cuadros, Gráficas e Ilustraciones

1. Cuadro 1. Ventajas y desventajas en el uso de mascarilla laríngea¹³
2. Tabla 1. Antecedentes clínicos entre tubo endotraqueal y mascarilla laríngea.
3. Figura 2.⁴⁰ Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. Anesthesiology 2013; 118:251-70
4. Figura 3. 40. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. Anesthesiology 2013; 118:251-70
5. Tabla No 1. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada
6. Tabla No 2. Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia
7. Tabla 3. Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según diagnóstico.
8. Tabla No 4. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS CERO MINUTOS
9. Tabla No 5. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS CERO MINUTOS
10. Tabla No 6. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS CERO MINUTOS
11. Tabla No 7. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. FRECUENCIA CARDIACA CERO MINUTOS
12. Tabla No 8. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. SATURACIÓN DE OXÍGENO CERO MINUTOS
13. Tabla No 9. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 30 MINUTOS
14. Tabla No 10. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 30 MINUTOS
14. Tabla No 11. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS 30 MINUTOS
15. Tabla No 12. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. FRECUENCIA CARDIACA A LOS 30 MINUTOS
16. Tabla No 13. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. SATURACIÓN DE OXÍGENO A LOS 30 MINUTOS
17. Tabla No 14. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 60 MINUTOS

18. Tabla No 15. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 60 MIN
19. Tabla No 16. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS 60 MINUTOS
20. Tabla No 17. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. FRECUENCIA CARDIACA A LOS 60 MIN
21. Tabla No 18. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. SATURACIÓN DE OXÍGENO A LOS 60 MIN
22. Tabla No 19. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 120 MIN
23. Tabla No 20. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 120 MINUTOS
24. Tabla No 21. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS 120 MINUTOS
25. Tabla No 22. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. FRECUENCIA CARDIACA A LOS 120 MINUTOS
26. Tabla No 23. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. SATURACIÓN DE OXÍGENO A LOS 120 MINUTOS
27. Tabla No 24. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada. DÍAS ESTANCIA HOSPITALARIA

Resumen

Antecedentes. La definición de vía aérea difícil ha variado con el tiempo, al día de hoy,

La Sociedad Americana de Anestesiología, la define como “aquella situación clínica en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional, experimenta dificultad con la ventilación a través de mascarilla facial, intubación oro-traqueal o ambas”. Se estima que cerca del 30% de las muertes asociadas a la vía aérea difícil, son debidas a la inhabilidad para manejar la vía aérea de forma adecuada y a la carencia de material apropiado. No existe hasta la fecha un solo indicador de vía aérea difícil que sea previo al procedimiento anestésico y que por lo tanto determine dificultad a la ventilación, la laringoscopia o la intubación. De la misma forma, ningún examen es determinante e infalible, para predecir vía aérea difícil ya sea durante exploración física o previa a ella, por lo que se requerirá de un mayor número de exámenes en situaciones especiales.

Los algoritmos al día de hoy, contemplan cómo estos dispositivos han evolucionado desde la primera mascarilla laríngea, luego a mascarilla laríngea con mayor seguridad o de segunda generación (con canal de aspiración) hasta las mascarillas laríngeas de intubación como la Fastrack.

Objetivo. Comparar la respuesta hemodinámica en pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical con base a los registros de los expedientes clínicos, en el Hospital General de Pachuca, Hgo, octubre-diciembre de 2021.

Material y métodos. Diseño analítico-comparativo-retrospectivo, se realizó a través de la revisión de expedientes clínicos de pacientes con mastectomía radical y anestesia general balanceada; para la comparación de grupos se utilizó la prueba t-Student, y las diferencias con valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativas; la investigación se realizó del primero de octubre de 2021 al 31 de diciembre de 2021 en el área de quirófanos del Hospital General de Pachuca, Hgo.

Resultados. De los resultados comparativos de los dos procedimientos: intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach (grupo A) vs intubación endotraqueal por laringoscopia (grupo B) durante la mastectomía radical, se observaron diferencias en el comportamiento de las variables hemodinámicas a nivel de cada paciente, sin embargo, utilizando la prueba t-Student, solo se presentaron cinco diferencias con significación estadística $p < 0.05$ en la tensión arterial diastólica a los cero y 60 minutos, sistólica a los 30 minutos, tensión arterial media a los 30 minutos y frecuencia cardiaca a los 60 minutos; atribuibles a: diastólica, grupo A y grupo B; sistólica grupo B; tensión arterial

media grupo B; frecuencia cardiaca grupo A. En las demás variables hemodinámicas y sociodemográficas, a pesar de que sí hay diferencias individuales, en su conjunto y de la comparación los resultados no son estadísticamente significativos.

Palabras clave: Mascarilla laríngea fastrach- intubación endotraqueal-mastectomía radical.

ABSTRACT

Background. The definition of a difficult airway has varied over time. Today, the American Society of Anesthesiology defines it as "that clinical situation in which an anesthesiologist with conventional training experiences difficulty with ventilation through a face mask, orotracheal intubation or both. It is estimated that about 30% of deaths associated with the difficult airway are due to the inability to manage the airway adequately and the lack of appropriate material. To date, there is no single indicator of a difficult airway that is prior to the anesthetic procedure and that therefore determines difficulty in ventilation, laryngoscopy or intubation. In the same way, no test is decisive and infallible, to predict difficult airway either during physical examination or prior to it, so a greater number of tests will be required in special situations. The algorithms to date contemplate how these devices have evolved from the first laryngeal mask, then to a safer or second-generation laryngeal mask (with suction channel) for intubation laryngeal masks such as the Fastrack.

Goal. To compare the hemodynamic response in patients undergoing endotracheal intubation by fastrack laryngeal mask airway vs. endotracheal intubation by laryngoscopy during radical mastectomy based on clinical records, at Hospital General de Pachuca, Hgo, October-December 2021.

Material and methods. Analytical-comparative-retrospective design, it was carried out through the review of clinical records of patients with radical mastectomy and balanced general anesthesia; for the comparison of groups, the t-Student test was used, and the differences with values of $p < 0.05$ were considered statistically significant; The investigation was carried out from October 1, 2021 to December 31, 2021 in the operating room area of the General Hospital of Pachuca, Hgo.

Results. From the comparative results of the two procedures: endotracheal intubation by fastrach laryngeal mask (group A) vs. endotracheal intubation by laryngoscopy (group B) during radical mastectomy, differences were observed in the behavior of the hemodynamic variables at the level of each patient, without However, using the t-Student test, there were only five differences with statistical significance $p < 0.05$ in diastolic blood pressure at zero and 60 minutes, systolic blood pressure at 30 minutes, mean blood pressure at 30 minutes and heart rate at 30 minutes. 60 minutes; attributable to: diastolic, group A and group B; systolic group B; mean blood pressure group B; group A heart rate. In the other hemodynamic and sociodemographic variables, although there are individual differences, as a whole and for the comparison, the results are not statistically significant.

Keywords: Fastrach laryngeal mask airway- endotracheal intubation-radical mastectomy.

Introducción y Antecedentes

Breve antecedente histórico de la Intubación Endotraqueal y de la máscara laríngea.

En 1913, Chevalier Jackson visualizó la laringe con un endoscopio especial, que posteriormente se convirtieron en endoscopios fibrópticos de la actualidad¹³.

Durante la primera guerra mundial Ivan Maguill y E.S. Rowbothan fomentaron las ventajas de la intubación endotraqueal y nasotraqueal. El primer laringoscopio diseñado con hoja recta fue hecho por Flagg 1918 y Roborl Macintosh introdujo la hoja curva en 1947¹³.

Desde su invención, al inicio de la década de 1980, la mascarilla laríngea ha venido sufriendo modificaciones en su proyecto. La incorporación del canal de acceso gástrico, presente en la MLS, fue tal vez la innovación de mayor impacto en su funcionalidad^{19, 20}. La presencia de ese canal permite la separación funcional entre el tracto gastrointestinal y el tracto respiratorio. Además, a través de ese canal se puede hacer una serie de test que permiten confirmar el correcto posicionamiento del dispositivo después de la inserción^{21, 22}. Los cambios en el formato de la mascarilla y de su balón han hecho con que el sello del dispositivo sea más eficiente, mejoraron su desempeño durante la ventilación mecánica y posibilitaron la sustitución del tubo traqueal en procedimientos de diferentes grados de complejidad^{23,24}.

La prevención de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación traqueal debe conseguirse en todos los pacientes, obteniendo un plano anestésico en la inducción con profundidad suficiente. En aquellas intervenciones que requieren una anestesia superficial o en pacientes que por patología son susceptibles de presentar serios trastornos hemodinámicos, pueden utilizarse técnicas o fármacos que modifiquen dicha respuesta¹³. Es aquí donde ocupa un lugar importante la máscara laríngea, pero más importante aún es el manejo de la vía aérea difícil, en cuyo algoritmo, la máscara laríngea desempeña un papel importante ya sea temporal o permanente en el manejo de la vía aérea. La mascarilla laríngea, de invención británica por el Anestesiólogo Arenle Brain, en 1981, apareció en el comercio en 1988¹³.

Dentro de la anestesiología y sus diferentes técnicas, uno de los principales momentos

que ameritan una atención importante es la laringoscopia directa al momento de realizar una intubación endotraqueal, ya que es en este momento cuando se libera una gran cantidad de catecolaminas, dando origen a una respuesta adrenérgica, que se verá traducido en un incremento en la tensión arterial del 40 al 50 % de la basal y del 20% en la frecuencia cardiaca, al grado de llegar a presentar incluso taquicardias ventriculares e hipertensión que van a dar origen o funcionaran como factor desencadenante a otras patologías agregadas del paciente como son eventos isquémicos cerebro vasculares, miocárdicos, falla cardiaca e incluso la muerte, debido a esto se han buscado diferentes técnicas y medicamentos para disminuir esta descarga adrenérgica al estímulo nociceptivo, como es el uso de opioides como el fentanilo a dosis de 2 a 3 mcg/kg previo a la laringoscopia. Márquez GVJ y cols.⁴² Realizaron un estudio comparativo entre dos opioides fentanil y remifentanil para determinar cambios en la tensión arterial y frecuencia cardiaca a la laringoscopia directa, teniendo como resultado que el fentanil mostro una mayor estabilidad al momento de la inducción y de la intubación con variaciones menos amplias de las variables hemodinámicas, sin embargo, presentó un aumento mayor en la frecuencia cardiaca al momento de la intubación con respecto al remifentanil. Por lo que se considera como medicamento de elección para la inducción anestésica al fentanil para atenuar esta respuesta al dolor.

Cuadro 1. Ventajas y desventajas en el uso de mascarilla laríngea¹³.

Ventajas	Desventajas
Se requiere de menos anestésicos Aparece menos hipertensión Aumento menor en presión intraocular Menor tos al retiro de la mascarilla Menor dolor en garganta y de afonía Menores complicaciones en pacientes con infecciones respiratorias	Incidencia de regurgitación es mayor que en uso de tubo traqueal.

Tabla 1. Antecedentes clínicos entre tubo endotraqueal y mascarilla laríngea.

	Tiempo de inserción	Inserción adecuada en primer intento	Inserción adecuada en el segundo intento	Tiempo de permanencia del dispositivo	Frecuencia cardíaca	Presión arterial	Saturación de oxígeno	CO2 espirado	Efectos adversos
Mascarilla laríngea	29 seg ¹⁶	70% ¹⁶	12% ¹⁶	88 min ¹⁶	Aumentó al realizar la colocación 70.50% ²⁶	Aumentó al realizar la colocación 11.4% ²⁶	Sin cambios ²⁶	Estable ²⁶	disfagia en el 19% de los pacientes ²⁶ odinofagia 17% de los pacientes ²⁶ disfonía 28% de los pacientes ²⁶
Tubo endotraqueal	19 seg ¹⁶	64% ¹⁶	8% ¹⁶	76 min ¹⁶	Aumentada al realizar la intubación hasta un 81.1% ²⁶	Aumentada al realizar la intubación hasta un 43.5% ²⁶	Sin cambios ²⁶	Estable ²⁶	Complicaciones leves 22.5% dolor de garganta, disfonía, náuseas y vómitos ¹⁷ disfagia en el 33% de los pacientes ²⁶ odinofagia 30% de los pacientes ²⁶ disfonía

Se concluye que el tubo laríngeo resultó más eficaz que la máscara laríngea para el abordaje de la vía respiratoria, en procedimientos quirúrgicos electivos. La inserción del tubo laríngeo fue 1,5 veces más fácil y rápido de colocar que la máscara laríngea. La mayoría se colocaron en el primer intento. No se presentaron modificaciones de las variables ventilatorias y hemodinámicas durante la inserción y permanencia del tubo laríngeo. Las complicaciones fueron 2,25 más frecuentes con la máscara laríngea que con el tubo laríngeo, todas fueron leves¹⁶

No hubo diferencia en la incidencia y en la intensidad de las complicaciones evaluadas después de seis horas del postoperatorio por lo que se concluyó que el uso de la mascarilla laríngea como técnica de acceso a la vía aérea durante la anestesia general en procedimientos quirúrgicos electivos en la mama es tan seguro y eficiente como la intubación traqueal, con la ventaja de que desencadena una menor respuesta hemodinámica durante su ejecución y una menor incidencia de dolor de garganta y disfagia en las primeras horas del postoperatorio¹⁸

Un metaanálisis que juntó 29 ensayos clínicos prospectivos y randomizados demostró que los pacientes sometidos a la anestesia general con el uso de la mascarilla laríngea, tienen menos probabilidad de desarrollar ronquera, tos y laringoespasma durante el despertar cuando se les compara con los pacientes sometidos a la intubación traqueal²⁵.

La mascarilla laríngea para intubación Fastrach está ampliamente extendida en todos los servicios de emergencias extrahospitalarios y hospitalarios con múltiples estudios que demuestran una alta tasa de éxito en la ventilación e intubación a ciegas a su través por parte de personal tanto médico como no-médico con y sin entrenamiento previo²⁷.

De 24 ensayos en un metaanálisis, solo el de Gercek et al.²⁸ incluye la Fastrach y demuestra un menor movimiento de la columna cervical y un menor tiempo de intubación que la laringoscopia directa; destacando su utilidad en el manejo de la vía aérea en la lesión medular cervical. La mascarilla laríngea para intubación Fastrach nos parece un dispositivo de uso extendido y seguro a emplear para la ventilación e intubación del paciente con lesión medular cervical sospechada o demostrada²⁹.

Algunos reportes de la literatura nacional muestran que 26% de una serie de pacientes estudiados, presentaron complicaciones durante el manejo de la vía aérea como; intubación esofágica, lesión de partes blandas, edema laríngeo, sangrado de boca, bronco aspiración, avulsión de dientes y fallas en el laringoscopio³⁰. Otros han encontrado 6% de complicaciones derivadas de la vía aérea difícil³¹.

En un esfuerzo por apoyar nuestra práctica anestésica clínica, basada en guías de práctica, con evidencia científica, diferentes agrupaciones médicas, como la ASA o la Sociedad para la vía aérea difícil (DAS), han publicado sus propios algoritmos, para el

manejo de pacientes con vía aérea difícil así reducir la morbilidad y mortalidad por esta causa. Estas guías contemplan el uso de diferentes dispositivos y asume que quien los utiliza tiene la competencia para hacerlo, previo a un entrenamiento teórico y práctico. También hacen énfasis en el factor humano como parte fundamental del entrenamiento y del abordaje de la vía aérea². Los algoritmos al día de hoy, contemplan cómo estos dispositivos han evolucionado desde la primera mascarilla laríngea, luego a mascarilla laríngea con mayor seguridad o de segunda generación (con canal de aspiración) hasta las mascarillas laríngeas de intubación como la Fastrack y la AirQ³³.

Por ejemplo, la Mascarilla laríngea ha sido usada en más de 300 millones de pacientes en todo el mundo, como alternativa a la intubación de la tráquea o como una forma de rescate de la vía aérea, y ha permitido disminuir las complicaciones derivadas del manejo de la vía aérea. El intercambiador de tubos traqueales, el fibroscopio o la gran variedad de video endoscopios, y de equipos para vía aérea quirúrgica.

Cada uno con una indicación, con una utilidad, con una curva de aprendizaje y un costo distinto para cada uno de ellos. Para poner en práctica estos algoritmos de nivel mundial, se requiere contar con los dispositivos propuestos y ser competentes en la utilización de los mismos, sin embargo, pensamos que la realidad en nuestro país no refleja la realidad de países desarrollados en donde los Anestesiólogos, cuentan con estos dispositivos en su práctica diaria cotidiana. Son estos los sitios en donde se desarrollaron los algoritmos que rigen el abordaje de la vía aérea a nivel mundial y que seguimos en México, figura 2³⁴.

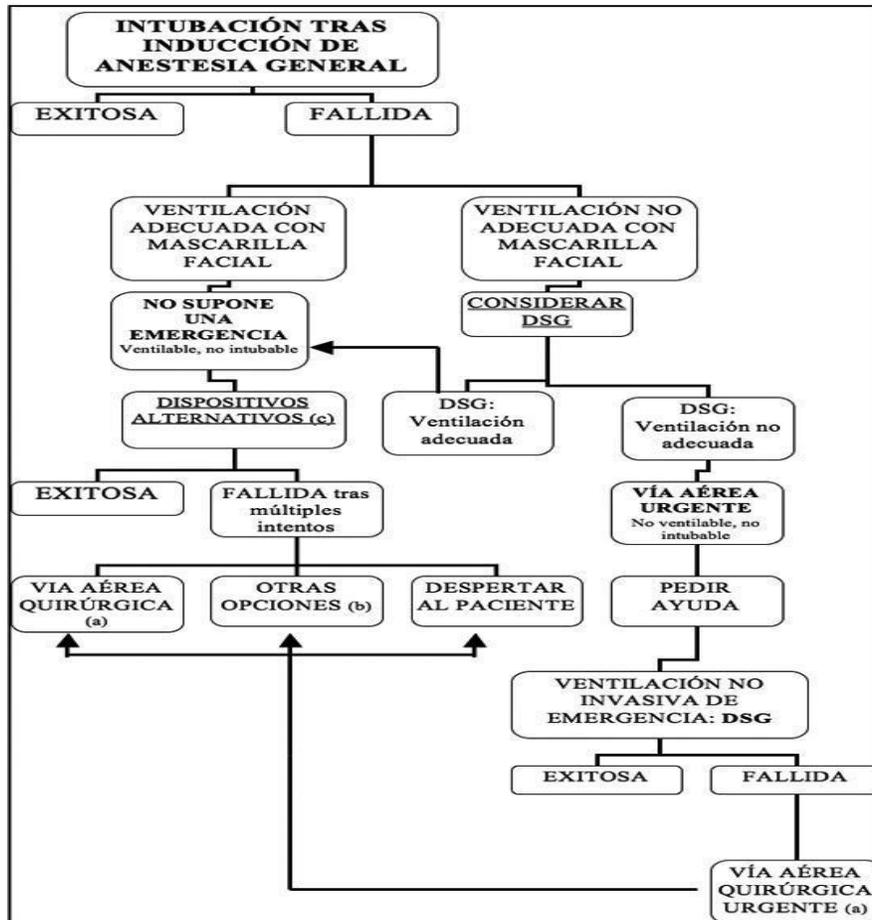


Figura 2.⁴⁰. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. Anesthesiology 2013; 118:251-70



Figura 3. 40. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. Anesthesiology 2013; 118:251-70

Situación epidemiológica actual en el manejo de la vía aérea.

Afortunadamente la incidencia de vía aérea difícil (VAD) está estimada en el 0.15% de los casos, número que puede aparentar ser menor, sin embargo, se traduce en 1.5% por cada 1000 casos³⁶ distribuidas de la siguiente manera: a) laringoscopia difícil en 2-8%, b) intubación difícil 1.8-3.8%, c) intubación fallida 0.13-0.3%, d) ventilación fallida 0.01-0.07%³⁷. Pero si aplicamos esta cifra, a la cantidad de cirugías que se realizan a diario en nuestro país, podemos ver que no es una cantidad menor. En 2010 se generaron 3.1 millones de cirugías.

El promedio diario de cirugías por quirófano es de 2.9, con importantes diferencias entre instituciones y estados. En los hospitales de la seguridad social este promedio es de 3.3. Las complicaciones respiratorias son causantes de morbilidad y mortalidad, a consecuencia de un acto anestésico, llegando a representar un 17% de las causas de demanda en los Estados Unidos de Norteamérica, de estas el 27% se estima son derivadas de una vía aérea difícil. La vía aérea difícil representa una interacción compleja entre factores del paciente, el entorno clínico, las habilidades y preferencias del médico

encargado de realizar la intubación³⁸.

El ejercicio de la anestesiología se basará en los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica y en el de la libertad prescriptiva del médico anesthesiologo, atendiendo a las circunstancias de modo, tiempo y lugar, en beneficio del paciente³⁹.

Las disposiciones para la práctica de la anestesiología, deberán ser cumplidas por el médico especialista en anestesiología. Los médicos en proceso de formación de la especialidad, únicamente podrán atender pacientes, acompañados y supervisados por un especialista en la materia, excepto cuando se encuentre en riesgo inminente la vida del paciente³⁹.

Es de suma importancia la realización de la comparación de las variables hemodinámicas al momento del procedimiento anestésico, en el uso de mascarilla laríngea fastrach versus Intubación endotraqueal en las pacientes que ingresan al Hospital General de Pachuca programadas para mastectomía radical, ya que son de los procedimientos anestésicos más usados en Anestesia, y así poder elegir mejor qué dispositivo utilizar, siempre en beneficio para las pacientes.

Marco teórico

Anatomía de la vía aérea

En general, al describir la vía aérea se habla de varios componentes, entre ellos se encuentra la cavidad nasal, una estructura relevante debido a la serie de funciones que tiene entre ellas la humidificación, calentamiento y aumento de la resistencia de la vía aérea permitiendo un mayor flujo respecto a la boca^{1,2}. Dicha cavidad generalmente localizada en línea media (de dos áreas que confluyen), la primera es la cavidad oral la cual se limita por el paladar blando y duro, los dientes y la lengua la cual es la principal causa de obstrucción en la orofaringe, en pacientes inconscientes. La orofaringe limita con la nasofaringe por arriba y por debajo con la punta de la epiglotis. La segunda es la cavidad nasal la cual se extiende desde las narinas hasta las coanas, ésta ofrece una mayor resistencia al flujo de aire. La cavidad nasal está dividida en dos cámaras por el tabique nasal. Las paredes laterales tienen tres proyecciones óseas denominadas cornetes, debajo de los cuales se sitúan las turbinas, el cornete inferior es de importancia para el paso de dispositivos para el manejo de vía aérea³.

Fisiología pulmonar

La mezcla de gases que tomamos de la atmósfera está compuesta de la siguiente manera: nitrógeno (78%), oxígeno (21%), otros gases (1%)⁴.

La cantidad de oxígeno es igual en todas las partes del planeta; sin embargo, las presiones son las que influyen en la mecánica respiratoria y varían según la altitud sobre el nivel del mar (msnm) a 0 msnm dicha presión es de 760 mmHg pero a 5,000 msnm dicha presión disminuye a 560 mmHg; de acuerdo con lo anterior, es menor la concentración de oxígeno pulmonar en zonas de mayor altitud, no por el hecho de una menor cantidad sino por una menor presión que ingrese dicho oxígeno a las zonas de intercambio gaseoso, por ello las poblaciones que viven en lugares de bastante altitud durante largos períodos de tiempo generan mecanismos compensatorios en la hemoglobina que les permitan una mayor captación de oxígeno. Pero para determinar la presión de oxígeno debemos calcular ese porcentaje con relación a la presión atmosférica, por ejemplo, a nivel del mar sería 760 mmHg. Basado en ello y utilizando la composición de gases de la atmósfera se realizan las siguientes operaciones: 20.9×760

= 15,900/100 = 159 mmHg sería la presión de oxígeno a FiO2 ambiente para el nivel del mar, pero una vez que esta mezcla de gases ingresa al sistema respiratorio debemos ajustar la presión de vapor de agua, la cual es de 47 mmHg, y pasa de ser 760 a 713 mmHg, con lo cual tenemos una presión de oxígeno realmente inspirado que se aproxima a 149 mmHg. La ventilación respiratoria como el gasto cardíaco depende de un volumen y una frecuencia, así de este modo la ventilación minuto (Vm) es igual al volumen corriente (Vt) por la frecuencia respiratoria (Fr) en un minuto⁴.

El Vt en la población general se encuentra entre los valores 500 a 600 mL/resp y la frecuencia respiratoria se encuentra en un rango que varía de 12 a 20 resp/min (20). Por ejemplo, con un Vt de 500 cm³ y una Fr de 12 t la Vm es de 6,000 cm³, pero no todo este volumen de aire que moviliza el sistema respiratorio participa en el intercambio gaseoso, luego el espacio muerto ventilado (Vd) que podríamos considerar que es de 150 cm³ aproximadamente en este paciente, al multiplicarlo por una Fr de 12 serían 1,800 cm³, de este modo determinamos que la ventilación alveolar (Va) de este paciente es de 4,200 cm³. Este concepto es clave ya que la ventilación alveolar es realmente la que participará en el intercambio de gases. Pero no sólo el espacio muerto anatómico puede alterar estos valores; el espacio muerto fisiológico el cual corresponde al tejido pulmonar que no produce CO2, durante la ventilación, el cual se determina funcionalmente, puede estar aumentado en los pacientes con patologías pulmonares^{5,6}. en los cuales la relación ventilación perfusión está alterada, éste se calcula con la ecuación de Bohr:

$$\frac{V_D}{V_C} = \frac{(P_{ACO_2} - P_{\bar{E}CO_2})}{P_{ACO_2}}$$

©ScyMed

VD:VC= Espacio muerto/Volumen Corriente, Relación (fracción)

PACO2^F Tensión Alveolar de CO2 (mmHg)

PECO2= Tensión Espirada de
CO2 PACO2= PaCO2

El espacio muerto se cuantifica como la fracción del volumen circulante que va o proviene de zonas que no participan en el intercambio de gases, es decir la fracción VD/VC.

Manejo de la vía aérea.

La intubación traqueal y el manejo de la Vía aérea acompaña a la especialidad de

anestesiología desde principios de 1900, cuando Janeway publicó su trabajo de intubación, describió al laringoscopio como un instrumento necesario para intubación traqueal⁷. Afortunadamente la incidencia de vía aérea difícil está estimada en el 0.15% de los casos, número que puede aparentar ser menor, sin embargo, se traduce en 1.5% por cada 1000 casos⁸, distribuidas de la siguiente manera: a) laringoscopia difícil en 2-8%, b) intubación difícil 1.8-3.8%, c) intubación fallida 0.13-0.3%, d) ventilación fallida 0.01-0.07%⁹.

Clasificación Mallampati

La escala de Mallampati es una de las pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea. Se valora la visualización de estructuras anatómicas faríngeas de la vía aérea con el paciente en posición sentada y la boca completamente abierta y sin fonar⁴¹, como se muestra en la Figura 1.

La definición de vía aérea difícil ha variado con el tiempo, al día de hoy, la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), la define como “aquella situación clínica en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional, experimenta dificultad con la ventilación a través de mascarilla facial, intubación orotraqueal o ambas”. Benumof y colaboradores estiman, que cerca del 30% de las muertes asociadas a la vía aérea difícil, son debidas a la inhabilidad para manejar la vía aérea de forma adecuada y a la carencia de material apropiado. No existe hasta la fecha un solo indicador de vía aérea difícil que sea previo al procedimiento anestésico y que por lo tanto determine dificultad a la ventilación, la laringoscopia o la intubación. De la misma forma ningún examen es determinante e infalible, para predecir vía aérea difícil ya sea durante exploración física o previa a ella, por lo que se requerirá de un mayor número de exámenes en situaciones especiales⁴¹.

Los algoritmos al día de hoy, contemplan cómo estos dispositivos han evolucionado desde la primera mascarilla laríngea, luego a mascarilla laríngea con mayor seguridad o de segunda generación (con canal de aspiración) hasta las mascarillas laríngeas de intubación como la Fastrack y la AirQ¹². Por ejemplo, la Mascarilla laríngea ha sido usada

en más de 300 millones de pacientes en todo el mundo, como alternativa a la intubación de la tráquea o como una forma de rescate de la vía aérea, y ha permitido disminuir las complicaciones derivadas del manejo de la vía aérea⁴¹.

CLASIFICACIÓN MALLAMPATI.

1. Clase I. Se visualiza paladar blando, pilares y úvula.
2. Clase II. Se visualiza paladar blando y pilares.
3. Clase III. Se visualiza la totalidad de paladar blando.
4. Clase IV. No se visualiza la totalidad de paladar blando.

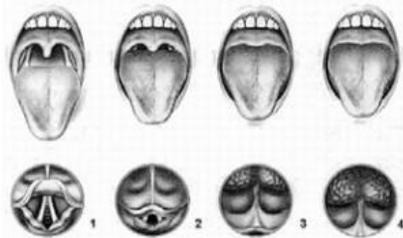


Figura 1. Clasificación de Mallampati.

ASA. Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

Clase I Paciente saludable no sometido a cirugía electiva

Clase II Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.

Clase III Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: cardiopatía severa o descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a severa, angor pectoris, infarto al miocardio antiguo, etc.

Clase IV Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal severas (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.

Justificación.

Actualmente la Intubación endotraqueal es considerado como el estándar de oro para asegurar una vía aérea permeable, sin embargo, no es un procedimiento exento de riesgos ya que, las complicaciones relacionadas con la intubación traqueal varían, desde eventos como la estenosis de tráquea a otros de menor gravedad, como la ronquera y el dolor de garganta.

Derivado de las evidencias científicas, la mascarilla laríngea es un dispositivo más confortable y menos invasivo que la mascarilla facial y el tubo endotraqueal en la mantención de la vía aérea y no necesitan el uso del laringoscopio para su inserción, son menos invasivos y poseen una menor respuesta hemodinámica y una menor manipulación de la vía aérea durante su uso. Actualmente, en el Hospital General de Pachuca existe el antecedente del estudio igualmente de intubación endotraqueal con estilete luminoso vs fastrach en pacientes Mallampati 3 del hospital general de Pachuca en el mes de octubre del 2017, donde se compararon las variables de frecuencia cardíaca y tensión arterial.

Sin embargo, hoy en día el uso del estilete luminoso ya no es tan útil ni común para la práctica de la Anestesiología, motivo por el cual quiero destacar la importancia de este estudio, ya que la intubación orotraqueal y el uso de mascarilla laríngea fastrach son de las prácticas más utilizadas en el Hospital General de Pachuca.

Por lo anterior, surgió el interés por realizar una investigación comparativa de intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia en pacientes con mastectomía radical, y observar el comportamiento de las variables hemodinámicas, con los resultados obtenidos se tendrán mejores criterios clínicos tendientes a mejorar la atención que se otorga a los pacientes.

Considerando que la mascarilla laríngea fastrach es mínimamente invasivo con pocos cambios a nivel pulmonar, cambios mínimos en la fisiología cardiovascular, la resistencia al flujo de aire es menor que en el tubo endotraqueal, menos contaminante, se reduce la incidencia de laringoespasma, periodo de recuperación posanestésica más breve, manejo similar del CO₂ con menos agresión. Lo anterior beneficia a los pacientes al elevar sus probabilidades de recuperación.

La intubación endotraqueal constituye una parte esencial de la contribución del

anestesiólogo al cuidado de cada paciente, sin embargo, la dificultad para efectuarla pone en peligro la vida de los pacientes aún en manos expertas, por eso consideramos que la máscara laríngea es un aditamento con muchas posibilidades para el manejo de la vía aérea anatómicamente difícil ya que garantiza una adecuada ventilación de oxigenación.

Objetivos

Objetivo general

Comparar la respuesta hemodinámica en pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical con base a los registros de los expedientes clínicos, en el Hospital General de Pachuca, Hgo, octubre-diciembre de 2021.

Objetivos específicos

1. Determinar los cambios hemodinámicos: presión arterial, frecuencia cardiaca, que produce el uso de la mascarilla laríngea fastrach en pacientes con mastectomía radical, con base en los registros en los expedientes clínicos.
2. Determinar los cambios hemodinámicos: presión arterial, frecuencia cardiaca, la saturación de oxígeno, que produce el uso de tubo endotraqueal por laringoscopia en pacientes con mastectomía radica, con base en los registros en los expedientes clínicos.
3. Determinar las complicaciones transoperatorias en el uso de la mascarilla laríngea fastrach vs tubo endotraqueal por laringoscopia en pacientes sometidas a mastectomía radical en el Hospital General de Pachuca, con base en los registros en los expedientes clínicos.

Planteamiento del problema

Por las evidencias científicas se confirma que, el uso indiscriminado del tubo endotraqueal, es una maniobra cotidiana marcadamente invasiva, con respuestas locales y sistémicas de riesgo, que únicamente pueden ser justificadas por el aislamiento de la vía aérea, que evita la posibilidad de la aspiración y sus consecuencias. A la fecha se han realizado trabajos interesantes sobre mecánica y trabajo respiratorio que demuestran una franca mejoría de

los parámetros hemodinámicos cuando se usa la mascarilla en lugar del tubo endotraqueal, siendo aún más evidentes cuando se trabaja con ventilación mecánica. Su fácil inserción sin necesidad de laringoscopia instrumental, es consecuencia de su peculiar y muy estudiado diseño, que permite la inserción emulando fisiológicamente el acto de deglución del bolo alimenticio. La responsabilidad del anestesiólogo(a), implica el estudio y valoración del usuario de los servicios de salud, para indicar o proporcionar el manejo y los cuidados peri anestésicos adecuados para cada situación, conforme a la NOM-006-SSA3-2011, de aplicación para todos los profesionales especialistas en anestesiología y de observancia para los establecimientos de la atención médica, de los sectores público, social y privado que prestan este servicio.

Sin duda, la anestesia general es un acto médico controlado en el que son administrados fármacos por vía intravenosa y/o inhalatoria para inducir al paciente a un estado de pérdida de la conciencia, amnesia, ausencia de respuesta motora y vegetativa al dolor, con o sin relajación neuromuscular, por lo que se hace necesario tomar medidas con el fin de mantener permeable la vía aérea. El mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea es un punto importante dentro de la atención del paciente crítico tanto en el ambiente intrahospitalario como fuera, para ello es importante la evaluación inicial (aplicar el MES: miro, escucho, siento), con lo cual discerniremos si existe permeabilidad de la vía aérea, pacientes con mal patrón respiratorio o en los cuales es necesario ventilación asistida. Por lo anterior, era indispensable realizar un estudio en el contexto específico del Hospital General de Pachuca, Hgo para dar respuesta a la siguiente pregunta:

IV.1. Pregunta de investigación: ¿Qué cambios hemodinámicos se presentan en la frecuencia cardíaca y tensión arterial con el uso de la mascarilla laríngea fastrach vs tubo endotraqueal por laringoscopia en pacientes con mastectomía radical?

Hipótesis

Ho: Tanto con el uso de la mascarilla laríngea fastrach como con la intubación endotraqueal por laringoscopia en pacientes con mastectomía radical, proporcionan similares niveles hemodinámicos.

Ho: ML=TEL

Ha: El uso de la mascarilla laríngea fastrach, proporciona niveles hemodinámicos más

favorables con respecto al uso de tubo endotraqueal por laringoscopia, en pacientes con mastectomía radical

Ha: ML>TEL

Material y métodos

Diseño de investigación: Tomando en cuenta la cirugía más frecuente, que es mastectomía radical, y dado que, los resultados de las variables hemodinámicas se encontraban ya registrados en los expedientes clínicos de las pacientes con mastectomía radical, se recopilaron los datos para cada tipo de procedimiento de las pacientes sometidas a anestesia general balanceada, para analizar los cambios hemodinámicos y determinar el resultado de la comparación que resultó del uso de la mascarilla laríngea fastrach y de tubo endotraqueal por laringoscopia, siendo el diseño analítico-comparativo-retrospectivo.

Análisis estadístico

Para el análisis de resultados se utilizó el programa Graph Pad versión 6 para Windows. Se describieron las variables en promedios y desviación estándar. Para la comparación de grupos se utilizó la prueba de t-Student y las diferencias con valores de p menores a 0.05 se consideraron estadísticamente significativas.

1. Se calcularon las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, y para las variables cualitativas se obtuvieron las cifras absolutas y los porcentajes.
2. Se utilizó la prueba de hipótesis "t" de Student para contrastar los cambios de cada procedimiento, y determinar la significación estadística en cada periodo de tiempo adoptando $p < 0.05$.

Ubicación espacio-temporal

- 1.- **Lugar:** Área de quirófanos del Hospital General de Pachuca, Hgo. Expediente clínico.
- 2.- **Tiempo:** La investigación se realizó del primero de octubre de 2021 al 31 de diciembre de 2021
- 3.- **Persona:** Mujeres de 18 a 85 años de edad.
- 4.- **Selección de la población de estudio.**
 - 4.1.- **Criterios de inclusión:**

1. Expedientes de pacientes sometidas a mastectomía radical bajo anestesia general.
2. Pacientes con ASA I, II, III y IV.

4.2.- Criterios de exclusión:

1. Expedientes de pacientes con riesgo de aspiración pulmonar (estómago lleno, hernia hiatal, obesidad mórbida, obstrucción intestinal, embarazo), retraso en el vaciamiento gástrico (ingesta de alcohol, gastroparesia diabética, trauma reciente), trauma torácico, vía aérea colapsable, patología faríngea, tumor, absceso.

4.3.- Criterios de eliminación:

1. Defunción
2. Traslado a terapia intensiva.

5.- Determinación del tamaño de muestra y muestreo

5.1.- Tamaño de la muestra:

Se adoptó el nivel de confianza del 95 %, expresado en la tabla de la distribución normal como 1.96; una precisión de 20%; y por ausencia de indicador se decidió fijar un porcentaje del 50 %.

$$N = \frac{Z^2 (P) (Q)}{e^2} \text{ Donde;}$$

Z^2 = Valor del área de la distribución normal (confianza del 95 %)

P= Frecuencia del fenómeno objeto de la investigación o probabilidad (50%)

Q= Frecuencia de no ocurrencia del fenómeno objeto de la investigación (50%)

e^2 = Precisión (20%)

$$\frac{3.84 (50)(50)}{(20)^2} = 24 + 3 = 27 \text{ pacientes con criterios de inclusión, cierre a 28.}$$

Fue necesario por circunstancias imprevistas para atención de Covid-19, adoptar el criterio de muestreo por conveniencia ajustándose a una muestra de 28 expedientes de mujeres, distribuyéndose en dos grupos.

5.2.- Muestreo: No probabilístico, ya que los resultados que se obtuvieron solo describieron las muestras, y no se consideran extrapolables al total de la población.

6.- Definición operacional de variables

Variables dependientes

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
Frecuencia Cardíaca	Numero de complejos QRS o contracciones de los ventrículos por minuto	Por medio del cardioscopio a través de las derivaciones de DII y V5, se medirá antes y después de la infusión de sulfato de magnesio o lidocaína, así como antes durante y después de la laringoscopia	Cuantitativa	-Hoja de registros de quirófano y anestesiología
Tensión arterial sistólica	Es la máxima presión que registra el sistema circulatorio, coincidiendo con la sístole del ventrículo y que hace referencia al funcionamiento del corazón y al estado de los grandes vasos	Por medio del monitoreo con un esfigmomanómetro de una maquina Datex ohmeda. Se medirá antes y después de la infusión de sulfato de magnesio o lidocaína, así como antes durante y después de la laringoscopia	Cuantitativa	Hoja de registros de quirófano y anestesiología
Tensión arterial diastólica	Es la presión mínima que registra la arteria, y coincide con la diástole del ventrículo.	Por medio del monitoreo con un esfigmomanómetro de una maquina Datex ohmeda. Se medirá antes y después de la infusión de sulfato de magnesio o lidocaína, así como antes durante	Cuantitativa	Hoja de registros de quirófano y anestesiología

		y después de la laringoscopia		
Tensión arterial media	Media aritmética de la presión sanguínea en la zona arterial de la circulación, durante todo el ciclo cardiaco.	Por medio del monitoreo con un esfigmomanómetro de una maquina Datex ohmeda. Se medirá antes y después de la infusión de sulfato de magnesio o lidocaína, así como antes durante y después	Cuantitativa	Hoja de registros de quirófano y anestesiología
Eventos adversos	Daño causado por el manejo médico más que por la enfermedad de base, el cual prolonga la hospitalización, produce discapacidad durante esta o en el momento de la salida o en ambos.	- Bradicardia - Otras alteraciones del ritmo - Trastornos de la conducción - Paro cardiaco - Anafilaxia - Apnea - Hipotensión - Recurarización - Crisis convulsivas - Otras alteraciones neurológicas		Hoja de registros de quirófano y anestesiología
ASA	ASA Clase 1. Paciente normal sano. Clase 2. Paciente con enfermedad sistémica leve y sin	Por medio de la valoración del estado físico del paciente.	Cualitativa ordinal	Hoja de registros de quirófano y anestesiología

	<p>limitaciones funcionales. Clase 3. Individuo con enfermedad sistémica de grado moderado a grave, que origina cierta limitación funcional o descontrolada</p> <p>Clase 4. Un paciente con enfermedad sistémica grave que es amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional.</p> <p>Clase 5. Enfermo moribundo que no se espera que sobreviva 24 hrs. con o sin cirugía.</p> <p>Clase 6. Un paciente con muerte cerebral, cuyos órganos se toman para trasplante.</p>			
Mallampati	La escala de Mallampati, es usada para predecir la facilidad de intubación.	Se determina analizando la anatomía de la cavidad oral; específicamente, está basada en la visibilidad de la base de la úvula, istmo de las fauces (los arcos delante y detrás de las amígdalas) y el paladar blando. La	Cualitativa ordinal	Hoja de registros de quirófano y anestesiología

		y después de la laringoscopia		
Tensión arterial media	Media aritmética de la presión sanguínea en la zona arterial de la circulación, durante todo el ciclo cardiaco.	Por medio del monitoreo con un esfigmomanómetro de una maquina Datex ohmeda. Se medirá antes y después de la infusión de sulfato de magnesio o lidocaína, así como antes durante y después	Cuantitativa	Hoja de registros de quirófano y anestesiología
Eventos adversos	Daño causado por el manejo médico más que por la enfermedad de base, el cual prolonga la hospitalización, produce discapacidad durante esta o en el momento de la salida o en ambos.	- Bradicardia - Otras alteraciones del ritmo - Trastornos de la conducción - Paro cardiaco - Anafilaxia - Apnea - Hipotensión - Recurarización - Crisis convulsivas - Otras alteraciones neurológicas		Hoja de registros de quirófano y anestesiología
ASA	ASA Clase 1. Paciente normal sano. Clase 2. Paciente con enfermedad sistémica leve y sin limitaciones	Por medio de la valoración del estado físico del paciente.	Cualitativa ordinal	Hoja de registros de quirófano y anestesiología

	<p>funcionales. Clase 3. Individuo con enfermedad sistémica de grado moderado a grave, que origina cierta limitación funcional o descontrolada</p> <p>Clase 4. Un paciente con enfermedad sistémica grave que es amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional.</p> <p>Clase 5. Enfermo moribundo que no se espera que sobreviva 24 hrs. con o sin cirugía.</p> <p>Clase 6. Un paciente con muerte cerebral, cuyos órganos se toman para trasplante.</p>			
Mallampati	La escala de Mallampati, es usada para predecir la facilidad de intubación.	Se determina analizando la anatomía de la cavidad oral; específicamente, está basada en la visibilidad de la base de la úvula, istmo de las fauces (los arcos delante y detrás de las amígdalas) y el paladar blando. La	Cualitativa ordinal	Hoja de registros de quirófano y anestesiología

		puntuación se hace manifestando o no la fonación. Una puntuación alta (clase 4) está asociada con una difícil intubación, así como con una alta incidencia de apnea del sueño		
--	--	---	--	--

Variables independientes

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
Edad	Es el espacio de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.	Edad. Es el espacio de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.	Cuantitativa continua	Edad en años cumplidos

Escolaridad	Nivel académico que tiene un individuo.	Nivel académico que tiene un individuo.	Nominal:	Primaria completa Primaria incompleta Secundaria completa Secundaria incompleta Bachillerato Licenciatura Ninguna
Ocupación.	Estado en el que una persona se desempeña relativo al trabajo y sus condiciones económicas, jurídicas y sociales.	Estado en el que una persona se desempeña relativo al trabajo y sus condiciones económicas, jurídicas y sociales.	Nominal	Ama de casa Estudiante Empleada Comerciante
Procedencia	Se consideran un factor que incide en el acceso a la atención	El lugar de donde viven permanentemente	Nominal Cualitativa	Urbano Rural
Intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	La mascarilla laríngea de intubación fastrach es un dispositivo recomendado especialmente en casos de vía aérea difícil, prevista o no; y para ser utilizada por personal sanitario inexperto en intubación traqueal	Utilizar la mascarilla laríngea de intubación fastrach para asegurar y controlar la vía aérea en la asistencia al paciente como método alternativo a la intubación.	Cualitativa	Hoja de registros de quirófano y anestesiología
intubación endotraqueal por laringoscopia	Es un procedimiento médico en el cual se coloca una sonda en la tráquea a través de la boca o la nariz. En la mayoría de las situaciones de emergencia, se coloca a través de la boca.	La intubación endotraqueal es la técnica definitiva de permeabilización y aislamiento de la vía aérea, permitiendo: la administración de oxígeno a alta concentración y de un volumen corriente suficiente para mantener una insuflación pulmonar adecuada.		

		la aspiración de la tráquea. la administración de medicamentos vía traqueal. Durante la colocación del tubo, se realizará una técnica aséptica (lo más estéril o limpia posible, en su defecto). Los equipos de oxigenoterapia que se conecten serán estériles (mascarillas, sondas de aspiración estériles para cada aspiración).		
--	--	---	--	--

Descripción general del estudio

Posterior a la autorización del protocolo por el comité de investigación, para el apoyo en el desarrollo del proyecto de investigación se llevarán a cabo acuerdos con los médicos que realizan mastectomías radicales, así como con los anestesiólogos con experiencia, personal de enfermería y administrativo, para darles a conocer el proyecto y solicitarles su apoyo durante la identificación y rescate de expedientes clínicos, así como para el análisis de la información.

Se tomarán como base los criterios de inclusión, datos sociodemográficos de las pacientes, así como las hojas para la recolección de los datos hemodinámicos, complicaciones; además, se cuenta con el cuestionario para encuesta directa para obtención de datos sociodemográficos de las pacientes, en aquellos casos en que no se tengan los registros en los expedientes.

Diariamente se contará con la asesoría de anestesiólogos expertos durante la revisión de los expedientes clínicos para garantizar la adecuada recopilación de los datos de cada tipo de procedimiento aplicado (mascarilla laríngea como manejo de vía aérea y al otro grupo que se le realizó intubación endotraqueal), así como del comportamiento de las variables hemodinámicas de las pacientes con mastectomía radical con anestesia general balanceada, durante su ingreso a quirófano y que recibieron premedicación de acuerdo a las guías para la administración de medicamentos y acorde a las necesidades de cada paciente. Se medirán en cada tipo de procedimiento: la frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, diastólica y media, saturación de oxígeno al ingreso al quirófano, al realizar la Intubación endotraqueal o inserción de mascarilla laríngea y al extubar al paciente.

Se recopilarán datos del post anestésico como: presencia de disfonía, tos, odinofagia, náusea y vómito.

Una vez recopilados los datos de los expedientes clínicos, así como los datos obtenidos por encuesta, se incorporarán a la base de datos para posteriormente llevar a cabo todo el proceso de validación, integración de los datos en la base electrónica para su procesamiento, análisis estadístico, presentación en tablas y gráficas y análisis clínico.

Todos los médicos Anestesiólogos son personas altamente capacitadas para el manejo de la vía aérea, cada uno cuenta con su certificación mediante Título Profesional, certificaciones del Colegio Mexicano de Anestesiología además del curso de ACLS

(Advanced Cardio Life Support), el cual los certifica igualmente para dicho manejo.

Aspectos éticos

Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. (documento completo en anexos)

ARTÍCULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este reglamento, la investigación a realizar se clasifica en la siguiente categoría: Se trata de una investigación cuasi experimental, con riesgo mayor al mínimo

Recursos: Humanos, Materiales, Financiamiento y Factibilidad

Recursos humanos:

- Expedientes de pacientes bajo anestesia general balanceada
- Asesor metodológico
- Asesor clínico
- Asesores universitarios
- Médico residente de anestesiología
- Personal de enfermería
- Personal administrativo
- Médicos residentes de anestesiología

Recursos materiales:

- Hojas impresas del cuestionario para encuesta, hojas para el registro de variables hemodinámicas y otras variables complementarias.
- Lápices
- Bolígrafos.
- Engrapadora estándar
- Grapas estándar
- Equipo de cómputo
- Impresora
- Cartuchos de tinta
- Revistas médicas de investigación

Recursos financieros:

Factibilidad: Factible debido a que se prevé contar con autorización de los comités de ética en investigación y el de investigación del Hospital General de Pachuca, así como con las instalaciones, equipo, recursos humanos, materiales, financieros y acceso a la información.

Resultados.

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach (GRUPO A) vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical (GRUPO B) según edad. Las edades de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, presentaron promedios de edad de 57.92 grupo A vs 57.43 grupo B. lo sobresaliente es un caso de mujer de 21 años de edad en el grupo B (Tabla No 1).

Tabla No 1. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada edad

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	57.92	57.43
Mediana o centro de la serie	59	62.50
Moda o cifra más frecuente	38	63
Desviación estándar	15.13	15.15
Cifra mínima observada	38	21
Cifra máxima observada	82	82
Coefficiente de variación	26.12	28.12

FUENTE: Hoja de recolección de datos

Al realizarse la comparación entre los grupos A y B, se obtuvo $P > 0.05$, lo que indica que no hay significación estadística en esta variable, pero con un 2 % de variación más en el grupo b con respecto al promedio.

Tabla No 2. Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según escolaridad.

Escolaridad	Número	%	Número	%
Analfabeta	2	14.29	0	0.0
Primaria	4	28.57	4	28.57
Secundaria	8	57.14	10	71.43
Total	14	100.0	14	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según escolaridad. En relación al nivel de escolaridad, en ambos grupos predomina la educación secundaria representando el 57.14 % en el grupo A y el 71.43 % en el grupo B; solo se registraron dos casos de analfabetismo en el grupo A

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según

escolaridad



Fuente: Cuadro No 2

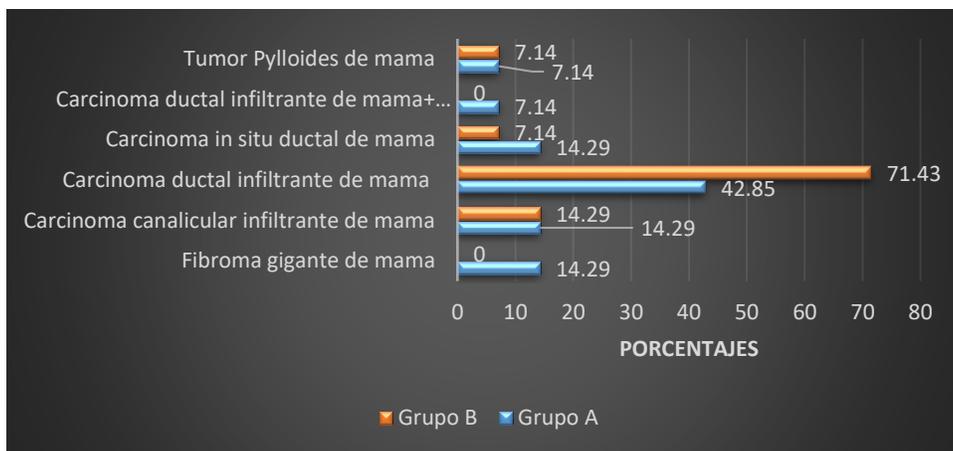
Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según diagnóstico. El diagnóstico principal sujeto a cirugía fue el carcinoma ductal infiltrante de mama, con cifras del 42.85 % para el grupo A y del 71.43 % para el grupo B, con 6 y 10 casos respectivamente (Tabla No 3).

Tabla 3. Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según diagnóstico.

Diagnóstico	Grupo A Número	%	Grupo B Número	%
Fibroma gigante de mama	2	14.29	0	0.0
Carcinoma canalicular infiltrante de mama	2	14.29	2	14.29
Carcinoma ductal infiltrante de mama	6	42.85	10	71.43
Carcinoma in situ ductal de mama	2	14.29	1	7.14
Carcinoma ductal infiltrante de mama+ lesión papilar de mama	1	7.14	0	0.0
Tumor Pyloides de mama	1	7.14	1	7.14
Total	14	100.0	14	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según diagnóstico.



Fuente: Tabla No 3

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial diastólica a los cero minutos. Cuatro casos con tensión arterial diastólica alta en el grupo A y también cuatro casos con tensión alta en el grupo B; con tensión arterial baja, dos casos en el grupo A y dos casos en el grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 80.29 grupo A vs 74.29 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable, sin embargo, la variación con respecto al promedio es mayor en el grupo A (Tabla No 4).

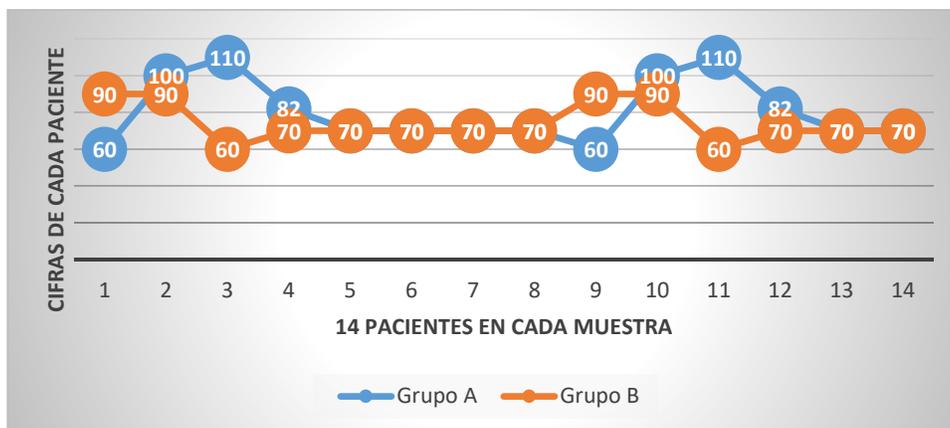
Tabla No 4. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS CERO MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	80.29	74.29
Mediana o centro de la serie	70	70
Moda o cifra más frecuente	70	70
Desviación estándar	17.56	10.89
Cifra mínima observada	60	60
Cifra máxima observada	110	90
Coefficiente de variación	21.87	14.66

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial diastólica a los cero minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial sistólica a los cero minutos. Doce casos con tensión arterial sistólica alta en el grupo A y dos casos con tensión alta en el grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 133.29 grupo A vs 118.59 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P < 0.05$ lo que indica que sí hay significación estadística en esta variable, sin embargo, la variación con respecto al promedio es de 2.41 % mayor en el grupo A (Tabla No 5).

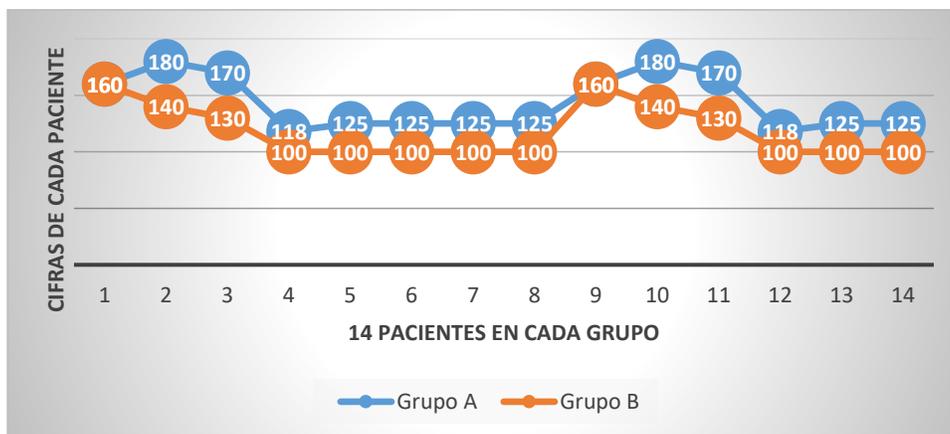
Tabla No 5. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS CERO MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	133.29	118.57
Mediana o centro de la serie	125	100
Moda o cifra más frecuente	125	100
Desviación estándar	29.98	23.81
Cifra mínima observada	90	100
Cifra máxima observada	180	160
Coficiente de variación	22.49	20.08

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial sistólica a los cero minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial media a los cero minutos. Doce casos con cifras mayores en el grupo a con respecto al grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 115.29 grupo A vs 118.57 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 6).

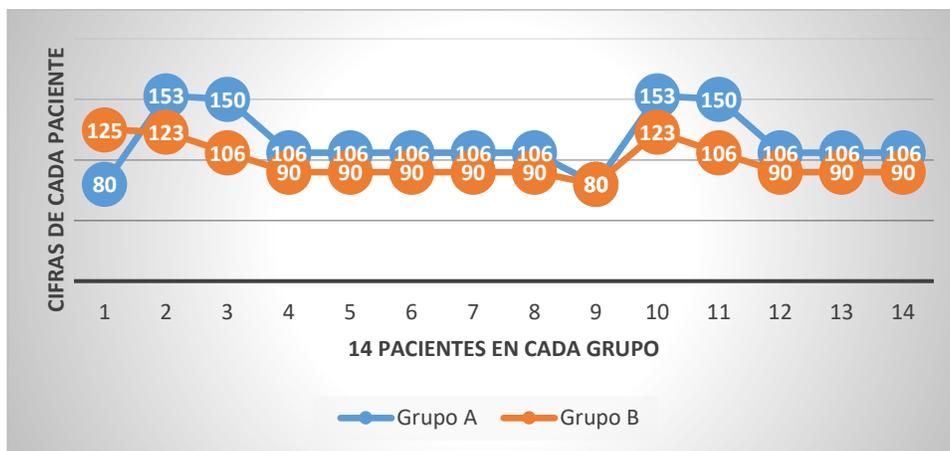
Tabla No 6. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS CERO MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	115.29	118.57
Mediana o centro de la serie	125	100
Moda o cifra más frecuente	125	100
Desviación estándar	25.47	23.75
Cifra mínima observada	118	100
Cifra máxima observada	180	160
Coficiente de variación	22.09	20.03

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial media a los cero minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

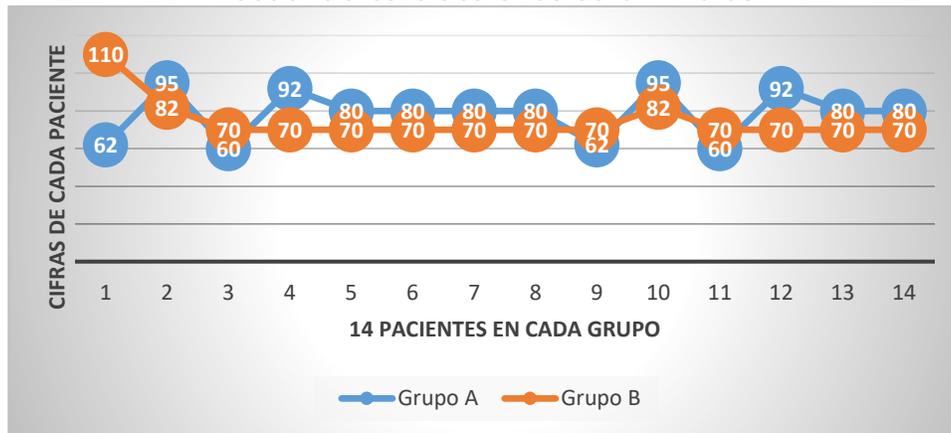
Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la frecuencia cardiaca a los cero minutos. Solo un caso fuera del rango de normalidad en el grupo A, en la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 78.43 grupo A vs 74.57 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 7).

Tabla No 7. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.
FRECUENCIA CARDIACA CERO MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	78.43	74.57
Mediana o centro de la serie	80	70
Moda o cifra más frecuente	80	70
Desviación estándar	12.86	11.08
Cifra mínima observada	60	70
Cifra máxima observada	95	110
Coefficiente de variación	16.40	14.86

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según frecuencia cardiaca a los cero minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la saturación de oxígeno a los cero minutos. solo dos casos con cifra de 91 % en el grupo A. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 96 grupo A vs 97.86 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 8).

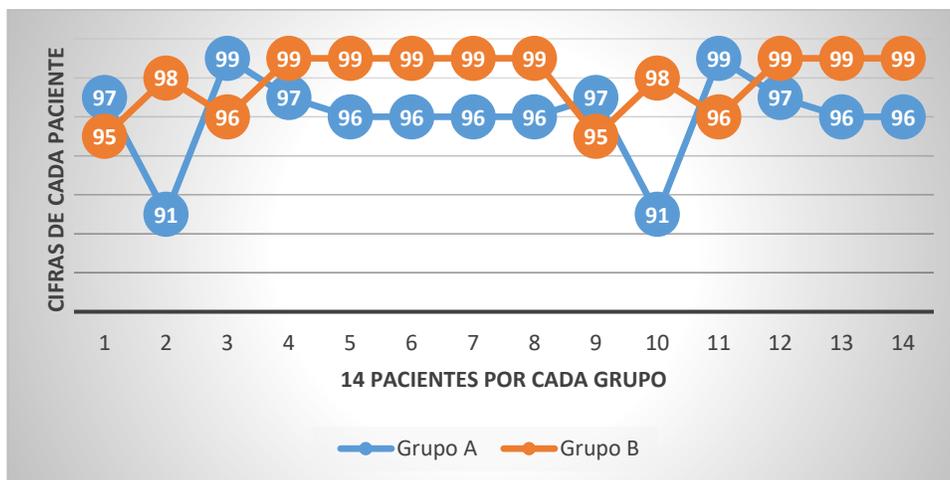
Tabla No 8. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

SATURACIÓN DE OXÍGENO CERO MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	96	97.86
Mediana o centro de la serie	96	99
Moda o cifra más frecuente	96	99
Desviación estándar	2.35	1.61
Cifra mínima observada	91	95
Cifra máxima observada	99	99
Coficiente de variación	2.45	1.65

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la saturación de oxígeno a los cero minutos



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial diastólica a los treinta minutos. Dos casos con cifras de tensión baja en el grupo A y cuatro casos con tensión baja en el grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 65.71 grupo A vs 72.86 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable, sin embargo, la variación con respecto al promedio es 4.72 % mayor en el grupo B con respecto al grupo A (Tabla No 9).

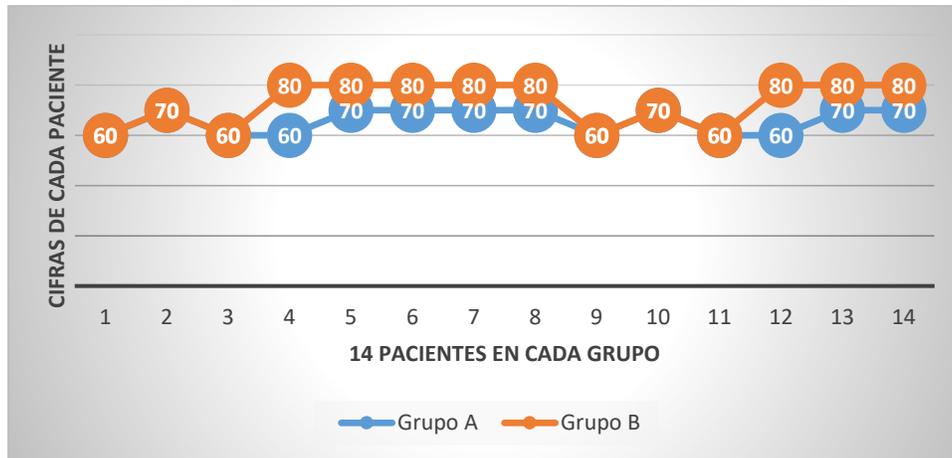
Tabla No 9. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 30 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	65.71	72.86
Mediana o centro de la serie	70	80
Moda o cifra más frecuente	70	80
Desviación estándar	5.14	9.14
Cifra mínima observada	60	60
Cifra máxima observada	70	80
Coficiente de variación	7.82	12.54

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. Intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial diastólica a los treinta minutos.



Hoja de recolección de datos

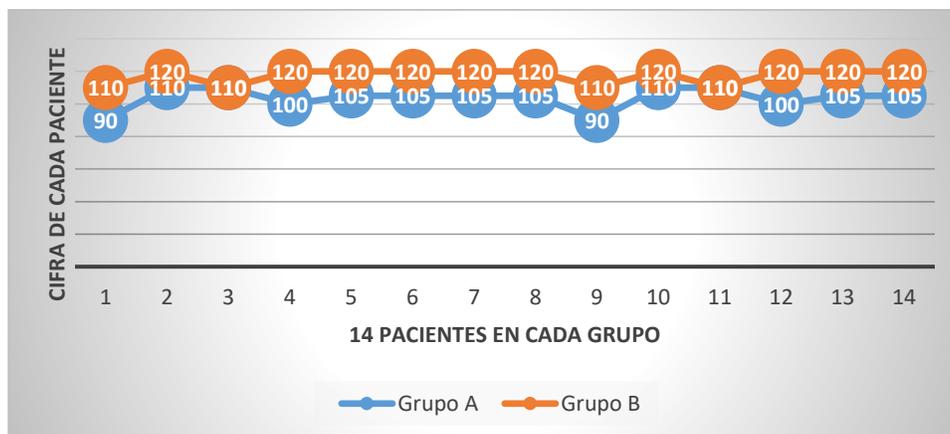
Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial sistólica a los treinta minutos. Ocho casos con tensión arterial con cifras bajas en el grupo A y dos casos en el grupo B, en la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 103.75 grupo A vs 117.50 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P < 0.05$ lo que indica que hay significación estadística en esta variable atribuible a las cifras bajas en el grupo A (Tabla No 10).

Tabla No 10. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 30 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	103.57	117.14
Mediana o centro de la serie	105	120
Moda o cifra más frecuente	105	120
Desviación estándar	6.63	4.69
Cifra mínima observada	90	110
Cifra máxima observada	110	120
Coficiente de variación	6.40	4.00

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial sistólica a los treinta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial media a los treinta minutos. diez casos en el grupo A con cifras bajas con respecto al grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 90.57 grupo A vs 100.54 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P < 0.05$ lo que indica que hay significación estadística en esta variable atribuible a las cifras bajas en el grupo A, reflejándose incluso en la variación de la desviación estándar con respecto al promedio (Tabla No 11).

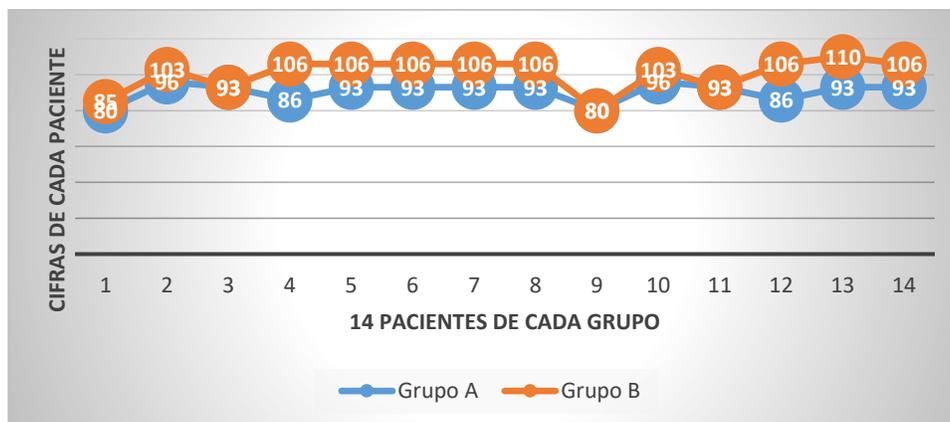
Tabla No 11. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS 30 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	90.57	100.54
Mediana o centro de la serie	93	106
Moda o cifra más frecuente	93	106
Desviación estándar	5.35	9.15
Cifra mínima observada	80	80
Cifra máxima observada	96	110
Coficiente de variación	5.91	9.10

Hoja de recolección de datos

Gráfica 10. Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial media a los treinta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

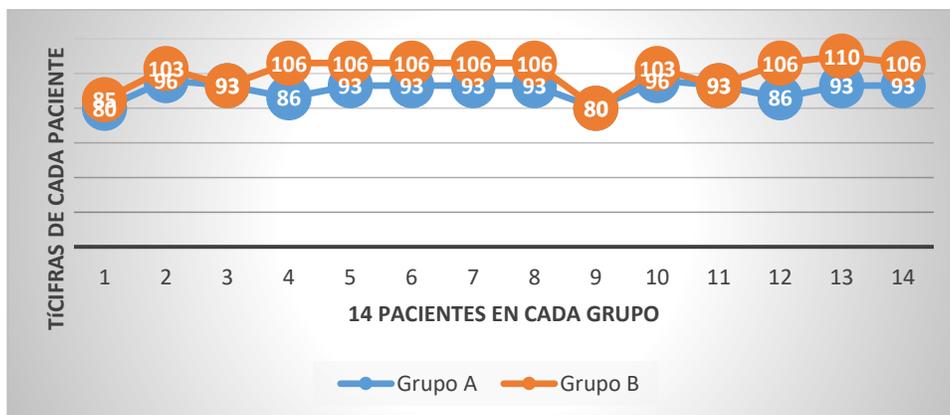
Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la frecuencia cardíaca a los treinta minutos. Cifras normales en ambos grupos. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 75.29 grupo A vs 77.71 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 12).

Tabla No 12. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.
FRECUENCIA CARDIACA A LOS 30 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	75.29	77.71
Mediana o centro de la serie	75	80
Moda o cifra más frecuente	80	80
Desviación estándar	4.53	4.50
Cifra mínima observada	70	70
Cifra máxima observada	80	82
Coefficiente de variación	6.02	5.79

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según frecuencia cardíaca a los treinta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la saturación de oxígeno a los treinta minutos. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 99 grupo A vs 98.79 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 13).

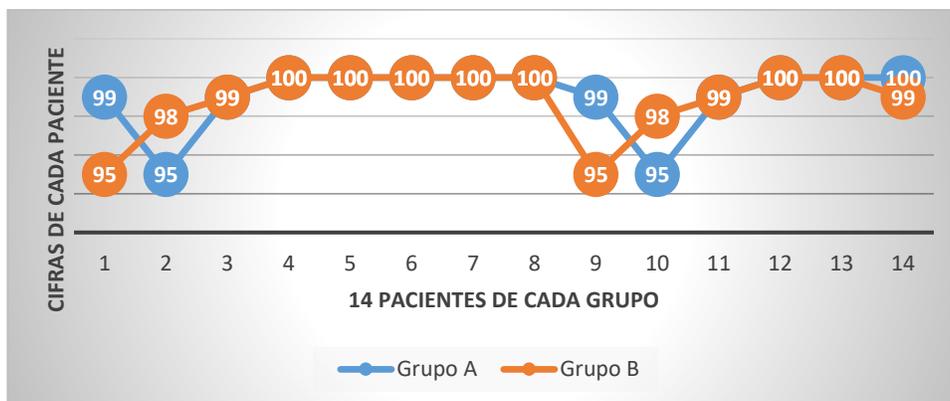
Tabla No 13. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

SATURACIÓN DE OXÍGENO A LOS 30 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	99	98.79
Mediana o centro de la serie	100	99.50
Moda o cifra más frecuente	100	100
Desviación estándar	1.75	1.76
Cifra mínima observada	95	95
Cifra máxima observada	100	100
Coefficiente de variación	1.77	1.78

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según saturación de oxígeno a los treinta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial diastólica a los sesenta minutos. Tres casos en el grupo A con cifras bajas y cuatro casos en el grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 68.71 grupo A vs 77.14 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P < 0.05$ lo que indica que sí hay significación estadística en esta variable reflejándose incluso que la variación de la desviación estándar con respecto al promedio es 10.99 % mayor en el grupo B con respecto al grupo A (Tabla No 14).

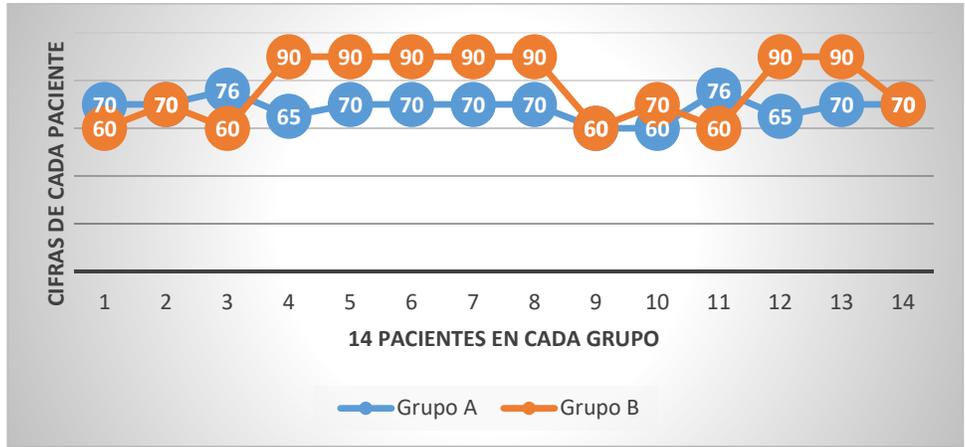
Tabla No 14. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 60 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	68.71	77.14
Mediana o centro de la serie	70	80
Moda o cifra más frecuente	70	90
Desviación estándar	4.79	13.83
Cifra mínima observada	60	60
Cifra máxima observada	76	90
Coefficiente de variación	6.97	17.93

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial diastólica a los sesenta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

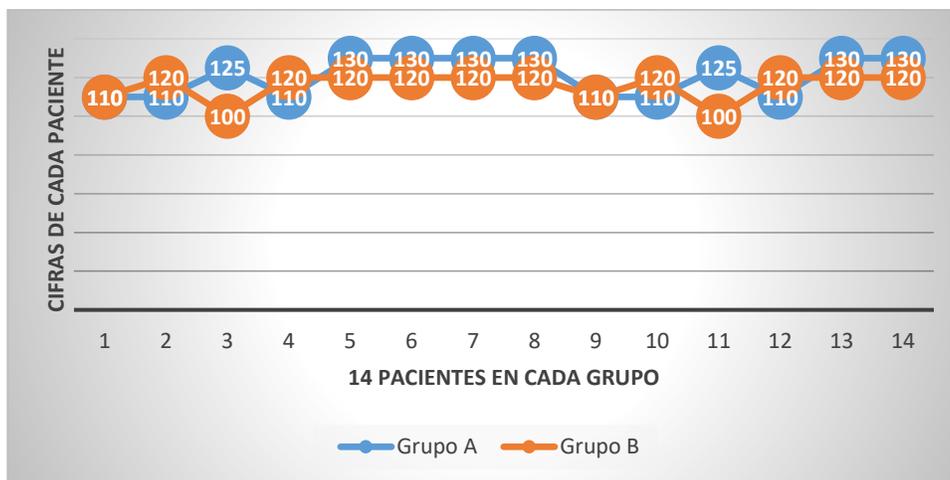
Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial sistólica a los sesenta minutos. Dos casos con cifras bajas en el grupo A y dos casos en el grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 120.74 grupo A vs 115.71 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 15).

Tabla No 15. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 60 MIN

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	120.74	115.71
Mediana o centro de la serie	125	120
Moda o cifra más frecuente	110	120
Desviación estándar	9.78	7.56
Cifra mínima observada	110	100
Cifra máxima observada	130	120
Coefficiente de variación	8.10	6.53

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial sistólica a los sesenta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

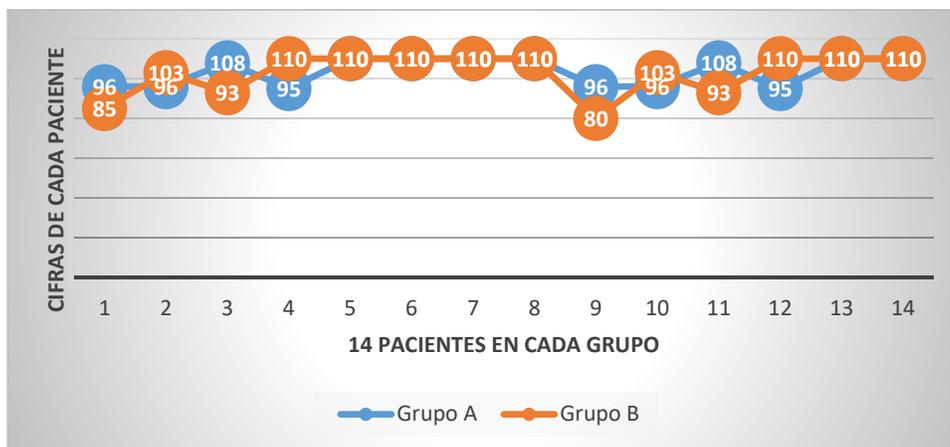
Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial media a los sesenta minutos. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 103.57 grupo A vs 102.64 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 16).

Tabla No 16. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.
TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS 60 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	103.57	102.64
Mediana o centro de la serie	108	110
Moda o cifra más frecuente	110	110
Desviación estándar	7.14	10.53
Cifra mínima observada	95	80
Cifra máxima observada	110	110
Coefficiente de variación	6.87	10.26

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial media a los sesenta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la frecuencia cardíaca a los sesenta minutos. Seis casos con frecuencia alta en el grupo A. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 79.57 grupo A vs 73.14 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P < 0.05$ lo que indica que sí hay significación estadística en esta variable (Tabla No 17).

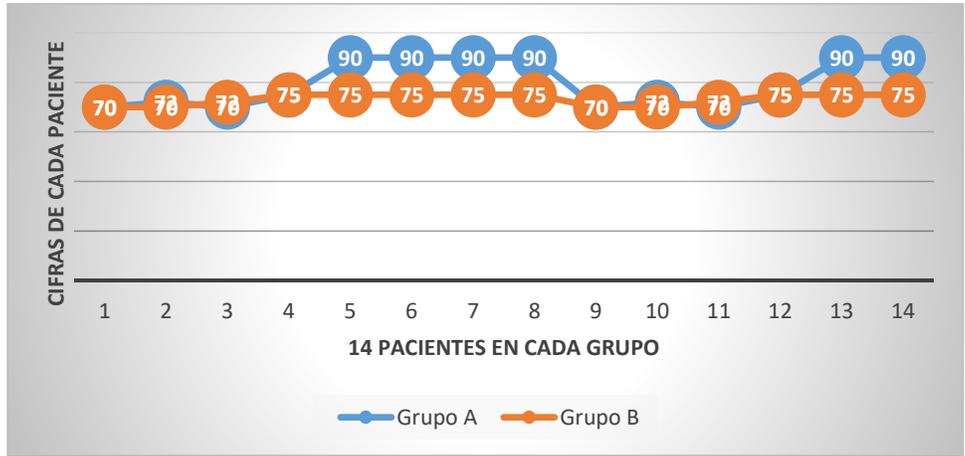
Tabla No 17. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

FRECUENCIA CARDIACA A LOS 60 MIN

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	79.57	73.14
Mediana o centro de la serie	75	75
Moda o cifra más frecuente	90	75
Desviación estándar	9.51	2.32
Cifra mínima observada	70	70
Cifra máxima observada	90	75
Coficiente de variación	11.95	13.17

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según frecuencia cardíaca a los sesenta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la saturación de oxígeno a los sesenta minutos, cifras normales en los dos grupos. En la gráfica se observan las cifras sobre encimadas debido a que en los dos grupos se tuvieron cifras similares con promedios de 99.43 grupo A vs 99.43 grupo B (Tabla No 18).

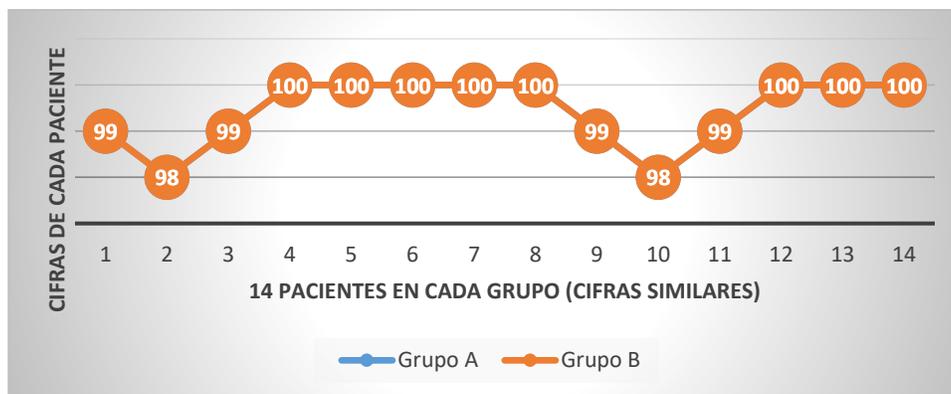
Tabla No 18. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

SATURACIÓN DE OXÍGENO A LOS 60 MIN

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	99.43	99.43
Mediana o centro de la serie	100	100
Moda o cifra más frecuente	100	100
Desviación estándar	0.76	0.76
Cifra mínima observada	98	98
Cifra máxima observada	100	100
Coficiente de variación	0.76	0.76

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según saturación de oxígeno a los sesenta minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial diastólica a los ciento veinte minutos, cuatro casos con tensión arterial baja en el grupo A y también cuatro casos en el grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 70.00 grupo A vs 72.86 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 19).

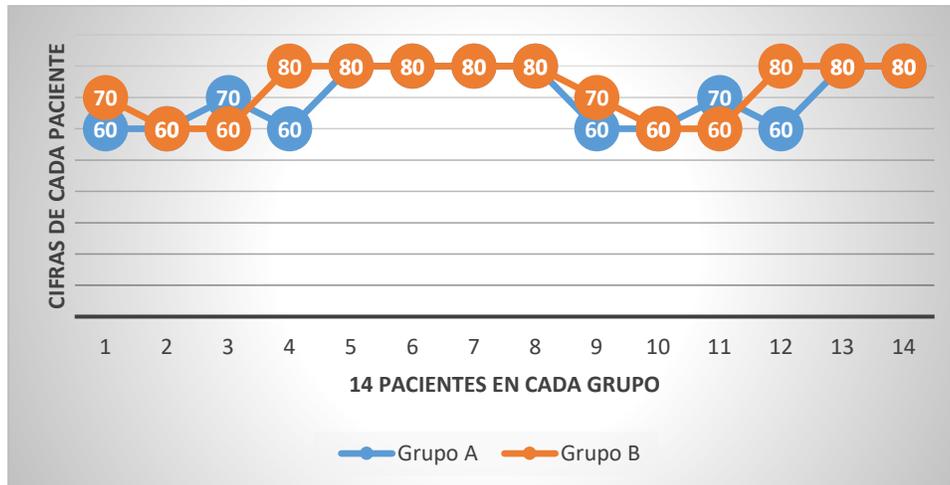
Tabla No 19. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 120 MIN

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	70	72.86
Mediana o centro de la serie	70	80
Moda o cifra más frecuente	60	80
Desviación estándar	9.61	9.14
Cifra mínima observada	60	60
Cifra máxima observada	80	80
Coefficiente de variación	13.73	12.54

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial diastólica a los ciento veinte minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial sistólica a los ciento veinte minutos, dos casos con tensión baja en el grupo A. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 113.57 grupo A vs 114.29 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 20).

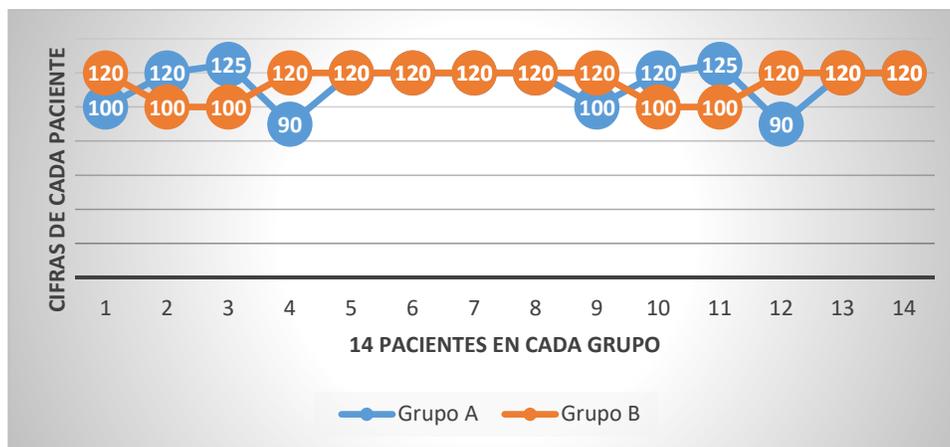
Tabla No 20. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 120 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	113.57	114.29
Mediana o centro de la serie	120	120
Moda o cifra más frecuente	120	120
Desviación estándar	12.62	9.38
Cifra mínima observada	100	100
Cifra máxima observada	125	120
Coficiente de variación	11.11	8.21

Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial sistólica a los ciento veinte minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la tensión arterial media a los ciento veinte minutos, Casos dentro del rango, en la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 98.57 grupo A vs 98.64 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 21).

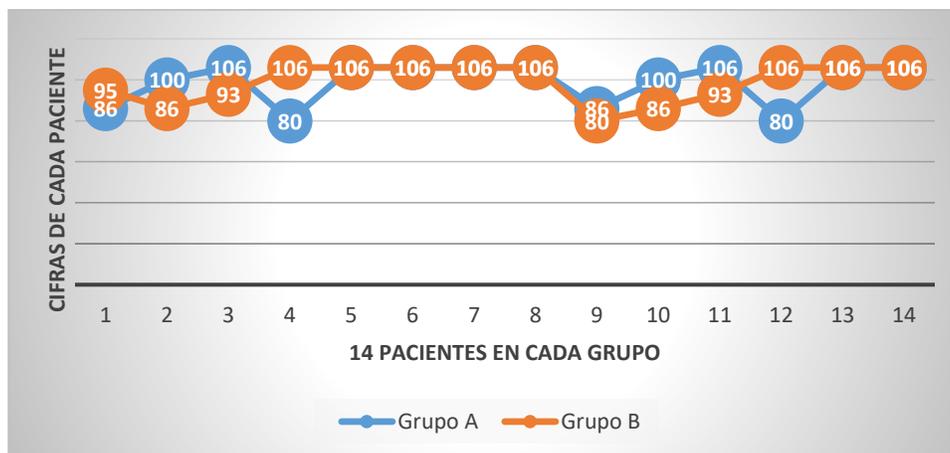
Tabla No 21. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

TENSIÓN ARTERIAL MEDIA A LOS 120 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	98.57	98.64
Mediana o centro de la serie	106	106
Moda o cifra más frecuente	106	106
Desviación estándar	10.57	9.52
Cifra mínima observada	80	86
Cifra máxima observada	106	106
Coefficiente de variación	10.72	9.65

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según tensión arterial media a los ciento veinte minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la frecuencia cardíaca a los ciento veinte minutos, Cifras dentro del rango de normalidad. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 77.71 grupo A vs 74.86 grupo B; al realizarse la comparación se obtuvo $P > 0.05$ lo que indica que no hay significación estadística en esta variable (Tabla No 22).

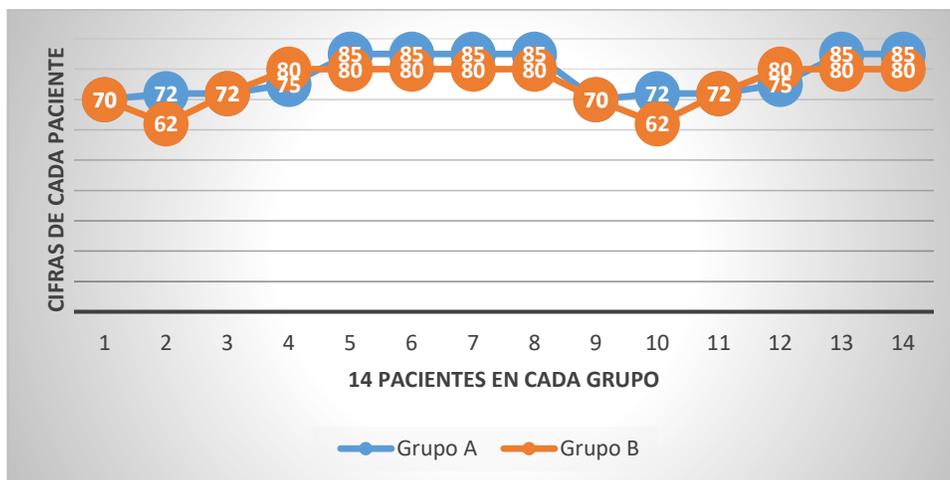
Tabla No 22. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

FRECUENCIA CARDIACA A LOS 120 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	77.71	74.86
Mediana o centro de la serie	75	80
Moda o cifra más frecuente	85	80
Desviación estándar	6.70	6.83
Cifra mínima observada	70	62
Cifra máxima observada	85	80
Coficiente de variación	8.62	9.12

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según frecuencia cardíaca a los ciento veinte minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

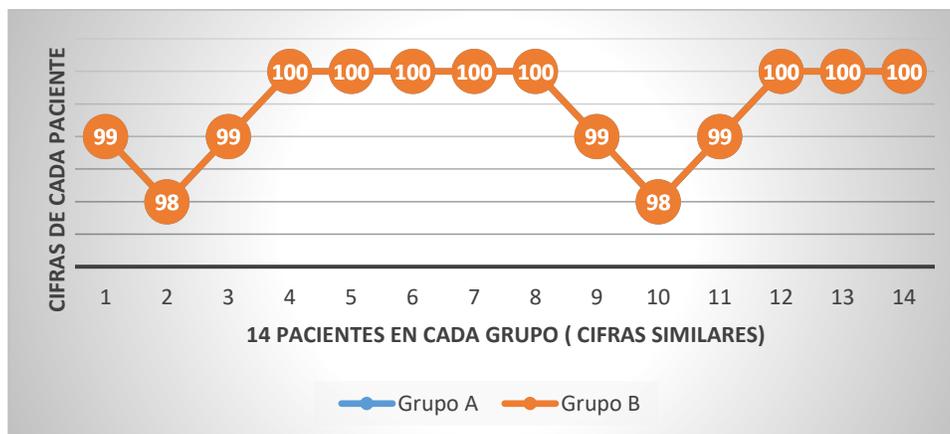
Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según la saturación de oxígeno a los ciento veinte minutos, Cifras dentro del rango de normalidad. En la gráfica se observan las cifras sobre puestas de cada paciente para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 99.43 grupo A vs 99.43 grupo B (Tabla No 23).

Tabla No 23. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.
SATURACIÓN DE OXÍGENO A LOS 120 MINUTOS

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	99.43	99.43
Mediana o centro de la serie	100	100
Moda o cifra más frecuente	100	100
Desviación estándar	0.76	0.76
Cifra mínima observada	98	98
Cifra máxima observada	100	100
Coficiente de variación	0.76	0.76

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según saturación de oxígeno a los ciento veinte minutos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según los días de estancia hospitalaria, tres días de estancia hospitalaria, tanto en el grupo A como en el grupo B. En la gráfica se observan las cifras de las pacientes para cada uno de los grupos que se comparan, lo que en resumen resultan promedios de 2.07 días de estancia grupo A vs 2 días grupo B (Tabla No 24).

Tabla No 24. Medidas de resumen comparativas según tipo de técnica utilizada.

DÍAS ESTANCIA HOSPITALARIA

Indicadores	GRUPO A. intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach	GRUPO B. intubación endotraqueal por laringoscopia
Media o promedio	2.07	2
Mediana o centro de la serie	2	2
Moda o cifra más frecuente	2	2
Desviación estándar	0.47	0.55
Cifra mínima observada	1	1
Cifra máxima observada	3	3
Coeficiente de variación	22.71	18.33

Fuente: Hoja de recolección de datos

Pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical según días estancia hospitalaria.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Propuesta de solución y Análisis

En la actualidad la Intubación endotraqueal es considerado como el estándar de oro para asegurar una vía aérea permeable, sin embargo, por la práctica de anestesiología se sabe que aun a pesar de eso, no es un procedimiento exento de riesgos para presentar complicaciones relacionadas con la intubación traqueal. Por la experiencia en anestesiología y ante las evidencias científicas donde se señala a la mascarilla laríngea como un dispositivo más confortable y menos invasivo que el tubo endotraqueal en la mantención de la vía aérea y que tiene la ventaja de no necesitarse del uso del laringoscopio para su inserción, son menos invasivos y poseen una menor respuesta hemodinámica y una menor manipulación de la vía aérea durante su uso.

De los resultados comparativos de los dos procedimientos que se analizaron durante el estudio, se observaron diferencias en el comportamiento de las variables hemodinámicas a nivel de cada paciente (ver gráficas para cada variable); sin embargo, solo se presentaron cinco diferencias con significación estadística $p < 0.05$ en la tensión arterial diastólica a los cero en el grupo A y a los 60 minutos en el grupo B, en la sistólica a los 30 minutos en el grupo B, en la tensión arterial media a los 60 minutos en el grupo A. En las demás variables hemodinámicas, a pesar de que sí hay diferencias, en su mayoría se encuentran dentro de los rangos de normalidad.

No se registraron complicaciones en ninguno de los dos procedimientos y en los diferentes horarios en que se tomaron los datos de las variables hemodinámicas.

A la revisión de la literatura de anestesiología, no se detectó ningún estudio similar al que se realizó en el Hospital General de Pachuca, sin embargo, al revisar un estudio localizado al final de la investigación, se encontró que, utilizando el tubo laríngeo la máscara laríngea se detectó la edad promedio en el grupo de estudio (intubación endotraqueal) fue de 52,9 años. Hubo un discreto predominio de las mujeres con el 52,5 % ⁴³, lo cual es coincidente con el promedio en el Hospital General: 57.92 mascarilla vs 57.43 intubación sin cambios significativos con respecto a lo encontrado por García Abascal y col.

En el estudio realizado por Abascal y col, no se registraron alteraciones significativas en las variables hemodinámicas, siendo similar a los resultados del Hospital General de Pachuca; sin embargo, a diferencia de que, en el estudio realizado en el Hospital General de Pachuca no se registraron complicaciones, en el estudio de Abascal si se registraron

complicaciones como: odinofagia (29,7 %), disfagia (17,5 %), náuseas y regurgitación (10 %) y disfonía (2,5 %). El mayor número de complicaciones se presentó con el uso de la Máscara laríngea.

En otro estudio, después de seis horas del postoperatorio se concluyó que el uso de la mascarilla laríngea como técnica de acceso a la vía aérea durante la anestesia general en procedimientos quirúrgicos electivos en la mama es tan seguro y eficiente como la intubación traqueal, con la ventaja de que desencadena una menor respuesta hemodinámica durante su ejecución y una menor incidencia de dolor de garganta y disfagia en las primeras horas del postoperatorio¹⁸

Un metaanálisis que juntó 29 ensayos clínicos prospectivos y randomizados demostró que los pacientes sometidos a la anestesia general con el uso de la mascarilla laríngea, tienen menos probabilidad de desarrollar ronquera, tos y laringoespasma durante el despertar cuando se les compara con los pacientes sometidos a la intubación traqueal²⁵.

A pesar de las limitaciones para la realización del estudio, se considera que los resultados obtenidos y analizados en el Hospital General de Pachuca y de otros estudios, demuestran que la mascarilla laríngea para intubación Fastrach está ampliamente extendida en todos los servicios de emergencias extrahospitalarios y hospitalarios presenta alta tasa de éxito en la ventilación e intubación a ciegas por parte de personal tanto médico como no-médico con y sin entrenamiento previo²⁷

Así también, el uso de la mascarilla Fastrach demuestra un menor movimiento de la columna cervical y un menor tiempo de intubación que la laringoscopia directa; destacando su utilidad en el manejo de la vía aérea en la lesión medular cervical. La mascarilla laríngea para intubación Fastrach es un dispositivo de uso extendido y seguro a emplear para la ventilación e intubación del paciente con lesión medular cervical sospechada o demostrada²⁹.

Conclusiones

Se llevó a término el estudio y conforme a la planeación, sin embargo, dado la situación existente en el Hospital General de Pachuca para la realización de adecuaciones de los

recursos para la atención de pacientes con Covid-19, se estudió solo a 28 mujeres repartidas en dos grupos; grupo A 14 mujeres sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach y 14 mujeres con intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical que es un procedimiento anestésico de los más utilizados en anestesiología. Ante esta situación de pandemia que no nos permitió durante dos años trabajar con la programación habitual de pacientes, se tuvo que optar por una muestra a conveniencia, pero sin sesgo personal de la investigadora durante la selección y revisión de los expedientes clínicos.

Debido al tamaño de las muestras analizadas de los dos grupos y derivado de qué no se detectaron resultados similares a los encontrados en el estudio con respecto a otros; es factible decir que los dos procedimientos son eficaces al no alterarse las variables hemodinámicas de manera sustancial; sin embargo, las diferentes gráficas de frecuencias individuales presentadas en el apartado de resultados muestran cambios, pero que en su conjunto solo cinco variables fueron estadísticamente significativas, lo cual está en concordancia con las conclusiones a las que llegan diversos autores.

Está demostrado que, la máscara laríngea es útil en procedimientos cortos e incluso, por la experiencia operativa se sabe que, la intubación endotraqueal puede tener mayores riesgos para las pacientes con infecciones de las vías respiratorias. En el estudio realizado, las variables hemodinámicas se mantienen invariables después de la colocación de la máscara, sin embargo, lo importante es que utilizando cualquiera de los dos procedimientos se tiene igual número de días de estancia hospitalaria, y no se detectan complicaciones. Solo en las variables de tensión arterial diastólica, sistólica, tensión arterial media y frecuencia cardiaca presentaron significación estadística (2 variables en el grupo A, intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach), y 3 en el grupo B, intubación endotraqueal por laringoscopia.

La respuesta hemodinámica en pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs intubación endotraqueal presentan variaciones que en su mayoría corresponden al uso de la mascarilla, esas variaciones son similares durante la mastectomía radical con base a los registros de los expedientes clínicos.

En ninguno de los grupos de estudio se presentaron efectos adversos y la estancia hospitalaria también es corta y similar para los dos grupos.

Considerando que la mascarilla laríngea fastrach es mínimamente invasivo con pocos cambios a nivel pulmonar, cambios mínimos en la fisiología cardiovascular, la resistencia al flujo de aire es menor que en el tubo endotraqueal, menos contaminante, se reduce la incidencia de laringoespasma, periodo de recuperación posanestésica más breve, manejo similar del CO₂ con menos agresión. Lo anterior beneficia a los pacientes al elevar sus probabilidades de recuperación.

Se concluye finalmente que, tanto con el uso de la mascarilla laríngea fastrach como con la intubación endotraqueal por laringoscopia en pacientes con mastectomía radical, proporcionan similares niveles hemodinámicos en la anestesia general balanceada.

Recomendaciones y Sugerencias

Que es necesario continuar realizando investigaciones sobre el tema, utilizando un mayor número de sujetos.

La anestesiología es un área en la que se debe continuarse probando procedimientos que no pongan en riesgo la integridad de las pacientes y que además reditué en una adecuada atención y en la contención de los costos por estancia hospitalaria.

Es recomendable continuar con las acciones de prevención, fomento y atención oportuna en la consulta externa de las unidades médicas para evitar y/o controlar los problemas de mama.

Bibliografía y Anexos

1. Isaacs RS, Sykes JM. Anatomy and physiology of the upper airway. *Anesthesiol Clin North Am.* 2002; 20:733-745.
2. Reznik GK. Comparative anatomy, physiology, and function of the upper respiratory tract. *Environ Health Perspect.* 1990;85:171-176.
3. Brimabombe JR. Anatomy. In: Brimabombe JR (ed). 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Limited; 2005: pp. 73-104.
4. García-Araque HF, Gutiérrez-Vidal SE. Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: anatomía y fisiología, Vol. 38. No. 2 abril-junio 2015 pp 98-107
5. Aström E, Niklason L, Drefeldt B, Bajc M, Jonson B. Partitioning of dead space-a method and reference values in the awake human. *Eur Respir J.* 2000; 16:659-664.
6. Hogg K, Dawson D, Tabor T, Tabor B, Mackway-Jones K. Respiratory dead space measurement in the investigation of pulmonary embolism in outpatients with pleuritic chest pain. *Chest.* 2005;128(4):2195-2202.
7. Burkle CM, Zepeda FA, Bacon DR, Rose SH. A Historical perspective on use of the laryngoscope as a tool in Anesthesiology. *Anesthes. The American Society of Anesthesiologists* 2004; 100(4):1003–1006.
8. Cook TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. *British Journal of Anaesthesia.* 2012;1;109(S1): i68–i85.
9. Baeza GF, Leyton P, Grovec I. Alternativas en el manejo del paciente con vía aérea difícil. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile.* 2000; 11:1-16.
10. Sánchez A. Retrograde Intubation technique. En Benumof JL, Hagberg Carina A, Editores. *Airway management principles and practice.* 2nd edition. Philadelphia: Mosby, Inc, 1996:441-463.
11. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. *Anesthes. The American Society of Anesthesiologists;* 2013; 118(2):251–270.
12. Sánchez A. Retrograde Intubation technique. En Benumof JL, Hagberg Carina A, Editores. *Airway management principles and practice.* 2nd edition. Philadelphia: Mosby, Inc, 1996:441-463.
13. Ricardez Aparicio R. Mascarilla laríngea versus intubación orotraqueal en procedimientos de cirugía de corta estancia, hospital de alta especialidad en Veracruz, 2009
14. Ocker H. A comparison of the laryngeal tube with laryngeal mask airway during routine surgical procedures. *Anesth & Analg.* 2002;95:(4):1094-7.

15. Gaitini LA, Vaida SJ, Somri M. An evaluation of the laryngeal tube during general anesthesia using mechanical ventilation. *Anesth & Analg*. 2003; 96:1750-5.
16. García Abascal C, Cordero Escobar I, Rassi Llanes D. Eficacia del tubo laríngeo vs máscara laríngeo en procedimientos quirúrgicos electivos, *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2015;14(2):108-123
17. Torrez Salazar J, Iriarte la fuente D, Orsolini JL. Cambios hemodinámicos con el uso de la máscara laríngeo vs tubo endotraqueal, *Gac Med Bol* v.30 n.1 Cochabamba 2007
18. Sara R. Barreira; Camila Machado Souza; Fernanda Fabrizia; Ana Bárbara G. Azevedo; Talitha G. Lelis; Claudia Lutke. Estudio clínico prospectivo aleatorio sobre el uso de la mascarilla laríngeo Supreme en pacientes sometidos a la anestesia general, 2013
19. Ali A, Canturk S, Turkmen A, et al. Comparison of the laryngeal mask airway Supreme and laryngeal mask airway Classic in adults. *Eur J Anaesthesiol*. 2009; 26:1010-4
20. Abdi W, Amathieu R, Adhoum A, et al. Sparing the larynx during gynecological laparoscopy: a randomized trial comparing the LMA Supreme and the ETT. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010; 54:141-6
21. Brimacombe JR. ProSeal LMA for ventilation and airway protection. Em: Brimacombe JR. *Laryngeal mask anesthesia*. 2a ed. Londres: WB Saunders; 2005. p. 528-30
22. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011; 106:617-31
23. Yu SH, Beirne OR. Laryngeal mask airways have a lower risk of airway complications compared with endotracheal intubation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68:2359-76
24. Hohlrieder M, Brimacombe J, von Goedecke A, et al. Postoperative nausea, vomiting, airway morbidity, and analgesic requirements are lower for the ProSeal laryngeal mask airway than the tracheal tube in females undergoing breast and gynecological surgery. *Br J Anaesth*. 2007; 99:576-80
25. O'Connor CJ, Davies SR, Stix MS. "Soap bubbles" and "gauze thread" drain tube tests. *Anesth Analg*. 2001; 93:1078-82
26. Barba Sánchez PR, Culcay Allan AP. uso del tubo endotraqueal y la máscara laríngeo clásica asociados con los eventos adversos en salpingectomias laparoscópicas bilaterales, Quito, Ecuador 2014.
27. N.S. Gerstein, D.A. Braude, O. Hung, J.C. Sanders, M.F. Murphy. The Fastrach Intubating Laryngeal Mask Airway: An overview and update. *Can J Anaesth*, 2010, pp. 588-601
28. E. Gercek, B.M. Wahlen, P.M. Rommens. In vivo ultrasound real-time motion of the

cervical spine during intubation under manual in-line stabilization: A comparison of intubation methods. *Eur J Anaesthesiol*, 2008, pp. 29-36

29. Pampín Huerta FR, Moreira Gómez D, Rodríguez López V. Mascarilla laríngea para intubación Fastrach en la lesión medular cervical postraumática, Unidad de Reanimación

y Cuidados Intensivos, Hospital HM Modelo, A Coruña, España, 2018, Vol. 42 No 3, pp 199-200,

30. Chavarría-Islas RA, Robles-Benítez LA, Loria Castellanos J, Rocha-Luna JM. Complicaciones por intubación orotraqueal en un Servicio de Urgencias. *Archivos de Medicina de Urgencia de México*. 2012; 4(1); 20-25.

31. Echevarría-Correas MA, González-Bada A, Rodrigo-Casanova MP, García-Peña JM, Aguilera-Celorrío L. Vía aérea difícil, detección preoperatoria y manejo en quirófano, *Rev. Mexicana de anestesiología*, 2015; 38(2):85-90.

32. Brindley PG, Beed M, Duggan LV, Hung O, Murphy MF. Updating our approach to the difficult and failed airway: time to “stop and think” *Can J Anesth/J Can Anesth*. 2016; 11:1– 9.

33. Sánchez A. Retrograde Intubation technique. En Benumof JL, Hagberg Carina A, Editores. *Airway management principles and practice*. 2nd edition. Philadelphia: Mosby, Inc, 1996:441-463.

34. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway society guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults, *British Journal of Anaesthesia* 2015;115(6):827–848.

35. Burkle CM, Zepeda FA, Bacon DR, Rose SH. A Historical perspective on use of the laryngoscope as a tool in Anesthesiology. *Anesthes. The American Society of Anesthesiologists* 2004; 100(4):1003–1006.

36. Cook TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. *British Journal of Anaesthesia*. 2012;1;109(S1):68–85.

37. Baeza GF, Leyton P, Grovec I. Alternativas en el manejo del paciente con vía aérea difícil. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*. 2000; 11:1-16.

38. Steadman J, Catalani B, Sharp C, Cooper L. Life-threatening perioperative anesthetic complications: major issues surrounding perioperative morbidity and mortality. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2017; 28;2(1) 3-8.

39. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011, Para la práctica de la anestesiología, 2011

40. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. *Anesthesiology* 2013; 118:251-70

41. Intubación endotraqueal con estilete luminoso vs fastrach en pacientes mallampati 3 del hospital general de pachuca en el mes de octubre del 2017. Hernández

Castañeda Gerardo. 1:11-15.

42. Márquez GVJ, García JMA, Rosete VM, Baez R. "cambios en la tensión arterial y frecuencia cardiaca durante la laringoscopia e intubación endotraqueal, estudio comparativo: Remifentanil vs fentanil. Acta Médica grupo Ángeles, Volumen 7, No 1, enero-marzo 2009 5

43. García Abascal C, Cordero Escobar I, Rassi Llanes D. Eficacia del tubo laríngeo vs máscara laríngea en procedimientos quirúrgicos electivos, Rev. cuba anestesiol reanim vol.14 no.2 Ciudad de la Habana mayo-ago. 2015



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



ANEXOS

Consentimiento informado

Paciente _____ Domicilio _____ Edad: _____ Fecha: _____ Diagnóstico: _____ Cirugía _____
 Familiar responsable _____

Por medio del presente estoy aceptando participar en el proyecto de investigación titulado "Estudio comparativo de la respuesta hemodinámica reportada en pacientes sometidas a intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach vs. intubación endotraqueal por laringoscopia durante la mastectomía radical en el Hospital General de Pachuca, Hgo, octubre- diciembre de 2021".

Por lo consiguiente y en calidad de paciente declaro: 1. Que se me han dado a conocer los objetivos del estudio con mucha amplitud, así también he sido enterado (a) acerca de los riesgos que pudieran ocurrir, pero también sobre los beneficios para mi persona y de otros pacientes. 2. Que todo acto médico o de anestesiología implica una serie de riesgos debido a mi estado físico actual, mis antecedentes, tratamientos previos y a la causa que dio origen a la intervención quirúrgica, procedimiento diagnóstico, tratamiento y combinación de ambos. 3. Que existe la posibilidad de complicaciones, desde leves, hasta severas, pudiendo causar secuelas permanentes e incluso complicaciones severas que lleven al fallecimiento. 4. Que puedo requerir tratamientos complementarios que aumenten mi estancia hospitalaria, con la participación de otros servicios o unidades médicas. 5. Que se me ha informado que el personal médico de este servicio cuenta con amplia experiencia, con el equipo electrónico para mi cuidado y manejo durante el procedimiento anestésico y, aun así, no me exime de presentar complicaciones 6. Que estoy consciente de los riesgos que implica el procedimiento anestésico y acepto la administración de medicamentos, soluciones, sangre y sus derivados que sean necesarios. 7. Que soy responsable de comunicar mi decisión y lo antes informado a mi familia En virtud de lo anterior, doy mi consentimiento por lo escrito a los médicos anesthesiologists del Hospital General de Pachuca, Hgo, para que lleven a cabo los procedimientos indicados, en el entendido que, si ocurren complicaciones, no hay ninguna intencionalidad.

ACEPTO Y CONSIENTO

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR _____

_____ FIRMA DE FAMILIAR RESPONSABLE

_____ NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e



Investigación Jefatura de Investigación

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Grupo A: Intubación endotraqueal por mascarilla laríngea fastrach

Nombre: _____ Identificación: _____

_____ Edad: _ Género _____ Escolaridad _____

_____ Ocupación _____ ASA I

_____ ASA II ___ ASA III _____

Diagnóstico _____

Procedimiento o tipo de cirugía: _____

Método Anestésico _____

Presencia de Náusea: (Si) (No) Número de veces _____

Presencia de vómito: (Si) (No) Número de veces _____

Efectos adversos: (Si) (No)

Tipo de efectos adversos: disfonía, afonía, trauma traqueal, sangrado, lesión de cuerdas vocales.

Síntomas: _____

Días de estancia hospitalaria _____ Condición al egreso _____

Grupo A: Pacientes con mascarilla fastrach bajo anestesia general balanceada

Control de las variables hemodinámicas

Variables	Minuto 0	30min	60min	120min
Tensión arterial diastólica				
Tensión arterial sistólica				
Tensión arterial media				
Frecuencia cardiaca				
Saturación de oxígeno				

Tiempo quirúrgico

Tiempo quirúrgico	Minuto 15	30min	60min	120min	etc.
Uso de mascarilla fastrach					



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO

ANEXO

Días de estancia hospitalaria _____ Condición al egreso _____



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS (GRUPO B)

Grupo B: Intubación endotraqueal por laringoscopia

Nombre: _____ Identificación: _____ Edad: _____
 Género _____ Escolaridad _____ Ocupación _____
 ASA I _____ ASA II _____ ASA III _____
 Diagnóstico _____
 Procedimiento o tipo de cirugía: _____
 Método Anestésico _____
 Presencia de Náusea: (Si) (No) Número de veces _____
 Presencia de vómito: (Si) (No) Número de veces _____ dolor de garganta _____ distonía _____
 Efectos adversos: (Si) (No)
Tipo de efectos adversos: disfonía, afonía, trauma traqueal, sangrado, lesión de cuerdas vocales.
Síntomas _____

Grupo B: Pacientes con Intubación endotraqueal bajo anestesia general balanceada

Control de las variables hemodinámicas

Variables	Minuto 0	30min	60min	120min
Tensión arterial diastólica				
Tensión arterial sistólica				
Tensión arterial media				
Frecuencia cardiaca				
Saturación de oxígeno				

Tiempo quirúrgico

Tiempo quirúrgico	Minuto 15	30min	60min	120min	etc.
Tubo endotraqueal					

Días de estancia hospitalaria _____ Condición al egreso _____

