

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**KETAMINA NEBULIZADA VS SOLUCION NACL AL 0.9% PARA MANEJO DE DOLOR
FARINGEO POST EXTUBACION EN CIRUGIA ELECTIVA EN PACIENTES DE CENTRO
MEDICO ISSEMYM ECATEPEC**

CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC

**TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA:
M.C. JESSICA TERESA HERNANDEZ ALTUNA**

**DIRECTOR DE TESIS
E. EN ANESTESIOLOGIA JUAN PABLO GOMEZ ROJAS**

**REVISORES:
DRA ARAZAI YOLIA LANDA JAUREZ
VICTORIA DE LEON RUIZ
MARIOL PALACIOS LARA
GISELLE ADRIANA ARCOS STREBER.**

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2021

| INDICE | |
|---|-------|
| RESUMEN | 1-4 |
| <p>MARCO TEORICO.</p> <p>1.- DOLOR FARINGEO POST EXTUBACION</p> <p>1.1 CONCEPTO</p> <p>1.2 CLASIFICACION DE DOLOR POST EXTUBACION</p> <p>1.3 CARACTERISTICAS DE DOLOR POST EXTUBACION</p> <p>1.4 TRATAMIENTO DE DOLOR POST EXTUBACION</p> <p>2. KETAMINA</p> <p>2.1 FARMACOCINETICA / FARMACODINAMIA</p> <p>2.2 MECANISMO DE ACCION</p> <p>2.3 INDICACIONES</p> <p>2.4 CONTRAINDICACIONES</p> <p>2.5 EFECTOS ADVERSOS</p> <p>2.6 DOSIS</p> <p>2.7 VIAS DE ADMINISTRACION</p> <p>2,7.1 ORAL</p> <p>2.7.2 INTRAVENOSA</p> <p>2.7.3 NEBULIZADA</p> <p>3. SOLUCION NAACL AL 0.9%.</p> | 5-25 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 26 |
| JUSTIFICACION | 27-28 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 29 |
| HIPÓTESIS, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS | 29 |
| <p>MATERIAL Y MÉTODOS</p> <p>1. UNIVERSO DE ESTUDIO</p> <p>2. DISEÑO DE ESTUDIO</p> <p>3. CRITERIOS DE ESTUDIO</p> <p>A) INCLUSION</p> <p>B) EXCLUSION</p> <p>C) ELIMINACION</p> <p>4. DEFINICION DE VARIABLES</p> <p>5. TAMAÑO DE LA MUESTRA</p> | 30-34 |

| | |
|------------------------------|---------|
| | |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICOS. | 34 |
| PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO | 34 - 35 |
| CONSIDERACIONES ÉTICAS | 35-36 |
| RESULTADOS | 37-55 |
| DISCUSIÓN | 56-59 |
| RECOMENDACIONES | 59 |
| CONCLUSIÓN | 60-61 |
| REFERENCIAS | 62-65 |
| ANEXOS | |
| HOJA DE RECOLECCION DE DATOS | 66-67 |
| CONSENTIMIENTO INFORMADO | 68 |

RESUMEN.

Introducción: El dolor faríngeo post extubación es una de las complicaciones que puede presentarse posterior a una intubación endotraqueal cuando se realiza una técnica de anestesia general, generando una serie de síntomas que van desde la odinofagia, disfagia y disfonía, entre otros, que condicionan una serie de factores negativos para la adecuada evolución del paciente.

Objetivo: Evaluar el uso de ketamina nebulizada vs solución NaCl al 0.9 % para manejo de dolor faríngeo post extubación en cirugía electiva en pacientes de centro médico Issemym Ecatepec.

Material y métodos: Estudio experimental, aleatorizado, doble ciego, realizado de febrero a octubre de 2020. Se obtuvieron 2 grupos, grupo A, ketamina nebulizada a dosis de 0.7 mg por kilogramo de peso real + 2 ml de solución NaCl al 0.9%, grupo B, nebulización con 3 ml de solución NaCl al 0.9%, en ambos grupos se realizó la nebulización por un tiempo de 20 minutos y posteriormente se evaluó dolor faríngeo cada 30 minutos hasta las 2 horas con las escalas de ENA y EVA (ENA: escala numérica del dolor, EVA, escala visual análoga del dolor).

Resultados: El uso de ketamina nebulizada mejoro el ENA/ EVA hasta 3 a 4 puntos con respecto al ENA / EVA inicial de los pacientes con dolor faríngeo post extubación en comparación del uso de NaCl al 0.9%, donde no se observó disminución del dolor con respecto al inicial.

Discusión: Hoy en día existen diversos estudios comparativos con ketamina para manejo de dolor faríngeo post extubacion, sin embargo, no han sido concluyentes, ya que no se ha estandarizado la dosis y tiempo de nebulización que se requieren para su adecuado uso sin presentar efectos adversos,

Conclusiones: Se puede recomendar el uso de ketamina nebulizada como tratamiento para manejo de dolor faríngeo post extubación ya que se demostró mejoría en el puntaje inicial de dolor sin presentar efectos adversos a una dosis de 0.7 mg por kilogramo de peso real, por un tiempo de 20 minutos de nebulización.

Palabras clave: dolor faríngeo post extubación, ketamina nebulizada, NaCl al 0.9% nebulizada.

SUMMARY.

Introduction: Post-extubation pharyngeal pain is one of the complications that can occur after endotracheal intubation when a general anesthesia technique is performed, generating a series of symptoms ranging from odynophagia, dysphagia and dysphonia, among others, that condition a series of negative factors for the adequate evolution of the patient.

Objective: To evaluate the use of nebulized ketamine vs 0.9% NaCl solution for management of post-extubation pharyngeal pain in elective surgery in patients from the Issemym Ecatepec medical center.

Material and methods: Experimental, randomized, double-blind study, carried out from February to October 2020. Two groups were obtained, group A, nebulized ketamine at a dose of 0.7 mg per kilogram of real weight + 2 ml of 0.9% NaCl solution, group B, nebulization with 3 ml of 0.9% NaCl solution, in both groups nebulization was performed for a time of 20 minutes and later pharyngeal pain was evaluated every 30 minutes until 2 hours with the ENA and EVA scales (ENA: numerical pain scale, VAS, visual analog pain scale).

Results: The use of nebulized ketamine improved the ENA / VAS up to 3 to 4 points with respect to the initial ENA / VAS of the patients with post-extubation pharyngeal pain compared to the use of 0.9% NaCl, where no decrease in pain was observed with respect to the initial.

Discussion: Today there are several comparative studies with ketamine for management of post-extubation pharyngeal pain, however, they have not been conclusive, since the dose and nebulization time required for its proper use without presenting adverse effects has not been standardized.

Conclusions: The use of nebulized ketamine can be recommended as a treatment for the management of post-extubation pharyngeal pain, since an improvement in the initial pain score was demonstrated without presenting adverse effects at a dose of 0.7 mg per kilogram of real weight, for a time of 20 minutes of nebulization.

Key words: post extubation pharyngeal pain, nebulized ketamine, 0.9% NaCl nebulized.

MARCO TEORICO.

La palabra Anestesiología se deriva del griego, del prefijo **an** que significa **sin** y de la palabra **aesthesia** que significa sensación, lo que puede traducirse como pérdida de sensibilidad o sin sensibilidad.

Hoy en día es una práctica común, la cual permite la realización de un gran número de procedimientos con el más mínimo e incluso nulo dolor mediante varias técnicas, abarcadas en 2 grandes rangos, anestesia regional y anestesia general.

En términos de anestesia general, es difícil determinar una definición exacta, hoy en día sigue sin obtenerse una definición consensuada a nivel mundial, pero en términos generales, puede definirse como un estado de inconciencia, con efectos de analgesia, amnesia, relajación muscular, hipnosis y depresión de los reflejos provocada y mantenida farmacológicamente, cuyos efectos deben ser reversibles.

Hoy en día, los procedimientos quirúrgicos que se efectúan actualmente cada vez son más con anestesia local y emplean comúnmente sedación intravenosa; pero a pesar de esa tendencia, la anestesia general continúa siendo la única opción para muchos métodos quirúrgicos intensivos y, a la vez, un factor de riesgo reconocido de morbilidad y mortalidad en cualquier acto operatorio.¹

El área de recuperación post anestésica es un área especializada, para el manejo y cuidado de todos los pacientes que han sido sometidos a un acto quirúrgico y recibido anestesia para cualquier tipo de procedimiento.

Las complicaciones que se producen sobre todo en área de recuperación posanestésica son un indicador global fundamental de la calidad de la asistencia anestesiológica en cada centro quirúrgico; por tanto, el análisis de estas puede conducir hacia la realización o modificación de pautas o conductas que redunden en un mejor resultado anestésico quirúrgico y determinen una retroalimentación positiva en la búsqueda de la excelencia asistencial²

Hoy en día, múltiples estudios demuestran que el riesgo de complicaciones peroperatorias y posoperatorias se correlaciona con diversos factores.

La mayoría de las complicaciones originan en el post quirúrgico, generalmente en área de recuperación, principalmente relacionadas con la enfermedad de base, los factores condicionantes del paciente, la complejidad y magnitud de la intervención, la experiencia o habilidad de los integrantes del equipo de cirugía o el tipo de anestesia utilizado.

Las complicaciones que se pueden presentar posterior a una anestesia general se pueden clasificar dependiendo el tiempo de aparición en tempranas o tardías y en cuanto en nivel de severidad menores y mayores.

Las complicaciones menores se presentan con más frecuencia que las mayores, siendo más comunes síntomas como las náuseas, vómitos y dolor. Sin embargo, a pesar de que su grado de severidad no es muy alto, estas morbilidades, tienen un impacto significativo sobre la recuperación de la anestesia, así como una importante disminución de la función y un retorno más lento a las actividades diarias normales del paciente.

El control eficaz del dolor postoperatorio se ha convertido en una parte esencial de los cuidados perioperatorios y su adecuado tratamiento.

A pesar de los avances farmacológicos, tecnológicos y de la difusión de protocolos analgésicos, de un 30 a un 75 % de los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica experimentan en algún momento dolor de moderado a intenso.³

Uno de los dolores, que general mente es minimizado y que se presenta con mayor frecuencia en el paciente bajo anestesia general es el dolor faríngeo post extubación, complicación frecuente caracterizada por la presencia de odinofagia tras una intubación orotraqueal, que puede verse acompañada a su vez con otros síntomas como disfagia y la dificultad para articulación de palabras.

Los factores principales para la aparición de dolor post extubación dependen de la duración de la intubación, tamaño del tubo endotraqueal, edad, sexo del paciente,

presión del globo del tubo endotraqueal, número de intentos anteriores, lesiones anteriores permanentes post extubación y uso de guía rígida.⁴

En un estudio realizado sobre complicaciones post extubación asociadas con la presión de inflado del globo del tubo endotraqueal, arrojo que el dolor faríngeo postoperatorio se presentó en 78.6% de los pacientes y en 21.4% no se presentó dolor faríngeo. El dolor faríngeo, a las 24 horas se presentó en 64.1% y no se presentó en 35.9%. La disfagia postoperatoria fue reportada en 57.3% y negada en 42.7%. La disfagia, a las 24 horas del postoperatorio se presentó en 48.1% y fue ausente en 51.9%.⁵

Relación de neumotaponamiento con presencia de dolor faríngeo

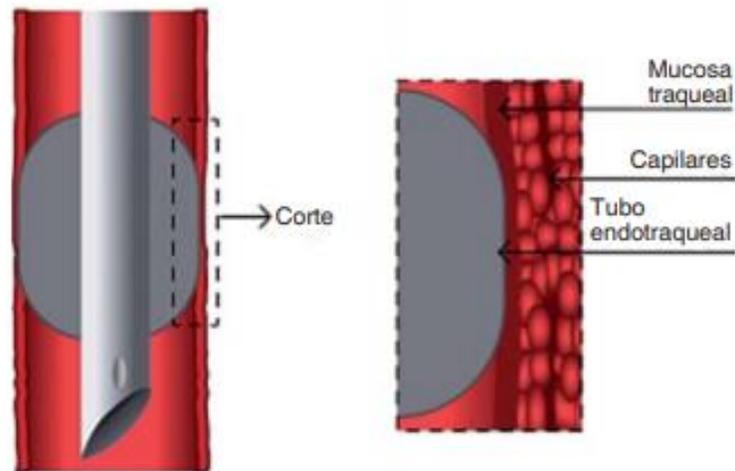


Figura 1. Tubo endotraqueal (TET).

Figura 1, Fuente: Fernando M Delgado Gómez, Evaluación de la presión del globo traqueal insuflado por técnica de escape mínimo en el Hospital Ángeles Mocol, ACTA MÉDICA GRUPO ÁNGELES. Volumen 15, No. 1, enero-marzo 2017

Neumotaponamiento y presencia de dolor faríngeo.

Lesiones agudas post-intubación. A y B. Edema supraglótico y glótico.



Figura 2, fuente: Dra. Giselle Cuestas, Manejo del fracaso de la extubación en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Revista faso año 24 - N.º 2 – 2017.

El dolor faríngeo post extubación se considera como una morbilidad de importancia en el postoperatorio, ya que provoca un aumento en el tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Post anestésicos y una disminución en la calidad e atención en el paciente, con el subsecuente aumento de costos y riesgos.

Hoy en día existen múltiples protocolos de manejo de dolor faríngeo post extubación, tanto farmacológicos como no farmacológicos, con mayor o menor medida en cuanto a los beneficios que se pueden conseguir, que abarcan farmacológicamente desde opioides como tramadol, esteroides como dexametasona, beclometasona, anestésicos locales, lidocaína, bencidamina, y en últimos estudios el uso de ketamina.

1. DOLOR FARINGEO POST EXTUBACION.

Las complicaciones de la intubación orotraqueal han sido descritas en la literatura internacional como factores negativos que influyen en la evolución del paciente que requiere de manejo avanzado de la vía aérea.⁶

El dolor faríngeo conforma una serie de síntomas que se pueden presentar posterior a una intubación orotraqueal, que puede ocurrir por diversas circunstancias,

tratándose de una de las manifestaciones subjetivas más frecuentemente reportadas después de la anestesia general.

En algunas ocasiones sobre todo cuando se acompaña de lesiones durante la intubación orotraqueal, se pueden presentar algunos otros síntomas acompañantes como estridor, lesión de cuerdas vocales y disfagia, lo que limita la vida social y laboral de cada paciente.

1.1 CONCEPTO.

La IASP Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular real o potencial.⁷

Dicha definición nos da conocer que no solo se trata de un proceso fisiopatológico a nivel de diferentes receptores nociceptivos, sino que además abarca un importante componente afectivo o emocional, siendo así que cada persona interprete el dolor en diferentes grados ocasionando que se trate de un fenómeno complejo de estudio y manejo.

Traspolando este concepto a el dolor faríngeo, nos indica que es una experiencia subjetiva que consiste en la sensación de malestar o dolor en la faringe posterior a la extubación endotraqueal.

1.2 CLASIFICACION DE DOLOR POST EXTUBACION.

La clasificación del dolor puede hacerse en función de diversos criterios:

- **Duración:**

Agudo: La característica principal de tratarse de un fenómeno de corta duración, pudiendo durar desde minutos hasta pocas horas, que generalmente se asocia a un

daño tisular, suele estar bien localizado y su intensidad se relaciona con el estímulo que lo produce.

Crónico: Tiene una duración de más de 3 o 6 meses, el cual se prolonga más allá de la curación de la lesión que originó el dolor y en ocasiones se asocia a una lesión crónica, que no fue tratada en su momento.

La bibliografía mundial sobre dolor faríngeo, post extubación, reporta que generalmente se auto limita en menos de 96 horas; sin embargo, existen reportes que afirman que hasta el 10% de los pacientes con dolor faríngeo post extubación pueden tener una duración mayor.⁸

- **Dependiente de mecanismo fisiopatológico.**

Nocioceptivo: Causado por la activación de los receptores del dolor (nocioceptores) en respuesta a un estímulo, a su vez se divide en somático y visceral.

- Somático: estimulación de los receptores de la piel, el sistema musculo esquelético o vascular.
- Visceral: ocasionado por lesiones a nivel visceral, pudiendo acompañarse de síntomas vegetativos.

Neuropático: Se origina por un estímulo directo del sistema nervioso central (SNC) o una lesión de los nervios periféricos.

- **Localización:**

La faringe es una víscera extracelomatica constituida por mucosa, muscular y adventicia, se extiende desde base de cráneo hasta el esófago; considerándose

como un canal músculo-aponeurótico que se puede dividir en tres compartimentos bien diferenciados de craneal a caudal: la rinofaringe, la oro faringe y la hipo faringe.

Su división comprende dependiendo el tipo de lesión o afección provocada que ocasiona como respuesta dolor.

- Localización superficial: afectan la mucosa y tejido linfoepitelial.
- Localización profunda: afectación muscular y la adventicia.

- **Dependiendo su curso:**

- Continuo: persiste a lo largo del día sin aliviarse.
- Irruptivo: exacerbaciones repentinas y transitorias
- Incidental: cuando existe un factor desencadenante como el movimiento a la articulación, deglución o la ingesta.

- **Dependiendo su intensidad:**

- Leve: no interfiere en la capacidad para realizar las actividades diarias.
- Moderado: dificulta actividades diarias
- Intenso: interfiere hasta incluso en periodo de reposo.

1.3 CARACTERISTICAS DE DOLOR POST EXTUBACION.

Suele definirse como una sensación de ocupación, opresión y en ocasiones sensación quemante y ardorosa, que el paciente localiza en el cuello, de forma más o menos continua que aparece posterior a una extubación endotraqueal.

Generalmente puede acompañarse de otros síntomas como son disfagia, disartria y en menor medida disfonía.

En cuanto a la duración del síntoma diversas bibliografías mencionan mayor frecuencia de aparición dentro de las primeras 24 horas, pudiendo llegar hasta las 96 horas post extubación.

La incidencia de dolor faríngeo posoperatorio ha sido reportada en un rango amplio: desde el 14,4% hasta el 70% con el uso de tubo endotraqueal y desde el 5,8% hasta el 34% con Mascarilla Laringea.⁹

Complicaciones posteriores a extubacion endotraqueal, dependiendo neumotaponamiento.

| Rango de presión | cmH ₂ O | mmHg | Complicaciones |
|------------------|--------------------|-------|---|
| Bajo | <20 | <15 | Fuga en el sistema ventilatorio Broncoaspiración Neumonía Extubación accidental |
| Adecuado | 20-30 | 15-22 | |
| Alto | >30 | >22 | Dolor de garganta, tos, expectoración sanguinolenta, disfonía Ulceración de la mucosa, granuloma, edema Parálisis de cuerdas vocales Fistula traqueoesofágica, estenosis traqueal, rotura traqueal |

Figura 2: fuente: Maculet García, L., Gómez Pérez, Y., Evaluación del método de inflado del neumotaponamiento del tubo endotraqueal en el ámbito quirúrgico. Conocimiento Enfermero 6 (2019): 04-19

1.4 TRATAMIENTO DE DOLOR POST EXTUBACION.

El manejo del dolor post extubación faríngeo se puede dividir en farmacológico y no farmacológico y en manejo preventivo o bien cuando aparece el síntoma.

En cuanto al manejo no farmacológico, se trata de medidas preventivas para evitar su aparición como son uso de tubos endotraqueales más pequeños, lubricación del tubo endotraqueal, uso de humidificadores en el circuito, relajación neuromuscular efectiva, aspiración gentil, presión del globo de menos de 25 cmH₂O, evitar la tos

al momento de extubación, desinflado completo del globo previo a la extubación y evitar en lo posible cambiar la cabeza de posición como en rotación, extensión y flexión.¹⁰

Hablando del manejo farmacológico existen diversas intervenciones para prevenir o bien manejar este síntoma, en cuanto al manejo preventivo, van desde el uso de anestésicos locales como el uso de spray con lidocaína al 10 %, sobre el balón del Tubo endotraqueal o en la mucosa oral previo a la intubación, así como la aplicación de esteroides vía intravenosa o en nebulización, utilizando fármacos como dexametasona, beclometasona o fluticasona.

Para el manejo post operatorio la bibliografía reporta uso en diversas dosis de fármacos como AINES y opioides y en últimas revisiones el manejo de sulfato y magnesio y ketamina.

2. KETAMINA

La Ketamina es un potente agente analgésico y anestésico disociativo, generalmente conocido por tratarse de un fármaco que otorga una anestesia real que incluye hipnosis, analgesia poderosa y protección neuroendocrina, además de amnesia considerable.

Ha sido usada tanto en el intraoperatorio para inducir o mantener la anestesia o bien en el postoperatorio en diversos tipos de intervenciones quirúrgicas para el tratamiento del dolor agudo y crónico

En 1960 se sintetiza e inicia la producción de la CI-581, mejor conocida como 2-(2-clorofenil)-2-metilamino-ciclohexamina o ketamina bajo el nombre comercial de Ketalar.¹¹

Su auge se presenta en 1970 debido a la guerra de Vietnam y se posiciona como el anestésico ideal en el campo de batalla. Secundario a su origen, este fármaco posee

aún propiedades psicoactivas por lo que fácilmente se vuelve una droga de uso «recreacional» bajo el nombre de «vitamina K o K especial». ¹²

La ketamina en México fue introducida a finales de 1970, apoyada en reportes especialmente europeos, cinco años después de que fue presentada por primera vez desde su creación. ¹³

2.1 FARMACOCINETICA / FARMACODINAMIA.

Ketamina es un arilo-ciclo-alquilamina hidrosoluble que posee un peso molecular de 238 g/mol y un pKa 7.5. Se utiliza como clorhidrato en solución acuosa, el cual lo vuelve ligeramente más ácido (pH 3.5-5.5). ¹⁴

Estructura química de Ketamina.

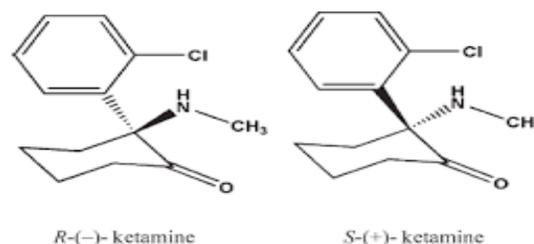


Figura 4. Fuente: Yang, C., Kobayashi, S., Nakao, K, AMPA Receptor Activation–Independent Antidepressant Actions of Ketamine Metabolite (S)-Norketamine. *Biological Psychiatry*, 84(8), 591–600. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2018.05.007>

Se trata de una mezcla racémica, con un centro quiral, contiene partes iguales de S -ketamina y R –ketamina. El isómero S es tres veces más activo que el enantiómero R.

Cuenta con las siguientes características:

Unión a proteínas plasmáticas: Es un fármaco lipófilo con pobre unión a proteínas plasmáticas (10- 30%).

Volumen de distribución: Gran volumen (2.5 a 3.5 L/kg).

Inicio de acción: Rápido por su vida media de distribución, va desde 7-11 minutos.

Vida media de eliminación: corta que va desde 1 a 2 horas.

Metabolismo: Hepático (sin embargo, puede presentar metabolismo renal, pulmonar e intestinal en menor medida) se acumula en la grasa corporal durante el uso prolongado.

Metabolitos: Se metaboliza principalmente a norketamina (80%), la cual se ha reportado que posee efectos antinociceptivos.

Biodisponibilidad: alta después de su administración intravenosa o intramuscular. Su paso metabólico inicial y su baja absorción requieren de altas dosis cuando se administra por vía oral o rectal.

2.2 MECANISMO DE ACCIÓN:

Es un antagonista selectivo de los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA). Este tipo de receptores actúan como mediadores de muerte neuronal en numerosos procesos neuropatológicos.

El receptor está compuesto primordialmente por la subunidad NR1 en conjunto de la subfamilia de la subunidad NR2 (NR2A, NR2B, NR2C y NR2D) o de la subfamilia de la subunidad NR3 (NR3A o NR3B). Debido a esto se forma un gran número de diferentes receptores de NMDA con su respectiva acción farmacológica y biológica.¹⁵

Hoy en día se conocen 3 tipos de mecanismos de acción que podrían estar involucrados en sus efectos desde la acción de receptores N- metil – D - aspartato, teoría de receptores opioides y la teoría de liberación de otras sustancias.

Teoría de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA): El N-metil - D-aspartato es una amina excitatoria la cual puede ser bloqueada por la ketamina quien bloquea

los reflejos nociceptivos que se encuentran en el SNC, en los nervios periféricos y las células adyacentes a éstos, es por ello, que el bloqueo de los receptores NMDA tiene efectos antinociceptivos y antiinflamatorios

Teoría de los receptores opioides: se ha estudiado que la ketamina podría tener un posible mecanismo de acción a través de los receptores de opioides MOP (m)-, DOP(d)-, y KOP(k).

Teoría de los receptores misceláneos:

Receptores monoaminérgicos: Inhibe la receptación de la noradrenalina, la dopamina y la serotonina.

Receptores muscarínicos: Las propiedades antimuscarínicas de la ketamina inducen el tono ortosimpático y la broncodilatación. La inhibición del sistema muscarínico central, que interviene en el aprendizaje, el despertar y la nocicepción.

Receptores nicotínicos: No tiene un efecto directo sobre la placa motora, pero cuando se asocia a un curare potencia la depresión de la unión neuromuscular

Acción sobre canales iónicos: Canales de calcio: Una reducción de la corriente cálcica de tipo L explica una parte de los efectos broncodilatadores de la ketamina, los efectos vasodilatadores directos, una acción relajante en el esfínter esofágico inferior y el músculo liso intestinal.

Canales sódicos y potásicos: tiene antagonismo sobre los canales sódicos lo que explica las propiedades anestésicas locales. La ketamina racémica inhibe la relajación del músculo liso vascular inducida por la activación de canales potásicos activados por la adenosina trifosfato (ATP).

En cuanto a los efectos que se presentan por aparatos y sistemas se encuentran los siguientes:

Efectos a nivel de sistema nervioso central: Produce analgesia y sedación, disminución de ondas cerebrales alfa, con incremento de ondas beta y delta y teta en el electroencefalograma o BIS, ligero incremento en la presión intracraneana, de

igual forma dependiendo dosis usadas puede asociarse a síntomas psíquicos como sensación de inquietud, alucinaciones, sueños vívidos, sensación de flotar y delirio.

Efectos a nivel cardiovascular: ejerce una acción simpaticomimética, lo que ocasiona que active el sistema cardiovascular, desde a nivel de bomba con el corazón, así como en las resistencias periféricas, frecuencia cardiaca, presión arterial sistémica, resistencias vasculares sistémicas, presión arterial pulmonar y resistencias vasculares pulmonares.

Efectos a nivel respiratorio: Mantiene los reflejos protectores de la vía aérea y de la capacidad de deglución, sin depresión respiratoria, dependiendo la dosis utilizada, sin embargo, produce secreciones traqueobronquiales, puede causar broncodilatación, haciéndola el agente de elección para pacientes con crisis asmáticas.

Otros efectos: A nivel intraocular elevación de presión intraocular, los cuales se reducen posterior a la inducción, aumento mínimo de glucosa y cortisol en la inducción e incremento en el tono muscular.

Con respecto al dolor faríngeo post operatorio, debido a que la fisiopatología se debe, por un lado, al trauma directo sobre la mucosa que provoca inflamación y edema, y, por otro lado, a la excesiva contractura muscular ejercida por el tubo, varios estudios han utilizado ketamina de manera local, por sus propiedades antiinflamatorias ya descritas, sin presentar efectos adversos debido a su efecto local y no sistémico.¹⁶

2.2 INDICACIONES.

- Inducción de anestesia general

- Debido a ventajas cardiorrespiratorias, tiene un potencial uso en la inducción en secuencia rápida, el estado de shock, el taponamiento cardíaco o la intubación en un cuadro grave de asma aguda.
- De igual forma al tratarse de un agente que no libera histamina, la ketamina puede usarse en pacientes con antecedentes de asma.
- Pacientes donde se busque una sedación con ventilación espontánea.
- Premedicación para intervenciones diagnósticas o quirúrgicas
- Tratamiento del dolor
- Tratamiento del broncoespasmo rebelde:

2.3 CONTRAINDICACIONES.

a) Absolutas:

- Hipersensibilidad a ketamina o derivados
- Circunstancias en que la hipertensión arterial pueda ser peligrosa como en aneurismas

b) Relativas:

- Hipertensión arterial leve-moderada
- Insuficiencia cardíaca congestiva crónica
- Isquemia miocárdica
- Enfermedad psiquiátrica
- Edad menor de 3 meses
- Intoxicación alcohólica o historia de abuso de alcohol.

- Glaucoma

2.4 EFECTOS ADVERSOS.

La ketamina, como cualquier otra droga, tiene ventana terapéutica, dependiendo de diferentes concentraciones sanguíneas.¹⁷

La aparición de efectos secundarios se relaciona con la dosis administrada. Se presentan en aproximadamente el 40 % de los pacientes cuando se prescribe infusión continua por vía subcutánea y, con menor frecuencia, por vía oral

Entre las complicaciones de su uso prolongado se encuentran: hepatotoxicidad, hipertensión arterial, taquicardia, hipertensión intracraneal, fenómenos psicotomiméticos (euforia, disfasia, embotamiento afectivo, retraso psicomotor, sueños vívidos, pesadillas, deterioro en la atención, memoria y juicio, alucinaciones visuales y auditivas, imagen corporal alterada y sedación), mareos, diplopía, visión borrosa, nistagmos, vértigo, audición alterada, hipersialorrea, hipertermia, dolor abdominal, anorexia, sensación de embriaguez, trastornos del sueño, sudoración, náuseas, vómitos, eritema y dolor en el lugar de inyección, riesgo de abuso y dependencia, cefalea, sensación de embriaguez, cansancio y confusión.¹⁸

2.5 DOSIS.

Hablando en base a la concentración plasmática, por debajo de una concentración plasmática de 0.1 µg/mL la ketamina no produce ningún efecto, entre 0.1 µg/mL y 0.35 µg/mL sólo produce un efecto analgésico; entre 0.35 µg/mL y 0.4 µg/mL aparece el efecto disociativo y por encima de 0.5 µg/mL comienza los efectos secundarios.

Dependiendo de la vía de administración cambian las dosis a administrar para obtener sus efectos analgésicos y anestésicos.

2.6 VIAS DE ADMINISTRACION.

En el tratamiento del dolor tanto agudo como crónico se han utilizado diferentes vías: intravenosa, intramuscular, subcutánea, sublingual, oral, rectal, nasal, transdérmica, epidural y subaracnoidea y recientemente nebulizada.

Generalmente para el manejo de dolor agudo post operatorio se administra por vía oral, intravenosa y nebulizada.

Tabla de dosificación de ketamina dependiendo vía de administración.

| <i>Vía de administración</i> | <i>Dosis de inicio</i> | <i>Dosis óptima</i> | <i>Dosis máxima</i> |
|------------------------------|---|---|---------------------|
| Vía oral | 10-25 mg/6-8 h 0,2-0,5 mg/kg/8-12 h | | 200 mg/6 h |
| Vía sublingual | 10-25 mg (2 ml) Mantener durante 2 minutos | | |
| Vía subcutánea | 2,5-25 mg Infusión: 0,05-0,5 mg/k/h | | |
| Vía intravenosa | 2,5-5 mg Infusión: 0,05-0,5 mg/k/h | Infusión: 0,125-0,3 mg/k/h 60 mg durante 4 h | |
| Vía subaracnoidea | 1-2,5 mg/k/24 h | | 3,6 g/24 h |

Figura 5. Fuente: Neira Reina F y Ortega García JL. La ketamina en el tratamiento del dolor crónico según medicina basada en la evidencia. Rev Soc Esp Dolor 2016;23(6): 292-306.

2.6.1 VIA ORAL.

Vía oral La vía oral se ha convertido en una alternativa válida, siendo muy utilizada sobre todo en forma de colutorios.

La administración oral de la ketamina se asocia con un nivel sérico de norketamina superior al alcanzado con otras vías de administración.

La ketamina oral produce pocos efectos secundarios, posiblemente por alcanzar menores niveles plasmáticos.

La dosis de inicio oscila entre 10-25 mg/6-8 h, o bien 0,2-0,5 mg/kg/8-12 h. Si es necesario se puede aumentar la dosis de 10-25 mg hasta 50-100 mg/6-8 h.

La dosis máxima es de 200 mg/6 h.

Como efectos secundarios se puede encontrar, efectos psicotomiméticos o somnolencia.

2.6.2 ENDOVENOSA.

La dosis recomendada de ketamina en infusión continua intravenosa es de 0,05-0,5 mg/kg/h. La dosis intravenosa óptima oscila entre 0,125-0,3 mg/kg/h.

Para sedación se recomienda una dosis de bolo en 30 – 60 segundos, provocando su inicio de acción al primer minuto, con una duración de 10 – 15 minutos.

Existe gran variación en las dosis recomendadas, desde 0,25 a 1,0 mg x kg IV para adultos y 0,25 a 2,0 mg x kg IV para niños.

Tabla de dosificación ketamina, comparación niños y adultos.

| Vía de administración | Niños | Adultos |
|-----------------------|--|---|
| Intravenosa | Dosis analgésica: 0.25 – 2 mg/ kg Dosis anestésica: 2-6 mcg / kg. | Dosis analgésica: 0.25 – 1 mg/ kg Dosis anestésica: 1-2 mg/ kg |
| Intraóseo | Dosis analgésica: 0.5- 1 mg/ kg Dosis anestésica: 1-2 mg/ kg | Dosis analgésica: 0.5- 1 mg/ kg Dosis anestésica: 1-2 mg/ kg |
| Intramuscular | Dosis analgésica 4-5 mg/ kg Dosis analgésica 8-10 mg/ kg | Dosis analgésica 4-5 mg/ kg Dosis analgésica 8-10 mg/ kg |
| Oral | Dosis analgésica 3-15 mg/ kg | Dosis analgésica 500 mg máximo |
| Intranasal | Dosis analgésica 0.25 – 4 mg/ kg Dosis anestésica 3-9 mg/ kg | Dosis analgésica 0.25 – 4 mg/ kg Dosis anestésica 3-9 mg/ kg |

Figura 6. Fuente: Gao M, Rejaei D, Liu H. Ketamine use in current clinical practice. *Acta Pharmacol Sin.* 2016;37(7):865–872.

Doi:10.1038/aps.2016.

2.6.3 NEBULIZADA.

La ketamina nebulizada es efectiva para disminuir el dolor faríngeo post operatorio, según lo afirman varios estudios.

La literatura reporta que la concentración plasmática necesaria para provocar analgesia sistémica es de 100 a 300 ng/ml, y que los efectos adversos psicotrópicos se han visto en concentraciones plasmáticas de 50 a 300 mg/ml con concentraciones cerebrales de 500 mg/ml, de los cuales se vio que el nistagmos se presenta a los 200 ng/ ml. ¹⁹

Algunas de las ventajas de usar ketamina nebulizada sobre otras vías en especial sobre la vía tópica y endovenosa son que a comparación de la vía oral, es más practica ya que el paciente vía oral tiene que hacer gárgaras, lo que hace que permanezca con un sabor amargo en la boca, el volumen que se requiere es mucho menor vía nebulizada además de que haciendo gárgaras se corre el riesgo de aspiración si se ingiere accidentalmente; por lo tanto, es probable una mejor cooperación del paciente.

Actualmente su uso se puede aplicar preoperatoriamente y post operatoriamente.

El uso de la nebulización preoperatoria con ketamina redujo la incidencia y la gravedad del dolor faríngeo durante el periodo postoperatorio temprano en pacientes que reciben anestesia general con intubación traqueal.²⁰

Generalmente el uso nebulizado de la ketamina ejerce su efecto a nivel tópico, atenuando el dolor.

En cuanto a la dosis utilizada, no se ha estandarizado aun la dosis que ejerza efecto analgésico para la reducción del dolor faríngeo post extubación.

Existen estudios que hacen comparaciones con respecto a las dosis que se puede utilizar, desde dosis estándar hasta dosis por kilogramo de peso.

En cuanto a las dosis estándar, un estudio compara dosis de 25 y 50 mg de ketamina nebulizada, concluyendo que ambas dosis (25 y 50 mg) de ketamina nebulizada fueron casi igualmente efectivos en la prevención de dolor faríngeo post intubación, sin efectos adversos.²¹

En otro estudio, se comparó la incidencia de dolor faríngeo post extubación, posterior a las 2, 4, 6, 12 y 24 horas, observando una reducción en la gravedad del dolor en el grupo que se utilizó ketamina nebulizada.

En ese mismo estudio, se demostraron que vía nebulizada se obtienen bajos niveles de ketamina en suero con una acción tópica, sin tantos efectos sistémicos. Por lo tanto, la reducción significativa en el incidencia y gravedad del dolor faríngeo se

atribuyó al efecto tópico de la ketamina nebulizada por su acción antagónica de los receptores NMDA, acción, que alivió la inflamación local y produjo analgesia periférica.²²

Incidencia de presentación de dolor faríngeo post operación.

| Time period | Sore throat incidence | Group 1 | Group 2 | P |
|-------------|-----------------------|---------|---------|--------|
| 0 h | Absent | 41 | 33 | 0.052 |
| | Present | 7 | 15 | |
| 2 h* | Absent | 42 | 32 | 0.015* |
| | Present | 6 | 16 | |
| 4 h* | Absent | 42 | 31 | 0.009* |
| | Present | 6 | 17 | |
| 6 h* | Absent | 42 | 31 | 0.009* |
| | Present | 6 | 17 | |
| 12 h* | Absent | 43 | 35 | 0.036* |
| | Present | 5 | 13 | |
| 24 h* | Absent | 44 | 37 | 0.049* |
| | Present | 4 | 11 | |

*Significant at the 0.05 level

Figura 7. Fuente: Thomas D, Bejoy R, Zabrin N, Beevi S. Preoperative ketamine nebulization attenuate the incidence and severity of postoperative sorethroat: A randomized controlled clinical trial. Saudi J Anaesth 2018;12:440-5.

Otra ventaja atribuible a la administración de ketamina nebulizada es su uso en situaciones donde el acceso intravenoso o la vía oral no puede ser utilizada, la nebulización, puede considerarse para proporcionar analgesia oportuna y efectiva.

Su uso para la disminución del dolor de garganta post intubación disminuyó en un 44-50% sin efectos secundarios mayores, sin asociación con irritación oro faríngea, hipersalivación, estridor, laringoespasmos, tos, sequedad de boca, ronquera, disnea, taquipnea, aspiración, arritmias cardíacas o desaturaciones.²³

En cuanto a la duración de la inhalación es de aproximadamente entre 20-40 min, demostrando un tiempo de concentración máxima de 15–22 min y una concentración máxima de 128ng / ml a nivel plasmático, la biodisponibilidad de la ketamina intranasal es de (25–50%) vía oral (16–24%), y vía nebulizada oscila entre el 20–40%, lo que reduce la toxicidad sistémica y efectos secundarios.²⁴

3. SOLUCION NAACL AL 0.9%.

La solución NaCl al 0.9 % funciona como un mejorador del aclaramiento de las vías aéreas, rompiendo los puentes iónicos del moco a nivel de la mucosa respiratoria, induciendo la entrada de agua hacia la mucosa del epitelio respiratorio rehidratando las secreciones lo que permitirá mejorar de manera importante.

Vía nebulizada hace que sus partículas se depositen directamente en el tracto respiratorio, lo que hace que se deposite directamente en el tracto respiratorio, alcanzando concentraciones mayores a nivel de la vía aérea sin presentar tantos efectos secundarios como vía sistémica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Hoy en día la anestesia general continúa siendo una práctica común, la cual permite la realización de un gran número de procedimientos quirúrgicos y en algunos casos se cuenta como la única opción a ofrecer a determinados pacientes y situaciones clínicas.

Como bien se sabe ninguna técnica anestésica es inocua, cada una conlleva riesgos y complicaciones que se pueden hacer presentes durante el acto anestésico o posterior a este, en caso de la anestesia general una de las complicaciones que se puede presentar es el dolor faríngeo post extubación.

El dolor faríngeo post extubación es una condición clínica que el paciente refiere en el post operatorio inmediato como una molestia importante; a pesar de las medidas preventivas que se pudieran utilizar, esta condición es generalmente minimizada e ignorada en la mayor parte de los casos, produciendo una serie de manifestaciones clínicas molestas para el paciente como disfagia, disartria y en algunos casos disfonía, que generalmente se auto limita en menos de 96 horas; sin embargo, existen reportes que afirman que hasta el 10% de los pacientes con dolor faríngeo post extubación pueden tener una duración mayor si no se recibe un manejo adecuado y oportuno.²⁵

Hoy en día no se cuenta con un protocolo para la prevención y sobre todo para el manejo de esta complicación, ante esta situación clínica y considerando los estándares de calidad de atención en el paciente y los protocolos de rehabilitación temprana post operatoria, es conveniente crear y aplicar estrategias que sean eficientes para controlar este tipo de dolor en nuestro medio.

JUSTIFICACIÓN.

En centro médico Issemym Ecatepec al ser un hospital de tercer nivel, la población de candidatos a cirugía que requieren anestesia general debido a la complejidad del evento quirúrgico es elevada.

La práctica de eventos quirúrgicos tales como colecistectomías laparoscopias, cirugías de columna, neurocirugía, cirugía oncológica, cirugía pediátrica, cirugía de otorrinolaringología entre otras, son práctica común dentro de nuestros quirófanos y por ende conlleva los riesgos y complicaciones antes descritos.

El dolor faríngeo post extubación, reporta una frecuencia de entre 20 y 70%, aunque las últimas revisiones sistemáticas al respecto concluyen una frecuencia del 40%, nuestro hospital no es la excepción ante estas estadísticas, generalmente se auto limita en las primeras 24 horas, sin embargo, existen reportes que afirman que hasta el 10% de los pacientes con dolor faríngeo post extubacion pueden tener una duración mayor, si este no es manejado de manera adecuada en el paciente.

Parte importante de nuestra labor en el área de recuperación post anestésica es asistir al paciente y mejorar su condición clínica, incluyendo el dolor; para ello es importante crear e implementar técnicas y estrategias para disminuir las molestias del dolor post extubación.

Hoy en día a pesar de conocerse diversas medidas preventivas para evitar el dolor faríngeo post extubacion, no se cuenta con un fármaco que ayude como tal al manejo de este.

Esto nos llevo a buscar un fármaco que permitiera el manejo del dolor de estos pacientes, que ayudara a disminuir el dolor sin presentar efectos adversos, a través del tiempo se han buscado alternativas para lograr mejorar la analgesia postoperatoria demostrando que el uso de la ketamina proporciona una mejor calidad en la analgesia postoperatoria.

A pesar de ellos, aun no se ha estandarizado la dosis y vía de administración que son convenientes para su uso en el manejo de dolor faríngeo post extubacion, sin presentar efectos secundarios.

Por lo tanto, este protocolo tiene el objetivo de evaluar el manejo de la ketamina nebulizada con el fin de beneficiar al paciente ofreciéndole una alternativa segura para el manejo del dolor faríngeo, mejorar su evolución clínica post operatoria, disminuyendo así su tiempo de estancia en área de recuperación post anestésica y a su vez cumpliendo así con los estándares de calidad en la atención clínica.

PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿La ketamina nebulizada es más eficaz que la solución NaCl al 0.9%, para manejo de dolor faríngeo post extubación en pacientes candidatos a cirugía electiva?

HIPOTESIS DE TRABAJO:

La ketamina nebulizada es más eficaz que la solución NaCl al 0.9% para manejo de dolor faríngeo post extubación en cirugía electiva en pacientes de centro médico Issemym Ecatepec.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar el uso de ketamina nebulizada vs solución NaCl al 0.9 % para manejo de dolor faríngeo post extubación en cirugía electiva en pacientes de centro médico Issemym Ecatepec.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Demostrar que con el uso de ketamina a las dosis administradas no se producen efectos adversos posterior a su administración, náuseas, vómitos, hipersialorrea, taquicardia o hipertensión, que son los efectos más comunes que se pueden presentar tras su administración.
- Determinar que, tras la administración de ketamina nebulizada, se obtiene menor puntaje en la escala visual análoga del dolor con respecto al inicial.

MATERIAL Y METODOS.

Universo de estudio.

Pacientes derechohabientes de centro médico Issemym Ecatepec candidatos a cirugía electiva bajo anestesia general del primero de abril del 2020 al 31 de septiembre de 2020.

Diseño del estudio.

Prospectivo, comparativo, analítico, aleatorizado, doble ciego, longitudinal.

Criterios del estudio (inclusión, exclusión, eliminación).

Inclusión

1. Pacientes candidatos a cirugía electiva bajo anestesia general
2. ASA I - III.
3. Sin antecedentes alérgicos a ketamina
4. Pacientes que acepten participar en el estudio y firmen hoja de consentimiento informado
5. Dolor post extubación mayor a 4 en escala de ENA y/o EVA.
6. Estado de sedación con Ramsay de 2.
7. Pacientes con prueba de PRC para SARS Covid 19 negativa. Sin datos de sintomatología y contacto recientes con sospechosos y radiografía de tórax sin sospecha de SARS Covid 19

Exclusión

1. Cirugía de cuello
2. Pacientes que al egresar de quirófano presenten hipertensión o taquicardia.
3. Antecedentes de glaucoma.

4. Sospecha de infección por SARS Covid 19.
5. Prueba de PCR para SARS Covid 19 positiva

Eliminación.

1. Presencia de alguna complicación durante la cirugía
2. Pacientes que hayan aceptado participar en el estudio y posteriormente se retracten
3. Incapacidad para entender escala visual analógica del dolor o escala numérica análoga del dolor.
4. Administración de esteroides durante periodo de estudio

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES.

Variable independiente

- Dosis de ketamina nebulizada

Variable dependiente

- Dolor faringeo post extubacion.

VARIABLES:

Variable: Dosis de Ketamina

Conceptual: analgésico y antiinflamatorio tópico

Operacional: se administrará ketamina a dosis de 0.7 mg de peso real nebulizado por un tiempo de 20 minutos y se registrará cada 30 minutos si se presenta algún efecto adverso y si disminuye EVA/ ENA.

Categórica: cuantitativa

Escala: miligramos / kilogramo de peso

Unidad de medición: 0.7 mg por kilogramo de peso.

Variable: Dosis de solución NaCl al 0.9%.

Conceptual: Aclarador de vías respiratorias.

Operacional: administración de solución NaCl al 0.9% nebulizada 3 ml, por un tiempo de 20 minutos y se registrara cada 30 minutos si presenta algún efecto adverso y disminuye EVA / ENA

Categórica: cuantitativa

Escala: mililitros

Unidad de medición: 3 ml de solución NaCl al 0.9%.

Variable: Dolor faríngeo post intubación

Conceptual: experiencia subjetiva que consiste en la sensación de malestar o dolor en la faringe posterior a la extubación endotraqueal.

Operacional: valoración del dolor faríngeo por medio de escalar de dolor, en este caso escala visual análoga del dolor en caso de que al paciente se le dificulte el habla o escala numérica análoga de dolor, registrando cada 30 minutos hasta las 2 horas si hay disminución en la puntuación con respecto a la inicial.

Categórica: cualitativa

Escala: Escala visual análoga del dolor o escala numérica análoga del dolor.

Unidad de medición:

- 0 - 2 leve
 - 3 - 7 moderado
 - 8 - 10 intenso.
-

Variable: Efectos adversos.

Conceptual: : Es un efecto dañino no deseado o una experiencia no deseada que resulta tras la administración de un fármaco, en este caso la administración de ketamina.

Operacional: se valorará la presencia de algún efecto adverso (taquicardia, hipertensión, náuseas, vomito o hipersialorrea) en los pacientes posterior a la administración de ketamina a las dosis ya mencionadas desde el minuto 0, cada 30 minutos, hasta las 2 horas posteriores a su nebulización.

Categórica: cualitativa.

Escala:

Presencia de efectos adversos:

| | | |
|----------------|----|----|
| Taquicardia | SI | NO |
| Hipertensión | SI | NO |
| Hipersialorrea | SI | NO |
| Nauseas | SI | NO |
| Vomito | SI | NO |

Unidad de medición: Presencia o no presencia.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se incluyen a 50 pacientes voluntarios a conveniencia de investigador.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Una vez recabado los datos serán sometidos a un análisis estadístico prueba de normalidad de Shapiro Wilk, posteriormente a pruebas de Kruskal Wallis y Prueba de Dunnet.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

- Se seleccionarán a los pacientes que al culminar el evento quirúrgico pasaran al área de recuperación en donde si su Escala Verbal Análoga y/o Escala Numérica de dolor es mayor a 4 se iniciará protocolo siempre y cuando cumplan los criterios de inclusión.
- Una persona ajena al estudio, en este caso medico anestesiólogo que se encuentre en área de recuperación, se le otorgaran dos sobres que escogerá de manera aleatoria, donde A, el paciente se será sometido a nebulización de ketamina con una dosis de 0.7 mg/ kg de peso + 2 mililitros de solución salina. Y el sobre B, será nebulizado con solución salina al 0.9 %, 3 mililitros por el tiempo estimado de 20 minutos.
- Posterior a la nebulización ya sea con solución A o B, se preguntará a paciente la intensidad de dolor de acuerdo con Escala Visual Análoga de dolor a la hora de la aplicación y posterior mente a las 2 horas.

- Se tomará registro de la intensidad de dolor y los efectos que se pudieran presentar.
- Terminará procedimiento.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

La presente tesis está diseñada en base a los principios éticos de investigación, fue aprobada por el comité ético de investigación del hospital Centro Medico Issemym Ecatepec.

Este trabajo se encuentra apegado a la declaración de Helsinki de 2013, donde se encuentran regidos los principios éticos para investigación médica en seres humanos.

Se siguen de igual forma los lineamientos del manual de ética medica de 2009, para la regulación de la investigación médica.

Cumple los criterios del código de Nuremberg formulado en 1947 donde se incluyen el uso del consentimiento informado y voluntario, el cual se integra en los anexos de esta investigación, donde se explicó ampliamente a los pacientes participantes en estudio los riesgos, complicaciones y beneficios de los agentes utilizados

Se cumple la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente Clínico, signados por el paciente o su representante legal o familiar más cercano en vínculo, mediante los cuales se acepta un procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación, una vez que se ha recibido información de los riesgos y beneficios esperados para el paciente.

Se apega al informe de Belmont, promulgado en 1979, donde se dictan los principios éticos y pautas de protección de los seres humanos que participan en la investigación.

Se siguen los reglamentos de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada el 7 de febrero de 1984, constando de 18 capítulos y 482 artículos, siendo de importancia en esta investigación, el título quinto, que comprende los artículos 96 – 103, donde se rigen los principios de investigación en nuestro país.

Por último, no existen conflictos éticos para la realización de este estudio, ya que busca mejorar la calidad y el confort del paciente, buscando un adecuado manejo en dolor faríngeo post operatorio.

RESULTADOS.

En el estudio se incluyeron 50 pacientes, de los cuales 25 fueron nebulizados con ketamina a dosis de 0.7 mg por kilogramo de peso real, y los otros 25 pacientes, nebulizados con 3 mililitros de solución NaCl al 0.9%. No se excluyó ningún paciente del estudio.

Se capturaron en hojas de recolección de datos con las variables ya descritas previamente, posteriormente se codificaron las variables en una base de datos en hoja de cálculo Excel y finalmente se llevó a cabo el recuento y tabulación de los datos para su análisis estadístico utilizando el programa SPSS versión 15.0 y Graphpad Prisma.

La presentación de los datos se realizó mediante tablas.

El análisis estadístico descriptivo se llevó a cabo mediante medidas de tendencia central y de dispersión para demostrar el tipo de distribución y la inferencia estadística se realizó según correspondiera al tipo de variable.

A continuación, se muestran los resultados con sus respectivos análisis.

| Estadísticos | | | | | | | | |
|--------------|-------|--------|-------|-------------------|-----|---------------------|---------------------------|------------------------------|
| | edad | genero | peso | talla | asa | VIA AEREA DIFICL | INTENTOS DE INTUBACION | DURACION DE ANESTESIA MIN |
| N Válido | 50 | 55 | 50 | 50 | 55 | 55 | 50 | 50 |
| Perdidos | 5 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| Media | 42,76 | | 69,56 | 1,6508 | | | 1,44 | 121,52 |
| Mediana | 40,00 | | 70,00 | 1,6600 | | | 1,00 | 120,00 |
| Moda | 55 | | 75 | 1,60 ^a | | | 1 | 120 |
| Suma | 2138 | | 3478 | 82,54 | | | 72 | 6076 |

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla 1, fuente: Hoja de recolección de datos.

**Edad de pacientes
participantes en estudios.**

| | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | Porcentaje |
|--------|------------|-------------------|----------------------|------------|
| Válido | 13 | 2,6 | 4,0 | 4,0 |
| | 16 | 3,6 | 8,0 | |
| | 20 | 3,6 | 12,0 | |
| | 25 | 3,6 | 16,0 | |
| | 29 | 3,6 | 20,0 | |
| | 31 | 3,6 | 24,0 | |
| | 32 | 3,6 | 28,0 | |
| | 35 | 3,6 | 32,0 | |
| | 36 | 3,6 | 36,0 | |
| | 37 | 7,3 | 44,0 | |
| | 40 | 7,3 | 52,0 | |
| | 43 | 3,6 | 56,0 | |
| | 46 | 3,6 | 60,0 | |
| | 48 | 3,6 | 64,0 | |
| | 49 | 3,6 | 68,0 | |
| | 55 | 10,9 | 80,0 | |
| | 58 | 3,6 | 84,0 | |
| | 66 | 7,3 | 92,0 | |
| | 68 | 3,6 | 96,0 | |
| | 69 | 3,6 | 100,0 | |
| Total | 50 | 90,9 | 100,0 | |

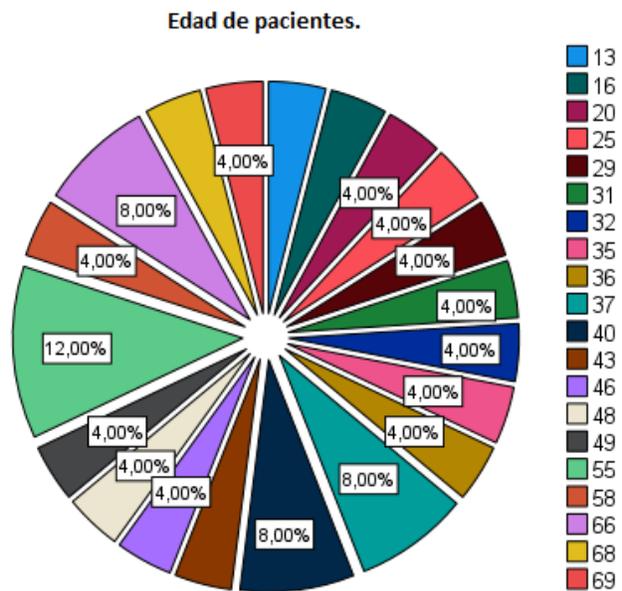
Tabla 2, fuente: hoja de recolección de datos.

Estadística de edad de paciente.

| | | edad |
|---------|----------|-------|
| N | Válido | 50 |
| | Perdidos | 5 |
| Media | | 42,76 |
| Mediana | | 40,00 |
| Moda | | 55 |
| Suma | | 2138 |

Tabla 3, fuente: hoja de recolección de datos.

Gráfico de edad de pacientes.



Grafica 1, fuente: hoja de recolección de datos.

En el presente estudio las edades más frecuentes de pacientes que presentaron dolor faríngeo post extubación fueron de 55 años con una frecuencia de 6 personas y 37, 47 y 66 años con una frecuencia de 4 personas respectivamente, para el resto de las edades comprendía de 2 personas, teniendo a si una media de 42, mediana de 40 y moda de 55.

Genero de pacientes.

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| F | 24 | 43,6 | 43,6 | 52,7 |
| M | 26 | 47,3 | 47,3 | 100,0 |
| Total | 50,00 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 4, fuente: hoja de recolección de datos

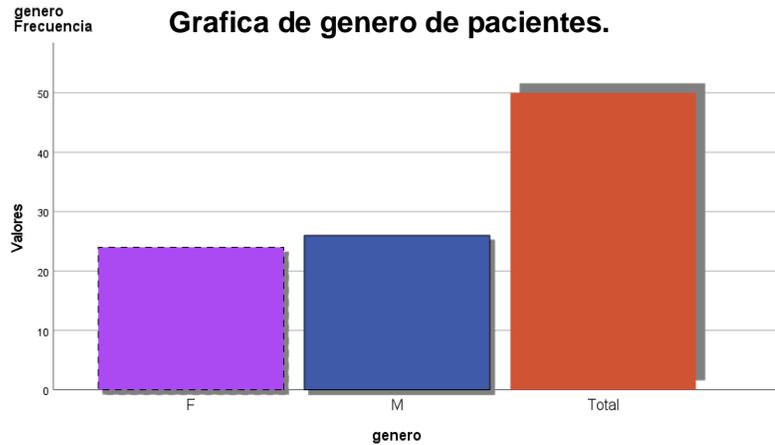


Grafico 2, fuente; hoja de recolección de datos.

En cuanto al género de mayor prevalencia, tenemos mayor predominancia de pacientes masculinos con 26 y femeninos con 24. Siendo así más frecuente en pacientes masculinos.

Tabla de peso de pacientes.

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido 40 | 2 | 3,6 | 4,0 | 4,0 |
| 47 | 2 | 3,6 | 4,0 | 8,0 |
| 49 | 2 | 3,6 | 4,0 | 12,0 |
| 52 | 2 | 3,6 | 4,0 | 16,0 |
| 59 | 2 | 3,6 | 4,0 | 20,0 |
| 60 | 2 | 3,6 | 4,0 | 24,0 |
| 65 | 6 | 10,9 | 12,0 | 36,0 |
| 67 | 4 | 7,3 | 8,0 | 44,0 |
| 69 | 2 | 3,6 | 4,0 | 48,0 |
| 70 | 2 | 3,6 | 4,0 | 52,0 |
| 75 | 8 | 14,5 | 16,0 | 68,0 |

Gráfico de relación de peso de pacientes.

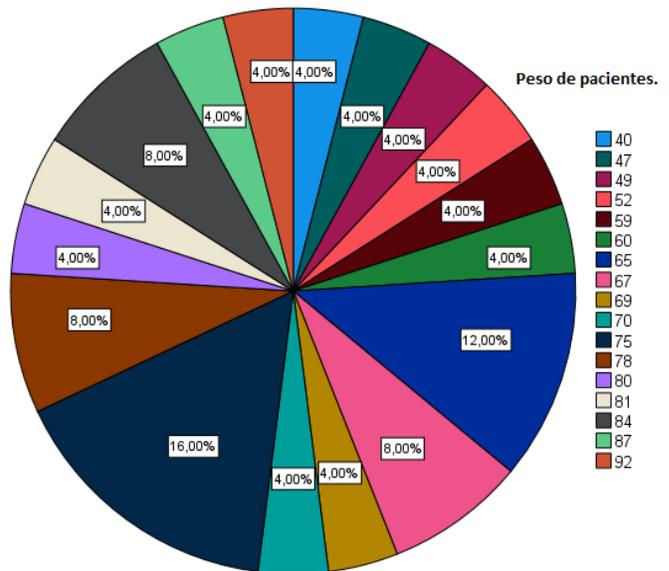


Grafico 3, fuente, hoja de recolección de datos.

| | | | | |
|-------|----|------|-------|-------|
| 78 | 4 | 7,3 | 8,0 | 76,0 |
| 80 | 2 | 3,6 | 4,0 | 80,0 |
| 81 | 2 | 3,6 | 4,0 | 84,0 |
| 84 | 4 | 7,3 | 8,0 | 92,0 |
| 87 | 2 | 3,6 | 4,0 | 96,0 |
| 92 | 2 | 3,6 | 4,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 90,9 | 100,0 | |

5, fuente, hoja de recolección de datos.

Estadísticos de peso de pacientes.

| peso | | |
|---------|----------|-------|
| N | Válido | 50 |
| | Perdidos | 5 |
| Media | | 69,56 |
| Mediana | | 70,00 |
| Moda | | 75 |
| Suma | | 3478 |

Tabla 6, fuente, hoja de recolección de datos.

En cuanto al peso, encontramos una media de 69,56 kilogramos, mediana de 70 kilogramos y moda de 75 kilogramos, importante considerar el peso real de los pacientes para poder cuantificar la dosis a administrar de ketamina.

Tabla de relación de estatura de pacientes.

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | Porcentaje |
|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|------------|
| Válido | ,52 | 2 | 3,6 | 4,0 | 4,0 |
| | 1,57 | 4 | 7,3 | 8,0 | 12,0 |
| | 1,58 | 2 | 3,6 | 4,0 | 16,0 |
| | 1,60 | 6 | 10,9 | 12,0 | 28,0 |
| | 1,62 | 4 | 7,3 | 8,0 | 36,0 |
| | 1,63 | 2 | 3,6 | 4,0 | 40,0 |
| | 1,64 | 2 | 3,6 | 4,0 | 44,0 |
| | 1,65 | 2 | 3,6 | 4,0 | 48,0 |
| | 1,66 | 4 | 7,3 | 8,0 | 56,0 |
| | 1,67 | 2 | 3,6 | 4,0 | 60,0 |
| | 1,68 | 6 | 10,9 | 12,0 | 72,0 |
| | 1,69 | 2 | 3,6 | 4,0 | 76,0 |

Tabla de estadística de estatura

| talla | | |
|---------|----------|-------------------|
| N | Válido | 50 |
| | Perdidos | 5 |
| Media | | 1,6508 |
| Mediana | | 1,6600 |
| Moda | | 1,60 ^a |
| Suma | | 82,54 |

Tabla 7, fuente; hoja de recolección de datos.

| | | | | |
|------------------|----|-------|-------|-------|
| 1,70 | 4 | 7,3 | 8,0 | 84,0 |
| 1,72 | 2 | 3,6 | 4,0 | 88,0 |
| 1,74 | 4 | 7,3 | 8,0 | 96,0 |
| 1,75 | 2 | 3,6 | 4,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 90,9 | 100,0 | |
| Perdidos Sistema | 5 | 9,1 | | |
| Total | 55 | 100,0 | | |

Tabla 8, fuente: hoja de recolección de datos.

Grafico de estaturas promedio de pacientes.

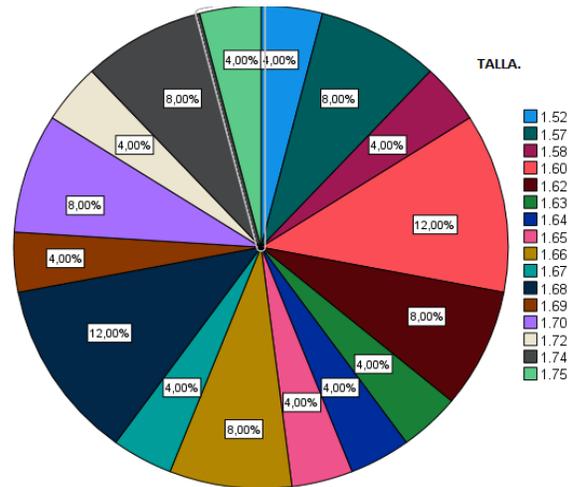


Grafico 4, fuente: hoja de recolección de datos.

En la talla de los pacientes estudiados, podemos encontrar una media de 1.65, mediana de 1.66 y moda de 1.60.

Se decidió de igual forma incluir el criterio de clasificación de ASA, con el fin de determinar, el estado físico de preoperatorio de nuestros pacientes, encontrando, que la mayoría se encontraba en ASA II, con prevalencia de 34 personas y en segundo lugar pacientes clasificados como ASA III con un total de 12 personas y, por último, ASA I solo 4 personas, concluyendo que la mayoría de nuestros pacientes se encontraban con enfermedades establecidas pero sin limitaciones funcionales al momento del estudio.

Tabla de ASA de pacientes.

| Válido | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| I | 4 | 7,3 | 7,3 | 16,4 |
| II | 34 | 61,8 | 61,8 | 78,2 |
| III | 12 | 21,8 | 21,8 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 9, Fuente: hoja de recolección de datos.

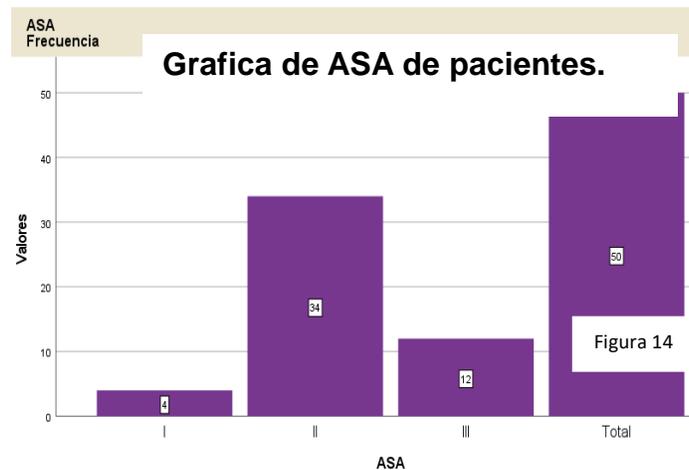


Gráfico 5, Fuente: hoja de recolección de datos.

En cuanto a los pacientes con datos de vía aérea difícil, encontramos que 42 pacientes no tuvieron datos de vía aérea difícil y 8 pacientes si los presentaron, dato importante para tomar en cuenta la incidencia en estos pacientes de la presencia de dolor faríngeo post extubación.

Tabla de estadística de vía aérea.

VIA AEREA DIFICIL

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | 5 | 9,1 | 9,1 | 9,1 |
| NO | 42 | 76,4 | 76,4 | 85,5 |
| SI | 8 | 14,5 | 14,5 | 100,0 |
| Total | 55 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 10, fuente hoja de recolección de datos.

Grafica de vía aérea.

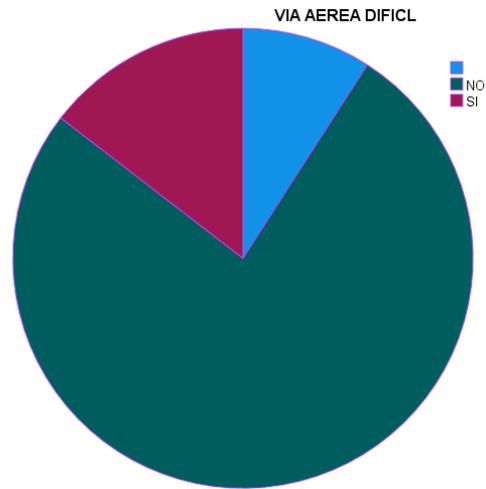


Gráfico 6, fuente hoja de recolección de datos.

Se cuantifico el número de intentos de oro intubación, ya que como es bien sabido a mayor número de intentos mayor lesión e inflamación de mucosa, aumentando la incidencia de la presencia de dolor faríngeo, obteniendo que la media de intentos de intubación fue de 1.4, mediana 1.39, moda 1, rango de 2.

Estadísticos

INTENTOS DE INTUBACION

| | | |
|---------|----------|--------|
| N | Válido | 50 |
| | Perdidos | 5 |
| Media | | 1,44 |
| Mediana | | 1, 39a |
| Moda | | 1 |
| Rango | | 2 |
| Suma | | 72 |

a. Se ha calculado a partir de datos agrupados.

Tabla 11, fuente: hoja de recolección de datos.

Gráfico intentos de intubación.

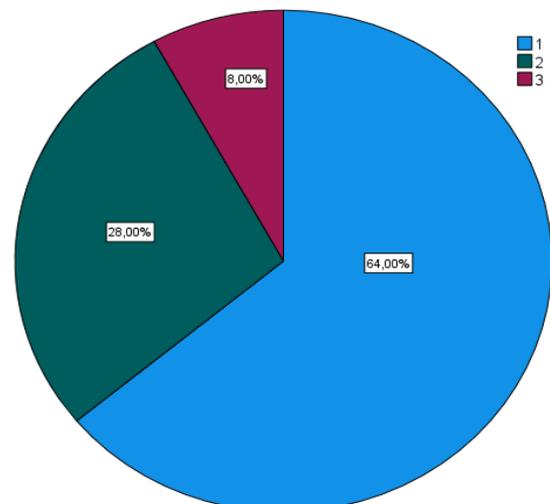


Gráfico 7, fuente: hoja de recolección de datos.

INTENTOS DE INTUBACION

| | N | % |
|-------------------------|-----------|---------------|
| 1 | 32 | 58,2% |
| 2 | 14 | 25,5% |
| 3 | 4 | 7,3% |
| Perdidos sis | 5 | 9,1% |
| Total | 55 | 100,0% |

Tabla 12, fuente: hoja de recolección de datos.

Los pacientes a quienes se les realizo algún traumatismo durante de oro intubación o la extubación también fueron reportados reportando: de los 50 pacientes estudiados solo 4 resultaron con traumatismo a la orointubacion influyendo así en la presencia de dolor faríngeo post extubación.

Grafico de traumatismo a la intubación.

| TRAUMATISMO | | |
|-------------|----|-------|
| | N | % |
| | 5 | 9,1% |
| NO | 46 | 83,6% |
| SI | 4 | 7,3% |

Tabla 13, fuente hoja de recolección de datos.

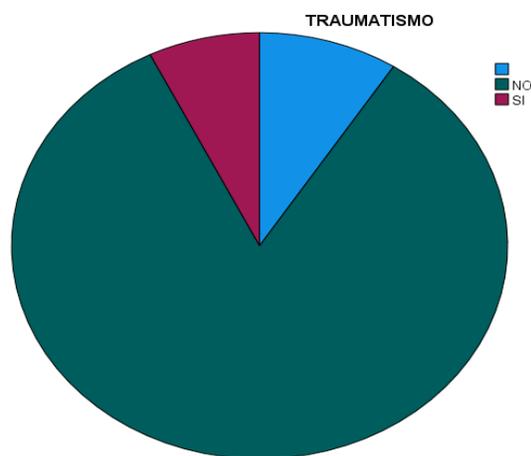


Grafico 8, fuente: hoja de recolección de datos.

En cuanto a la colocación de neumotaponamiento, se reportó: una media de 5.32 centímetros de aire para el neumotaponamiento, mediana de 5 y moda de 5.

Estadísticos

| neumotaponamiento | | |
|-------------------|----------|------|
| N | Válido | 50 |
| | Perdidos | 5 |
| Media | | 5,32 |
| Mediana | | 5,00 |
| Moda | | 5 |
| Suma | | 266 |

Tabla 14, fuente hoja de recolección de datos.

Neumotaponamiento

| | N | % |
|----------|----|--------|
| 3 | 4 | 7,3% |
| 4 | 14 | 25,5% |
| 5 | 18 | 32,7% |
| 6 | 4 | 7,3% |
| 7 | 2 | 3,6% |
| 8 | 4 | 7,3% |
| 9 | 2 | 3,6% |
| 10 | 2 | 3,6% |
| Perdidos | 5 | 9,1% |
| Total | 55 | 100,0% |

Tabla 15, fuente, hoja de recolección de datos.

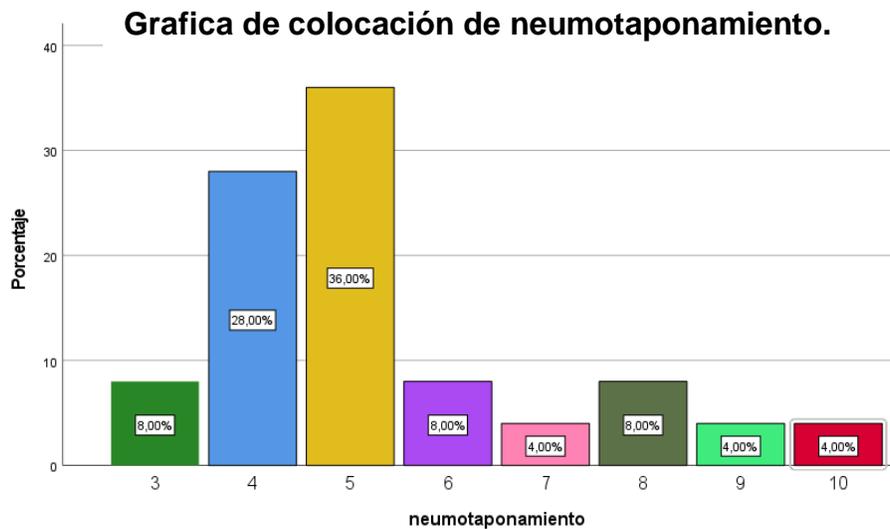


Grafico 9, fuente, hoja de recolección de datos.

Se tomó otro factor de igual forma importante, que es la duración de la anestesia, en específico el tiempo que el paciente permaneció bajo oro intubación, reportando los siguientes datos: Media de 121.52 minutos, mediana de 120 y moda de 120 minutos. Recordando que a mayor tiempo de orointubacion mayor incidencia de la presencia de dolor. ²⁶

Tabla de duración de anestesia.

| Duración de anestesia | Numero | Porcentaje |
|-----------------------|--------|------------|
| 60 – 90 minutos | 12 | 24% |
| 91- 120 minutos | 18 | 36% |
| 121- 150 minutos | 8 | 16% |
| 151- 180 minutos | 10 | 20% |
| 181- 210 minutos | 2 | 4% |
| Total | 50 | 100% |

Tabla 16, fuente: hoja de recolección de datos.

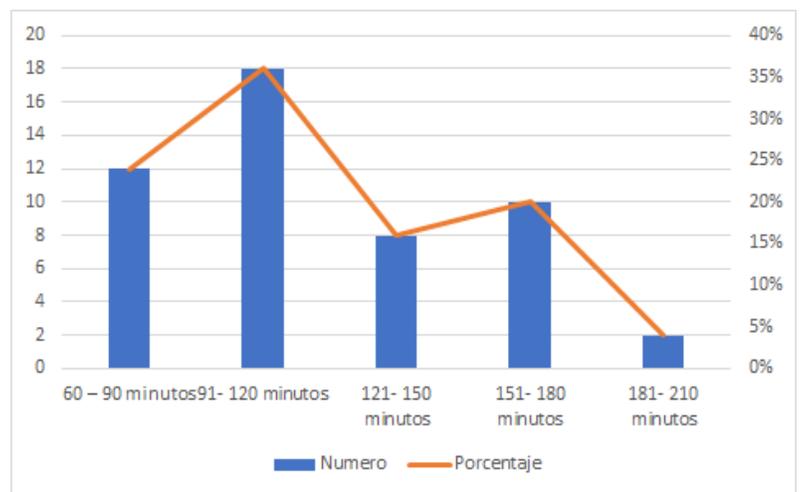
Grafica de duración de anestesia.

Estadísticos

DURACION DE ANESTESIA MIN

| | | |
|---------|----------|--------|
| N | Válido | 50 |
| | Perdidos | 5 |
| Media | | 121,52 |
| Mediana | | 120,00 |
| Moda | | 120 |
| Suma | | 6076 |

Tabla 17, fuente: hoja de recolección de datos



Grafica 10, fuente: hoja de recolección de datos.

En cuanto a el análisis comparativo de la administración Ketamina & NaCl al 0.9% nebulizada, en primer lugar, se realizó una muestra de normalidad para conocer la naturaleza de la distribución, dicha muestra se realizó con la prueba de Shapiro Wilk, usada con el fin de contrastar la normalidad del conjunto de datos obtenidos mediante la recolección de datos.

Test de Shapiro Wilk.

| | one-tailed test | two-tailed test |
|-----------------|---|--|
| hypothesis | — | H_0 : The sample belongs to a normal distribution H_1 : The sample does not belong to a normal distribution |
| test statistic | $W = \frac{(\sum_{t=2}^n a_t y_t)^2}{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{y})^2}$ n ... number of observations y _t ... values of the ordered sample a _t ... tabulated coefficients see description for the details on the calculation of W | |
| deg. of freedom | n | |
| rejection | — | reject H_0 if $W < W_{\alpha}$ |

Figura 8, fuente: H. Lohninger. (2012). *Shapiro-Wilk Test*. Statistics4u.Info.
http://www.statistics4u.info/fundstat_eng/ee_shapiro_wilk_test.html

Las hipótesis estadísticas son las siguientes:

- H0: La variable presenta una distribución normal
 H1: La variable presenta una distribución no normal.

Toma de decisión:

- Sig (p valor) > alfa: No rechazar H0 (normal).
 Sig (p valor) < alfa: Rechazar H0 (no normal)

Donde alfa representa la significancia, que en este caso es (0,05).

De acuerdo con la base de datos y el análisis realizado a cada grupo que constituyo el estudio los resultados fueron los siguientes:

Prueba de Shapiro Wilk primer grupo.

Tabla de prueba de Shapiro Will, relación de ENA en grupo A, ketamina.

| Col. stats | | A | B | C | D |
|------------|---|---------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| | | NA INICIAL GRUPO KETAMINA | ENA 30 MIN KETAMINA | ENA A LA HORA KETAMINA | ENA 1:30 HRS KETAMINA |
| | | Y | Y | Y | Y |
| 1 | Number of values | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 2 | | | | | |
| 3 | Minimum | 4 | 3 | 2 | 0 |
| 4 | 25% Percentile | 5 | 5 | 3.5 | 2 |
| 5 | Median | 6 | 5 | 5 | 3 |
| 6 | 75% Percentile | 7 | 7 | 5.5 | 5 |
| 7 | Maximum | 9 | 9 | 7 | 6 |
| 8 | | | | | |
| 9 | Mean | 6.36 | 5.76 | 4.64 | 3.32 |
| 10 | Std. Deviation | 1.287 | 1.615 | 1.497 | 1.626 |
| 11 | Std. Error of Mean | 0.2574 | 0.3229 | 0.2993 | 0.3252 |
| 12 | | | | | |
| 13 | Lower 95% CI of mean | 5.829 | 5.094 | 4.022 | 2.649 |
| 14 | Upper 95% CI of mean | 6.891 | 6.426 | 5.258 | 3.991 |
| 15 | | | | | |
| 16 | Sum | 159 | 144 | 116 | 83 |
| 17 | | | | | |
| 18 | Shapiro-Wilk normality test | | | | |
| 19 | W | 0.9459 | 0.9459 | 0.9295 | 0.9243 |
| 20 | Tabla 18, fuente: hoja de recolección de datos. | | 0.2021 | 0.0846 | 0.0642 |
| 21 | Passed normality test (alpha=0.05) | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 22 | P value summary | ns | ns | ns | ns |

Tabla 18, fuente: hoja de recolección de datos.

Podemos observar que en el primer grupo se encuentran los pacientes a los que se les administro Ketamina nebulizada, siendo ordenados de acuerdo con el ENA/ EVA a los 30 minutos, a la hora, hora y media y a las 2 horas posteriores a la nebulización.

De acuerdo con la prueba aplicada los niveles de significancia fueron los siguientes:

- ENA / EVA inicial con Ketamina nebulizada: Valor de P: 0.0816, prueba de normalidad aprobada. Mediana de 6.
- ENA / EVA a los 30 minutos de aplicada ketamina nebulizada: Valor de P: 0.2021, prueba de normalidad aprobada. Mediana de 5.

- ENA / EVA a la hora de aplicada ketamina nebulizada: Valor de P: 0.0846, prueba de normalidad aprobada. Mediana de 5
- ENA / EVA a la hora y media de aplicada ketamina nebulizada: Valor de P: 0.0642 prueba de normalidad aprobada. Mediana de 3
- ENA / EVA a las dos horas de aplicada ketamina nebulizada: Valor de P: 0.0695, prueba de normalidad aprobada. Mediana de 2.

Por lo tanto, los datos presentados tienen un comportamiento normal o paramétrico.

Prueba de Shapiro Wilk en el segundo grupo:

Tabla de prueba de Shapiro Will, relación de ENA en grupo B, NaCl a0 0.9%.

| | E | F | G | H | I | J |
|----|--------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| | ENA 2 HRS KETAMINA | ENA INICIAL NACL 0.9% | ENA 30 MIN NACL 0.9% | ENA 1 HR NACL 0.9% | ENA 1:30 HR NACL 0.9% | ENA 2 HRS NACL 0.9% |
| | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| 1 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 2 | | | | | | |
| 3 | 0 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 6 | 4 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 7 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 8 | | | | | | |
| 9 | 2.72 | 6.28 | 6.04 | 5.96 | 5.92 | 5.8 |
| 10 | 1.646 | 1.308 | 1.428 | 1.567 | 1.525 | 1.5 |
| 11 | 0.3292 | 0.2615 | 0.2857 | 0.3135 | 0.3051 | 0.3 |
| 12 | | | | | | |
| 13 | 2.04 | 5.74 | 5.45 | 5.313 | 5.29 | 5.181 |
| 14 | 3.4 | 6.82 | 6.63 | 6.607 | 6.55 | 6.419 |
| 15 | | | | | | |
| 16 | 68 | 157 | 151 | 149 | 148 | 145 |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | 0.9258 | 0.9382 | 0.9181 | 0.9432 | 0.9291 | 0.95 |
| 20 | 0.0695 | 0.1348 | 0.0465 | 0.1755 | 0.0828 | 0.2508 |
| 21 | Yes | Yes | No | Yes | Yes | Yes |
| 22 | ns | ns | * | ns | ns | ns |

Tabla 19, fuente hoja de recolección de datos.

En cuanto al segundo grupo analizado, NaCl al 0.9% nebulizado, los niveles de significancia fueron los siguientes:

- ENA / EVA inicial con NaCl al 0.9% nebulizada: Valor de P: 0.1348, prueba de normalidad aprobada. Mediana de 6
- ENA / EVA a los 30 minutos de aplicada NaCl al 0.9%: nebulizada: Valor de P: 0.0465, prueba de normalidad no aprobada. Mediana de 6.
- ENA / EVA a la hora de aplicada NaCl al 0.9%: nebulizada: Valor de P: 0.1755, prueba de normalidad aprobada. Mediana de 6.
- ENA / EVA a la hora y media de aplicada NaCl al 0.9%: nebulizada: Valor de P: 0.0828 prueba de normalidad aprobada. Mediana de 6.
- ENA / EVA a las dos horas de aplicada NaCl al 0.9%: nebulizada: Valor de P: 0.2508, prueba de normalidad aprobada. Mediana de 6.

Observando que el grupo de ENA / EVA a los 30 minutos de aplicada NaCl al 0.9%, no paso la prueba, por lo cual no se cuenta con una distribución normal en este grupo de estudio, se optó por realizar una prueba no paramétrica donde el valor de P, se obtiene al realizar una prueba de Kruskal – Wallis para conocer si existe diferencia entre los grupos que se analizan.

Tabla de prueba de Kruskal Wallis.

| 1way ANOVA | | |
|------------|---|-------------|
| ANOVA | | |
| 1 | Table Analyzed | Data 1 |
| 2 | | |
| 3 | Kruskal-Wallis test | |
| 4 | P value | <0.0001 |
| 5 | Exact or approximate P value? | Approximate |
| 6 | P value summary | **** |
| 7 | Do the medians vary signif. (P < 0.05): | Yes |
| 8 | Number of groups | 10 |
| 9 | Kruskal-Wallis statistic | 90.05 |
| 10 | | |
| 11 | Data summary | |
| 12 | Number of treatments (columns) | 10 |
| 13 | Number of values (total) | 250 |

Tabla 20, fuente: hoja de recolección de datos.

Comparación de primer grupo a los cuales se les administro Ketamina, observando ENA y evaluada en los distintos horarios establecidos, valor estadístico de $P < 0.001$.

Tabla de prueba de Kruskal Wallis, ENA/ EVA inicial, Ketamina por horarios.

| 1wayANOVA Multiple comparisons | | | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|--------------|---------|------------------|
| 1 | Number of families | 1 | | | |
| 2 | Number of comparisons per family | 45 | | | |
| 3 | Alpha | 0.05 | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | Dunn's multiple comparisons test | Mean rank diff. | Significant? | Summary | Adjusted P Value |
| 6 | | | | | |
| 7 | ENA INICIAL GRUPO KETAMINA vs. ENA 30 MIN KETAMINA | 25.7 | No | ns | >0.9999 |
| 8 | ENA INICIAL GRUPO KETAMINA vs. ENA A LA HORA KETAMINA | 69.04 | Yes | * | 0.0275 |
| 9 | ENA INICIAL GRUPO KETAMINA vs. ENA 1:30 HRS KETAMINA | 110.3 | Yes | **** | <0.0001 |
| 10 | ENA INICIAL GRUPO KETAMINA vs. ENA 2 HRS KETAMINA | 125 | Yes | **** | <0.0001 |

Tabla 21, fuente: hoja de recolección de datos.

Se puede observar por medio de la tabla presentada que el ENA inicial comparado con el ENA a los 30 minutos no fue significativo (>0.999), a la hora se encontró una p de (0.0275) y a la hora y media y a las 2 horas una p de (<0.0001) encontrando aquí una clara significancia estadística comparada con los tres grupos anteriores.

En cuanto al análisis del segundo grupo a los cuales se les administro Solución NaCl al 0.9%, observando ENA y evaluada en los distintos horarios establecidos, obtuvimos lo siguiente:

Prueba de Kruskal Wallis, ENA/ EVA inicial VS NaCl al 0.9% por horarios

| | | | | | |
|----|---|-------|----|----|---------|
| 42 | ENA INICIAL NAÇL 0.9% vs. ENA 30 MIN NAÇL 0.9% | 10.44 | No | ns | >0.9999 |
| 43 | ENA INICIAL NAÇL 0.9% vs. ENA 1 HR NAÇL 0.9% | 12.6 | No | ns | >0.9999 |
| 44 | ENA INICIAL NAÇL 0.9% vs. ENA 1:30 HR NAÇL 0.9% | 14.04 | No | ns | >0.9999 |
| 45 | ENA INICIAL NAÇL 0.9% vs. ENA 2 HRS NAÇL 0.9% | 19.7 | No | ns | >0.9999 |

Tabla 22, fuente: hoja de recolección de datos.

Resultando que ninguno de los grupos analizados obtuvo significancia estadística con un valor de p de (>0.999).

En este caso podemos observar significancia estadística en el primer grupo evaluado en comparación con el segundo grupo, representado en la siguiente gráfica.

Grafica comparativa, grupo A, ketamina VS grupo B, solución NaCl al 0.9%.

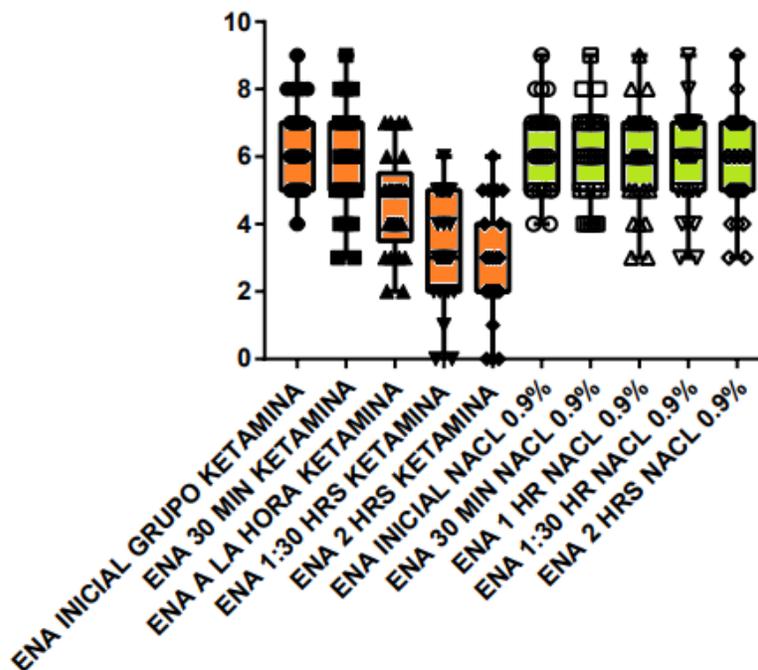


Grafico 11, fuente: hoja de recolección de datos.

Por lo cual se declara significancia estadística y rechaza la hipótesis nula, porque el valor p es menor que α , según la siguiente bibliografía consultada.

Valor de P en estadística.

| Tabla 1. Errores frecuentes sobre el concepto del valor de p | |
|---|--|
| El valor de p significa la probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta | |
| Un valor de $p < 0,05$ significa que la hipótesis nula es falsa | |
| Un valor de $p > 0,05$ significa que la hipótesis nula es cierta | |
| Cuánto más pequeño es el valor de p, más fiable es el resultado del estudio | |
| Un valor de $p < 0,05$ indica que el resultado es clínicamente importante | |
| Un valor de $p > 0,05$ indica que el resultado no tiene importancia clínica | |

Figura 9: Fuente: Molina Arias, M, & Molina Arias, M. (2017). ¿Qué significa realmente el valor de p? *Pediatría Atención Primaria*, 19(76), 377–381. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139_76322017000500014.

Para conocer que grupo es diferente se realizó una prueba de múltiples comparaciones de Dunnet, donde el objetivo fue conocer la comparación entre los diferentes grupos con el fin de aprobar o rechazar las hipótesis planteadas donde el valor de P es < 0.0001).

Tabla de prueba de Dunnet.

| 1way ANOVA | | |
|------------|---|-------------|
| ANOVA | | |
| 1 | Table Analyzed | Data 1 |
| 2 | | |
| 3 | Kruskal-Wallis test | |
| 4 | P value | <0.0001 |
| 5 | Exact or approximate P value? | Approximate |
| 6 | P value summary | **** |
| 7 | Do the medians vary signif. (P < 0.05): | Yes |
| 8 | Number of groups | 10 |
| 9 | Kruskal-Wallis statistic | 90.05 |
| 10 | | |
| 11 | Data summary | |
| 12 | Number of treatments (columns) | 10 |
| 13 | Number of values (total) | 250 |

Tabla 23, fuente hoja de recolección de datos.

**Tabla de comparación por horarios de grupo A, ketamina VS grupo B
solución NaCl al 0.9%.**

| Dunn's múltiple comparisons test | Mean rank diff. | Significant? | Summary | Adjusted P Value |
|--|-----------------|--------------|---------|------------------|
| ENA INICIAL GRUPO KETAMINA vs. ENA INICIAL NAACL 0.9% | 3.18 | no | Ns | >0.9999 |
| ENA 30 MIN KETAMINA vs. ENA 30 MIN NAACL 0.9% | -12.08 | No | Ns | >0.9999 |
| ENA A LA HORA KETAMINA vs. ENA 1 HR NAACL 0.9% | -53.26 | No | Ns | 0.3692 |
| ENA 1:30 HRS KETAMINA vs. ENA 1:30 HR NAACL 0.9% | -93.12 | SI | ... | 0.0002 |
| ENA 2 HRS KETAMINA vs. ENA 2 HRS NAACL 0.9% | -102.2 | SI | ... | 0.0001 |

Tabla 24, fuente hoja de recolección de datos.

En la anterior tabla podemos encontrar las diversas comparaciones entre grupos, resultado:

El primer grupo comprara de ketamina vs solución NaCl al 0.9% inicial, antes de la nebulización, no encontrando significancia estadística (>0.9999).

El segundo grupo compara ketamina vs solución NaCl al 0.9% a los 30 minutos de nebulización, no encontrando significancia estadística (>0.9999).

El tercer grupo compara ketamina vs solución NaCl al 0.9% a los 60 minutos de nebulización, no encontrando significancia estadística (0.3692).

El cuarto grupo compara ketamina vs solución NaCl al 0.9% a los 90 minutos de nebulización, encontrando significancia estadística (0.0002).

Y por último el quinto grupo compara ketamina vs solución NaCl al 0.9% a las 2 horas de nebulización, encontrando significancia estadística (0.0001).

Siendo como resultado clínico la menor puntuación de ENA en los pacientes a los que se administró ketamina nebulizada,

Grafico comparativo Grupo A, ketamina VS grupo B, NaCl al 0.9%,por horarios.

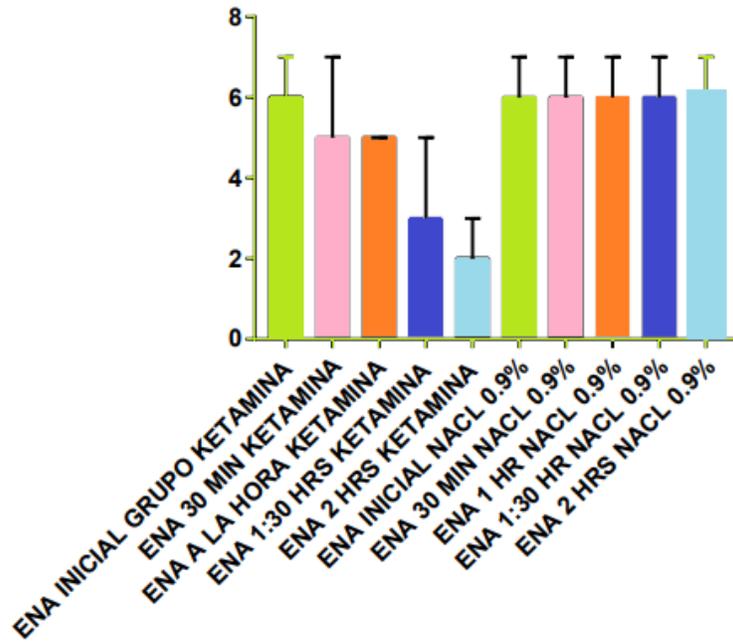


Grafico 12, fuente, hoja de recolección de datos.

En la anterior grafica se representa la comparación de ambos grupos (grupo A, ketamina, grupo B, solución NaCl al 0.9%) observando disminución de la puntuación del ENA en el primer grupo en comparación con el ENA inicial, al contrario del segundo grupo donde se observa prácticamente que no hubo disminución de la puntuación del ENA.

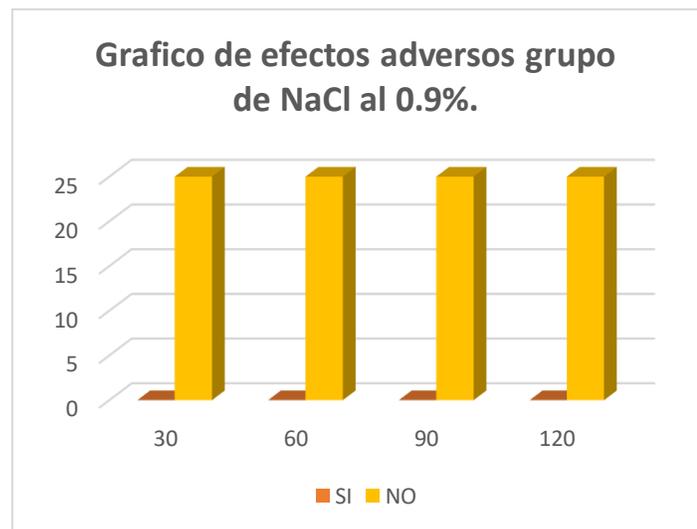


Grafico 13, fuente: hoja de recolección de datos.

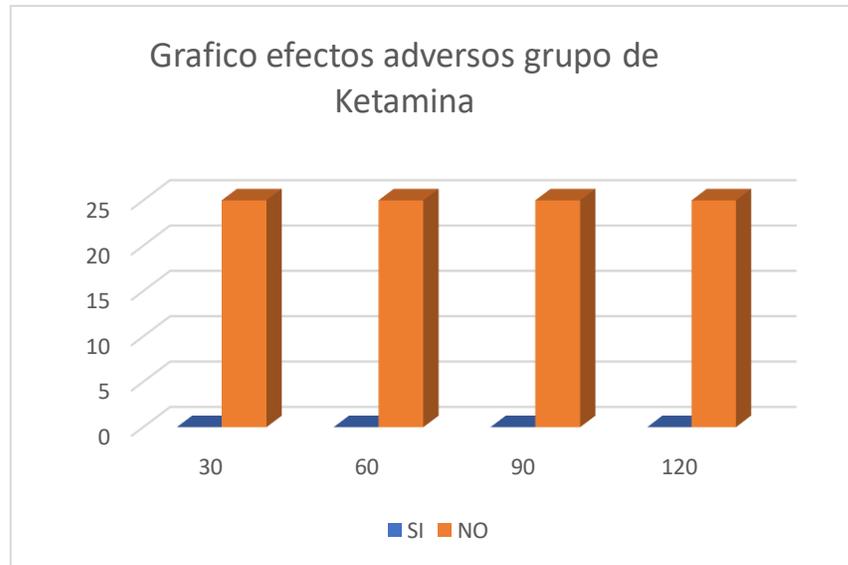


Grafico 14, fuente: hoja de recolección de datos.

En cuanto a la presencia de efectos adversos como náuseas, vómitos u otras alteraciones en ninguno de los dos grupos se presentó, como se puede observar en las figuras 37 y 38, por lo cual se puede considerar que es segura la utilización de ambos agentes, en este caso en especial la utilización de Ketamina a las dosis administradas.

DISCUSIÓN.

Hoy en día la anestesia general continúa siendo la técnica de elección en diversos eventos quirúrgicos, teniendo consigo un sinnúmero de riesgos y complicaciones que pueden presentarse durante su aplicación y posterior a esta en el área de recuperación.

Una de las complicaciones que puede presentarse en el área de recuperación y que generalmente es minimizada, es el dolor faríngeo post extubación, produciendo una serie de manifestaciones clínicas molestas para el paciente como disfagia, disartria y en algunos casos disfonía.

La bibliografía mundial sobre dolor faríngeo, post extubación, reporta que generalmente se auto limita en menos de 96 horas; sin embargo, existen reportes que afirman que hasta el 10% de los pacientes con dolor faríngeo post extubación pueden tener una duración mayor si no se aplica el tratamiento adecuado.²⁷

Siendo esto de relevancia ya que no permiten que el paciente se encuentre en un estado de confort para su evolución post operatoria, yendo en contra de los estándares de calidad de atención en el paciente y los protocolos de rehabilitación temprana post operatoria.

Hoy en día existen diversos estudios comparativos de diversos fármacos que pueden ayudar a tratar el dolor faríngeo post extubación, sin embargo, hasta el momento no muchos estudios han sido concluyentes.

Entre los fármacos más utilizados en los últimos años encontramos a la ketamina, analgésico y anestésico disociativo, es un antagonista selectivo de los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA), además de tener diversos mecanismos de acción que en conjunto lo convierten en un modulador ideal para el manejo del dolor.

Son diversas las formas de aplicación que se han sugerido para su utilización desde vía endovenosa, nasal, oral por medio de colutorios y en forma nebulizada.

En diversos estudios se ha demostrado que vía nebulizada se obtiene una acción tópica sobre la mucosa oral, presentado alivio de la inflamación y analgesia periférica, sin presentar sus efectos sistémicos ya bien conocidos, sin alcanzar concentraciones plasmáticas que permitan presentar efectos secundarios importantes.

De igual forma han sido distintas las dosis que se utilizan para su administración, aun sin llegar a un consenso preciso sobre la dosis a administrar.

En un estudio realizado en la India por Shivpal Dan Charan ^y cols en el año 2018, compararon dosis distintas, 25 y 50 mg de ketamina nebulizada, sin importar el peso de los pacientes, concluyendo que ambas dosis (25 y 50 mg) de ketamina nebulizada fueron casi igualmente efectivos en la prevención de dolor faríngeo post intubación, sin efectos adversos.²⁸

Sin embargo, en un estudio realizado en nuestro país (México) por la doctora Montserrat Franco Cabrera y cols en el año 2019, concluyeron que la ketamina nebulizada no representa una ventaja en el tratamiento para la prevención del dolor faríngeo post extubacion, considerando que este resultado negativo se pudo deber a varios factores: el primero es que se utilizó una dosis estándar de 50 mg para todos los pacientes, sin considerar el peso de cada uno y el tiempo de nebulización, el cual solo fue de 5 minutos.²⁹

En nuestro estudio de Ketamina nebulizada vs Solución NaCl al 0.9% para manejo de dolor faríngeo post extubacion en cirugía electiva en pacientes de Centro Médico Issemym Ecatepec, se tuvieron en cuentas todas estas variables, por lo que se decidió en primera estancia que se utilizaría posterior a la extubacion y no profiláctica como lo mencionan los estudios antes referidos.

Otro punto a considerar en nuestro estudio a comparación con los anteriores descritos, en especial los estudios realizados por la doctora Montserrat Franco Cabrera, y el estudio en la India por Shivpal Dan Charan y cols, en el cual se estandarizan dosis a administrar de 25 y 50 mg de ketamina, sin importar el peso del paciente, es que en nuestro estudio se decidió calcular la dosis de ketamina por

kilo de peso real del paciente a dosis de 0.7 mg, considerando la concentración plasmática que se requiere para alcanzar dosis analgésicas requeridas y teniendo en cuenta que en nuestra población, predomina el sobrepeso y obesidad, en algunos casos con estas dosis únicas de 25 y 50 mg, solo se alcanzaban infradosis que no producían los efectos analgésicos requeridos.

De igual forma se hizo cambio en el tiempo de nebulización, en los estudios anteriores en especial el estudio de Ahuja y cols, realizado en 2015 en la India y de nuevo el estudio realizado por la doctora Montserrat Franco Cabrera, los tiempos de nebulización fueron distintos, en el estudio indio se hizo una comparación de tres grupos, uno nebulizado por 5 minutos, otro por 10 minutos y el último por 15 minutos y en el estudio mexicano solo se realizó la nebulización a todos los pacientes por 5 minutos, dando como resultado en ambos, que mientras menor tiempo de nebulización se tenga menos efectos analgésicos, los pacientes que se vieron beneficiados fueron aquellos que alcanzaron un tiempo superior a los 10 minutos de nebulización.

Como bien se menciona, se necesitan de por lo menos 10 a 20 minutos para que se pueda generar el efecto deseado de forma nebulizada de ketamina³⁰, por lo que se decidió que el tiempo de nebulización sería de 20 minutos a 5 litros por minuto, considerando las variables farmacocinéticas y farmacodinamia de nuestra ketamina.

Este cambio de variables, tanto la dosis a administrar como el tiempo de nebulización, nos arrojó como resultado en nuestro estudio la disminución del dolor en la escala de EVA/ ENA hasta de 2 a 3 puntos, sin producción de efectos adversos.

Por último, se realizó la comparación entre dos grupos, un grupo A, a los cuales se administró Ketamina y un grupo B a los cuales se les administró Solución NaCl AL 0.9%.

De acuerdo con lo observado por medio de las tablas, gráficas y el análisis estadístico realizado, se pudo observar que la ketamina nebulizada disminuyó el

dolor faríngeo post extubacion a los pacientes que se les aplicaba en comparación con los pacientes en los que solo se utilizó el placebo.

Se demostró de igual forma que la dosis resulto segura ya que no se presentaron efectos adversos en ninguno de nuestros pacientes.

Con lo anterior mostrado podemos decir que el manejo con ketamina nebulizada es una opción válida y segura para el manejo del dolor faríngeo post extubacion.

RECOMENDACIONES.

Consideramos que debe ser importante siempre tener en cuenta a la población con la que contamos, en este caso la tendencia epidemiológica en nuestra población es hacia la obesidad y el sobrepeso por lo cual, las dosis estándares de ketamina pudieran no resultar convenientes para el efecto analgésico deseado, por lo que recomendamos de acuerdo con los resultados demostrados en este estudio, que se dosifique la dosis a una dosis de 0.7 mg por kilogramo de peso de ketamina.

De igual forma se debe tener en consideración la farmacocinética y farmacodinamia de nuestro medicamento, ya que a tiempos inferiores o superiores a lo recomendado en este estudio pudiera modificar el efecto deseado, pudiendo presentar así efectos adversos negativos o no deseados.

Dada la frecuencia con la que se presenta el dolor faríngeo post extubacion es importante continuar con estudios que nos permitan delimitar las dosis y tiempos de nebulización que son necesarios para lograr un efecto adecuado.

CONCLUSIONES.

El presente estudio es uno de los primeros en evaluar el papel de la ketamina nebulizada en nuestro país, para el manejo de dolor faríngeo post extubación teniendo en cuenta variables importantes como el tipo de población que presentamos, con tendencia epidemiológica a la obesidad y sobre peso.

La mayoría de los estudios realizados con el fin de determinar el beneficio de la ketamina nebulizada en el manejo del dolor faríngeo, utilizan dosis estándar del fármaco.

En los estudios de Ahuja y cols, realizado en 2015 en la India, y Montserrat Franco Cabrera, realizado en 2019 en nuestro país, México, se utilizaron dosis estándar de 25 y 50 mg respectivamente, concluyendo que no se demostró beneficio de la ketamina para manejo del dolor, refiriendo que probablemente la dosis administrada no era la necesaria para alcanzar las concentraciones plasmáticas requeridas para el efecto analgésico.

Sin embargo, en nuestro estudio al tener en cuenta estas variables, se modificaron las dosis a dosis por kilo real peso y ya no dosis estandarizadas, lo cual nos permitió arrojar resultados positivos en nuestra evaluación, otro punto importante que se modificó es el tiempo de nebulización el cual fue de 20 minutos

Demostrando que a estas dosis y a este tiempo de administración se lograba una disminución del dolor faríngeo post extubación inicial de hasta 2 a 3 puntos en las escalas de ENA Y EVA.

Observamos de igual forma una reducción en la incidencia mostrando una P significativa sobre todo a partir de la hora treinta tras su administración hasta 2 horas post operatorias, atenuando la gravedad de los síntomas presentados por los pacientes, mejorando así la calidad en su estancia en área de recuperación post anestésica y por consiguiente reduciendo de forma considerable la estancia en dicha área.

Por último y no menos importante, se demostró que la ketamina nebulizada es una alternativa segura, ya que a la dosis administrada no se observaron efectos

secundarios, pudiendo así, unirse al arsenal medico que se cuenta para el manejo del dolor faríngeo.

Concluimos así que la ketamina nebulizada es eficaz para el manejo de dolor faríngeo post extubación en cirugía electiva en pacientes de centro médico Issemym Ecatepec.

REFERENCIAS.

¹ Cabello Magûes P, Martínez Ordoñez PA. Principales complicaciones posoperatorias con el uso de la anestesia general. MEDISAN [revista en Internet]. 2017 [citado 17 Dic 2020]; 21(10): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/1719>

² Cabello Magûes P, Martínez Ordoñez PA. Principales complicaciones posoperatorias con el uso de la anestesia general. MEDISAN [revista en Internet]. 2017 [citado 17 Dic 2020]; 21(10): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/1719>

³ Esteve Pérez, et al, nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio, Rev Soc Esp dolor 2017; 24(3):132-139

⁴ Jhon Jairo Rodríguez, Frecuencia de Complicaciones en el Manejo de la vía Aérea: Revisión Sistemática de la Literatura, revista, archivos de medicina, 2018, Vol. 14 No. 4:7 doi: 10.3823/1405

⁵ Jhon Jairo Rodríguez, Frecuencia de Complicaciones en el Manejo de la vía Aérea: Revisión Sistemática de la Literatura, revista, archivos de medicina, 2018, Vol. 14 No. 4:7 doi: 10.3823/1405

⁶ Jhon Jairo Rodríguez, Frecuencia de Complicaciones en el Manejo de la vía Aérea: Revisión Sistemática de la Literatura, revista, archivos de medicina, 2018, Vol. 14 No. 4:7 doi: 10.3823/1405

⁷ Jorge García Andreu, manejo básico del dolor agudo y crónico, anestesia en México 2017; volumen 29: (supl. No.1) 77-85

⁸ Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Ketamina nebulizada para la prevención del dolor faríngeo postoperatorio, volumen 42, no. 1, enero-marzo 2019

⁹ Fernando M Delgado Gómez, Evaluación de la presión del globo traqueal insuflado por técnica de escape mínimo en el Hospital Ángeles Mocel, acta médica grupo ángeles. Volumen 15, No. 1, enero-marzo 2017

¹⁰ Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Ketamina nebulizada para la prevención del dolor faríngeo postoperatorio, volumen 42, no. 1, enero-marzo 2019

¹¹ Dra. Jarumi Chenge-Said, Nuevos usos de la vieja amiga: ketamina, revista mexicana de anestesiología, vol. 39. Supl. 1 abril-junio 2016 pp s262-s2 64

¹² Dra. Jarumi Chenge-Said, Nuevos usos de la vieja amiga: ketamina, revista mexicana de anestesiología, vol. 39. Supl. 1 abril-junio 2016 pp s262-s2 64

¹³ Rodrigo Pérez-Esparza, Ketamina, un nuevo agente terapéutico para la depresión, Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, Vol. 63, n.o 1, Enero-Febrero 2020

¹⁴ Dra. Jarumi Chenge-Said, nuevos usos de la vieja amiga: ketamina, revista mexicana de anestesiología, vol. 39. Supl. 1 abril-junio 2016 pp s262-s2 64.

¹⁵ Dra. Jarumi Chenge-Said, nuevos usos de la vieja amiga: ketamina, revista mexicana de anestesiología, vol. 39. Supl. 1 abril-junio 2016 pp s262-s2 64.

¹⁶ Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Ketamina nebulizada para la prevención del dolor faríngeo postoperatorio, volumen 42, no. 1, enero-marzo 2019

- ¹⁷ Jesús Adán Cruz Villaseñor, Eficacia de la dexametasona en micronebulizaciones para mejorar el dolor faríngeo postintubación, *An Med (Mex)* 2015; 60 (1): 19-23
- ¹⁸. Neira Reina F Y Ortega García JI. La ketamina en el tratamiento del dolor crónico según medicina basada en la evidencia. *Rev Soc Esp dolor* 2016; 23(6): 292-306.
- ¹⁹ Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Ketamina nebulizada para la prevención del dolor faríngeo postoperatorio, volumen 42, no. 1, enero-marzo 2019.
- ²⁰ Ahuja V, Mitra S, Sarna R. Nebulized ketamine decreases incidence and severity of post-operative sore throat. *Indian j anaesth* 2015; 59:37-42.
- ²¹ Charan Sd, Khilji My, Jain R, Devra V, Saxena M. Inhalation of ketamine in different doses to decrease the severity of postoperative sore throat in surgeries under general anesthesia patients. *Anesth essays res* 2018; 12:625-9.
- ²² Thomas D, Bejoy R, Zabrin N, Beevi S. Preoperative ketamine nebulization attenuate the incidence and severity of postoperative sore throat: a randomized controlled clinical trial. *Saudi j anaesth* 2018; 12:440-5.
- ²³ Jefferson Drapkin, BS, Aidin Masoudi, Et Al, Administration of Nebulized Ketamine for Managing Acute Pain in the Emergency Department: A Case Series, *Clinical Practice and Cases in Emergency Medicine*, Volume IV, no. 1: February 2020
- ²⁴ Jefferson Drapkin, BS, Aidin Masoudi, , Et Al, Administration of Nebulized Ketamine for Managing Acute Pain in the Emergency Department: A Case Series, *Clinical Practice and Cases in Emergency Medicine*, Volume IV, no. 1: February 2020
- ²⁵ Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Ketamina nebulizada para la prevención del dolor faríngeo postoperatorio, volumen 42, no. 1, enero-marzo 2019

²⁶ Lugaro, Martín C.; Ríos, Incidencia de trastornos deglutorios post-extubación en cuidados intensivos, mediante evaluación fibroscópica, Revista Americana de Medicina Respiratoria, vol. 17, núm. 3, septiembre, 2017, pp. 232-240

²⁷ Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Ketamina nebulizada para la prevención del dolor faríngeo postoperatorio, volumen 42, no. 1, enero-marzo 2019

²⁸ Charan Sd, Khilji My, Jain R, Devra V, Saxena M. Inhalation of ketamine in different doses to decrease the severity of postoperative sore throat in surgeries under general anesthesia patients. Anesth essays res 2018; 12:625-9.

²⁹ Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Ketamina nebulizada para la prevención del dolor faríngeo postoperatorio, volumen 42, no. 1, enero-marzo 2019.

³⁰ Thomas D, Bejoy R, Zabrin N, Beevi S. Preoperative ketamine nebulization attenuate the incidence and severity of postoperative sorethroat: A randomized controlled clinical trial. Saudi J Anaesth 2018; 12:440-5.



CENTRO MEDICO ISEMMYM ECATEPEC



SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.

NOMBRE DE PACIENTE: _____ **REGISTRO:** _____

EDAD: _____ **GENERO:** _____ **FECHA DE REALIZACION:** _____

DIAGNOSTICO: _____ **CIRUGIA REALIZADA:** _____

PESO: _____ **TALLA:** _____ **PESO IDEAL:** _____ **ASA:** _____

DATOS DE ANESTESIA:

| | |
|---|-------|
| Datos de vía aérea difícil | |
| Numero de intentos para oro intubación | |
| Traumatismo | SI NO |
| Neumotaponamiento | |
| Numero de cánula | |
| Uso de cánula rígida | |
| Duración de anestesia (oro intubación) | |
| Problemas de extubacion. | |
| Tasa de opioide | |
| Ramsay | |

Recuperación

RAMSAY:

| | | | |
|------------------------------------|------|----------|---------|
| PRESENCIA DE DOLOR FARINGEO | SI | | NO |
| ENA | 0-3 | 4-6 | 7-10 |
| EVA | LEVE | MODERADO | INTENSO |

| | KETAMINA | SOLUCION FISIOLÓGICA |
|--|----------|----------------------|
| DOSIS | | |
| DURACION DE NEBULIZACION | | |
| ALTERACION EN SIGNOS VITALES INICIALES | SI | NO |
| EVA Y ENA A LAS 30 MINUTOS: | | |
| ALTERACION EN LOS SIGNOS VITALES A LOS 30 MINUTOS: | SI | NO |
| EVA Y ENA A LA HORA | | |
| ALTERACION EN LOS SIGNOS VITALES A LA HORA | SI | NO |
| EVA Y ENA A LA HORA Y 30 MINUTOS | | |
| ALTERACION EN LOS SIGNOS VITALES A LA HORA Y 30 MINUTOS | SI | NO |
| EVA Y ENA A LAS 2 HORAS | | |
| ALTERACION EN LOS SIGNOS VITALES A LAS 2 HORAS | SI | NO |
| EFFECTOS ADVERSOS | SI | NO |
| CUALES: | | |



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLINICA

Nombre:

Edad:

Número de registro:

Fecha:

Por medio del presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: **KETAMINA NEBULIZADA VS SOLUCION NAACL AL 0.9% PARA MANEJO DE DOLOR FARINGEO POST EXTUBACION EN CIRUGIA ELECTIVA EN PACIENTES DE CENTRO MEDICO ISSEMYN ECATEPEC.**

El objetivo del estudio es: Comprobar que al administrarse Ketamina nebulizada, se obtiene mejoría del dolor faríngeo post extubacion en comparación con la administración de Solución NaCl al 0.9%.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: La administración de una dosis de Ketamina o Solución NaCl al 0.9% nebulizadas, posterior a la extubacion en caso de que presente dolor faríngeo y cumpla con los criterios establecidos.

Declaro que se me ha informado sobre los posibles riesgos y beneficios derivados de mi participación en el estudio como son las siguientes: hipersecreción, taquicardia, mareo, náusea o vómito.

Por lo cual acepto participar en dicho estudio.

Nombre y firma del paciente:

Nombre, firma y matricula del investigador responsable:
