



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

VARIABILIDAD HEMODINÁMICA DEL REMIFENTANILO
VERSUS FENTANILO EN LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL DEL
PACIENTE PEDIÁTRICO
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO: 2018

PRESENTADO POR
CLAUDIA GONZALES YAMUNAQUE

ASESOR
FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ
2018



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE POSGRADO**

**VARIABILIDAD HEMODINÁMICA DEL
REMIFENTANILO VERSUS FENTANILO EN LA
INTUBACIÓN OROTRAQUEAL DEL PACIENTE
PEDIÁTRICO
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO:2018**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
CLAUDIA YAMUNIQUE GONZALES**

**ASESOR
DR. GABRIEL NIEZEN MATOS**

LIMA-PERÚ

2018

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Descripción del problema	03
1.2	Formulación del Problema	05
1.3	Objetivo	05
	1.3.1 Objetivo General	05
	1.3.2 Objetivo Específico	06
1.4	Justificación de la investigación	06
	1.4.1 Importancia	06
	1.4.2 Viabilidad	07
1.5	Limitaciones del estudio	07

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de la investigación	08
2.2	Bases teóricas	27
2.3	Definiciones de términos básicos	39

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1	Formulación de hipótesis	41
3.2	Variables y su operacionalización	41

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1	Diseño metodológico	43
4.2	Diseño muestral	43
4.3	procedimiento de recolección de datos	44
4.4	Procesamiento y análisis de datos	44
4.5	aspectos éticos	44

CRONOGRAMA	41
-------------------	----

FUENTES DE INFORMACIÓN	46
-------------------------------	----

ANEXOS

Anexo 01	Matriz de consistencia	50
Anexo 02	Instrumento de recolección de datos	51
Anexo 03	Consentimiento informado	52

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El remifentanilo tiene varias ventajas sobre otros opioides (es decir, fentanilo, alfentanilo o sufentanilo) utilizados durante la anestesia general, incluida la estabilidad hemodinámica y un inicio y recuperación muy rápidos. Bocanegra JC (1) informaron que el remifentanilo proporcionó una mejor estabilidad intraoperatoria que el alfentanilo en pacientes sometidos a procedimientos laparoscópicos ambulatorios, como lo indica la menor respuesta hemodinámica a la intubación y la inserción del trócar. Choi JW (2) informaron un curso intraoperatorio más estable y una emergencia más rápida después de la administración de remifentanilo que la administración de fentanilo en una gran población de pacientes quirúrgicos. Además, los pacientes tratados con remifentanilo mostraron una menor frecuencia sistólica intraoperatoria y PAD (en 10-15 mmHg) así como una frecuencia cardíaca intraoperatoria más baja (en 10-15 lpm) que los pacientes tratados con fentanilo sin un aumento en los eventos adversos significativos.

Aunque la estabilidad hemodinámica intraoperatoria puede lograrse mediante la administración de dosis relativamente grandes de cualquier agente anestésico, dicho tratamiento puede retrasar la extubación o recuperación, particularmente el tiempo

hasta que los pacientes puedan responder a las preguntas planteadas por los médicos. Además, el despertar tardío de la anestesia puede complicar la evaluación neurológica postoperatoria después de la cirugía espinal. Los tiempos hasta la respuesta del paciente, la extubación y el inicio de la ventilación espontánea fueron significativamente más cortos en los pacientes tratados con remifentanilo que en los pacientes tratados con otros opioides (3), probablemente porque el remifentanilo se elimina más rápidamente de la sangre. Por lo tanto, remifentanilo estabiliza la hemodinámica intraoperatoria sin retrasar la recuperación. Sin embargo, estos estudios previos se centraron en los cambios hemodinámicos asociados con el estrés quirúrgico más que en los efectos de diferentes opioides en el sangrado intraoperatorio.(4)

De acuerdo con varios estudios previos, los pacientes tratados con remifentanilo exhibieron 10-20 mmHg menos de PAS, PAM y PAD intraoperatorios que los pacientes tratados con fentanilo en todos los puntos de medición intraoperatoria. Además, se utilizó más efedrina en el grupo de remifentanilo que en el grupo de fentanilo, y se utilizó más nicardipina en el grupo de fentanilo que en el grupo de remifentanilo, lo que indica que la infusión continua de remifentanilo causa una mayor supresión del estrés endocrino y las respuestas inflamatorias que bolos intermitentes de fentanilo. Hae Mi Lee et al. (5) informaron que las respuestas

de estrés endocrino perioperatorio, incluidos los aumentos en los niveles plasmáticos de epinefrina y norepinefrina, se atenuaron en pacientes que recibieron infusión continua de remifentanilo en comparación con aquellos en pacientes que recibieron fentanilo intermitente durante la anestesia general para el injerto de derivación arterial coronaria. Por lo tanto, remifentanilo puede mejorar la estabilidad hemodinámica intraoperatoria al atenuar la reacción de estrés endocrino. En el Perú, existen pocos estudios que evalúen la variabilidad hemodinámica con el uso del remifentanilo y fentanilo que permita determinar cuál de los dos fármacos logra una mayor analgesia durante un estímulo doloroso extremo (laringoscopia), razón por la cual planteamos la realización del presente estudio en los pacientes pediátricos, en el Instituto Nacional de Salud del Niño.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico atendido en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo comprendido entre abril a junio del 2018?

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo General

Determinar la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal

en el paciente pediátrico atendido en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo comprendido entre abril a junio del 2018.

1.3.2 Objetivo Específico

1. Describir las características sociodemográficas, quirúrgicas, y anestesiológicas del paciente quirúrgico pediátrico.
2. Determinar la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico.
3. Determinar la variabilidad hemodinámica con el uso fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico.
4. Comparar la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico.
5. Correlacionar las características sociodemográficas, quirúrgicas, y anestesiológicas con la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Importancia

La hipotensión inducida se ha usado durante mucho tiempo como un método eficaz para disminuir la pérdida de sangre intraoperatoria durante la cirugía. Los agentes utilizados para inducir y mantener la hipotensión intraoperatoria incluyen

anestésicos volátiles (sevoflurano, isoflurano y desflurano), anestésicos intravenosos (propofol y tiopental), nitroprusiato de sodio, nitroglicerina, antagonistas de los canales de calcio y agentes betabloqueantes. A diferencia de la hipotensión inducida que usa anestésicos volátiles, el efecto de la administración intraoperatoria de analgésicos opioides sobre la pérdida de sangre se ha estudiado muy poco, y mucho menos en relación a la variabilidad hemodinámico del uso de opioides durante la intubación orotraqueal, razón por la cual justificamos la realización del presente trabajo de investigación.

1.4.2 Viabilidad

El estudio es viable porque se cuenta con todos los medios necesarios, así como con la población de estudio. También se dispone de los recursos materiales, equipos e infraestructura necesarios para ejecutar la investigación, así como con el permiso respectivo de la Oficina de Capacitación y Docencia del Instituto Nacional de Salud del Niño para llevar a cabo el proyecto, la cual a su vez estará supervisado por la facultad de Medicina de la Universidad San Martín de Porres.

1.5 Limitaciones del estudio

No hay ninguna limitación para la realización del presente trabajo de investigación, salvo que el paciente no firme el consentimiento informado. La investigadora cuenta con todos los medios

necesarios para la realización del presente trabajo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Bocanegra JC, (Colombia, 2010), presenta el caso de un varón de 69 años, programado de emergencia para revisión de hemostasia de una lesión neoplásica en tórax, considerado como vía aérea difícil previsto por antecedente de múltiples cirugías para resección de lesiones tumorales y radioterapia en vía aérea, con marcada deformidad facial. Se proyecta como primera opción intubación con paciente despierto con el uso de anestesia tópica, sedación con remifentanilo y laringoscopia directa, lo cual no es posible por apertura oral mínima. Se intenta en tres ocasiones intubación nasal, fallida. Se concluye intubación con el dispositivo Airway, la cual es exitosa. Se logró la intubación con colaboración del paciente y una rápida intubación orotraqueal con fibroscopio rígido. (1)

Choi JW. (Corea del Sur, 2016), realiza un estudio con el objetivo de comparar el fentanilo, el remifentanilo y la dexmedetomidina con respecto a la estabilidad hemodinámica, el control del dolor postoperatorio y el logro de la sedación en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA). En este estudio aleatorizado doble ciego, 90 pacientes consecutivos de histerectomía laparoscópica total programados para cirugía electiva fueron asignados aleatoriamente para recibir fentanilo (1.0 µg / kg) durante 1 minuto seguido de una infusión de 0.4 µg /

kg / h (grupo FK, n = 30), o remifentanilo (1.0 µg / kg) durante 1 minuto seguido de una infusión de 0.08 µg / kg / min (grupo RK, n = 30) o dexmedetomidina (1 µg / kg) durante 10 minutos seguido de 0.5 µg / kg / h infusión (grupo DK, n = 30) iniciando al final de los procedimientos principales de la operación hasta el momento en la UCPA. Se administró una dosis única de ketorolaco intravenoso (30 mg) a todos los pacientes al final de la cirugía. Evaluamos, respectivamente, las puntuaciones del dolor, los signos vitales y los efectos secundarios perioperatorios para comparar la eficacia de fentanilo, remifentanilo y dexmedetomidina. En comparación el dolor no fue significativamente diferentes de otros grupos. La presión arterial y la frecuencia cardíaca en el grupo DK fueron significativamente más bajos que los de otros grupos (P <0.05). El grupo DK, a dosis sedantes, tuvo la mejor estabilidad hemodinámica postoperatoria que el grupo RK o FK y demostró un efecto similar del control del dolor como grupo RK y grupo FK. (2)

de Hoogd S. (Nueva Zelanda, 2018), reporta que el remifentanilo se ha asociado con un aumento del dolor postoperatorio agudo y potencialmente crónico. El objetivo de este ensayo prospectivo controlado aleatorizado fue investigar la influencia del remifentanilo intraoperatorio en el dolor postoperatorio agudo y crónico después de la cirugía cardíaca. Los pacientes (N = 126) que recibían anestesia estandarizada con propofol y fentanilo

intermitente por vía intravenosa en momentos predeterminados para la cirugía cardíaca fueron aleatorizados para recibir intraoperatoriamente una infusión continua de remifentanilo o fentanilo intraoperatorio intermitente adicional según fuera necesario. El punto final primario fue el dolor torácico crónico a los 12 meses después de la cirugía. Los criterios de valoración secundarios fueron el dolor a los 3 y 6 meses después de la cirugía y los requisitos analgésicos y los niveles de dolor en las primeras 72 horas. No hubo diferencias significativas en la incidencia de dolor torácico crónico entre los grupos de remifentanilo y fentanilo, respectivamente (20% frente a 18%, $p = 0,817$). Sin embargo, a los 3 meses, un número significativamente mayor de pacientes en el grupo de remifentanilo informaron dolor torácico crónico (51% frente a 33%, $p = 0,047$). Este efecto fue más pronunciado en pacientes más jóvenes y en pacientes que recibieron una dosis más alta de remifentanilo (ambos $P < 0.05$). Las primeras 24 y 48 horas postoperatorias, el consumo de morfina en el grupo de remifentanilo fue significativamente mayor que en el grupo de fentanilo. El estudio concluye que el uso intraoperatorio de remifentanilo durante la cirugía cardíaca no afecta el dolor postoperatorio crónico 1 año después de la cirugía. Sin embargo, remifentanilo aumenta los requerimientos analgésicos y el dolor torácico hasta 3 meses después de la cirugía, y su uso es por lo

tanto menos favorable durante la cirugía cardíaca. (3)

de Hoogd S. (Nueva Zelanda, 2014), refiere que el dolor torácico crónico después de la cirugía cardíaca es frecuente (11 a 56%) y puede afectar el estado de salud física y mental de los pacientes. A pesar de sus propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas favorables, se informa que las altas dosis de remifentanilo administradas durante la cirugía causan dolor postoperatorio agudo y mayores requerimientos de analgésicos. Recientemente, también se informó una asociación entre el uso de remifentanilo y la incidencia de dolor torácico crónico a largo plazo. El objetivo fue investigar la influencia del remifentanilo intraoperatorio en el dolor postoperatorio crónico en un ensayo prospectivo controlado aleatorizado. En este ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, simple ciego, todos los pacientes (N = 126) entre 18 y 85 años sometidos a cirugía cardíaca mediante esternotomía reciben una infusión continua de propofol junto con fentanilo intravenoso intermitente en momentos predeterminados perioperatoriamente. Los pacientes se asignaron al azar para recibir una infusión continua adicional de remifentanilo ($0,15 \mu\text{g} (-1) \text{ kg IBW} (-1) \text{ min} (-1)$) o fentanilo adicional (200 a 500 μg) según sea necesario durante la cirugía. El punto final primario es la prevalencia de dolor torácico crónico 12 meses después de la cirugía. Los puntos finales secundarios incluyen dolor agudo postoperatorio; uso analgésico postoperatorio; dolor torácico crónico 3 y 6 meses

después de la cirugía; calidad de vida (SF-12) a los 3, 6 y 12 meses después de la cirugía; productividad laboral; y uso de cuidado de la salud. Además, la detección térmica y los umbrales del dolor se miden preoperatoriamente, 3 días después de la cirugía y 12 meses después de la cirugía mediante pruebas sensoriales cuantitativas (QST). El dolor torácico crónico prevalece después de la cirugía cardíaca, y se necesita investigación para minimizar el riesgo de dolor posoperatorio crónico persistente, que es una complicación invalidante a largo plazo de la cirugía. El objetivo de este ensayo fue determinar la influencia del remifentanilo perioperatorio en los resultados del dolor a largo plazo en pacientes cardíacos en un ensayo aleatorizado prospectivo. (4)

Hae Mi Lee et al (Corea del Sur, 2013), comparó remifentanilo y propofol en términos de cooperación y pérdida del reflejo nauseoso. Cincuenta y siete pacientes que requirieron intubación con fibra óptica despiertos fueron asignados al azar. La sedación profunda y falta de cooperación fueron observadas solamente en el grupo de propofol y el despertar espontáneo fue más alto en el grupo de remifentanilo, sugiriendo que este es más adecuado para eliminación de reflejo nauseoso. (5)

Handa T. (Japón, 2016), comparó retrospectivamente la pérdida de sangre durante la osteotomía sagital en pacientes que recibieron propofol-remifentanilo (grupo R) y los que recibieron

propofol-fentanilo (grupo F). Todos los pacientes fueron sometidos a una osteotomía de rama sagital dividida bajo anestesia general. La pérdida de sangre en el grupo R fue significativamente menor que en el grupo F. La presión arterial media y la frecuencia cardíaca, medidas a los 20 y 15 minutos después de la intubación traqueal, respectivamente, fueron menores en el grupo R. Sin embargo, no se observó un cambio marcado en la presión sanguínea en el grupo R bajo anestesia general. El volumen de orina también fue mayor en el grupo R. Los resultados de este estudio sugieren que el remifentanilo es efectivo para reducir la pérdida de sangre intraoperatoria durante la osteotomía de la rama sagital dividida. (6)

Haytural C. (Turquía, 2015), refiere que el uso de un único agente anestésico en la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) puede conducir a analgesia y sedación inadecuadas. Para lograr la analgesia y la sedación adecuadas, se deben aumentar las dosis únicas del agente anestésico, lo que causa efectos secundarios indeseables. Para evitar altas dosis de agente anestésico único, hoy en día la combinación con agentes sedantes es principalmente una opción para la analgesia y la sedación para la CPRE. El objetivo de este estudio fue investigar los efectos de las combinaciones de propofol solo, propofol + remifentanilo y propofol + fentanilo en la dosis total de propofol que se administra durante la CPRE y en las puntuaciones de

dolor después del proceso. Este estudio aleatorizado se realizó con 90 pacientes (ASA I-II-III) con edades comprendidas entre 18 y 70 años que se sometieron a sedación / analgesia para CPRE electiva. A los pacientes se les administró solo propofol (1.5 mg / kg) en el grupo I, remifentanilo (0.05 µg / kg) + propofol (1.5 mg / kg) combinación en el grupo II, y fentanilo (1 µg / kg) + propofol (1.5 mg / kg) combinación en el Grupo III. Todos los niveles de sedación de los pacientes se evaluaron con la Escala de sedación de Ramsey (RSS). Su recuperación se evaluó con el Aldrete y la Escala Numérica de Calificación (NRS) a intervalos de 10 minutos. Las dosis totales de propofol administradas a los pacientes en los tres grupos en este estudio fueron las siguientes: 375 mg en el grupo I, 150 mg en el grupo II y 245 mg en el grupo III. Se observó que, en los pacientes sometidos a CPRE, la administración de propofol en combinación con un opioide proporcionó sedación efectiva y confiable, redujo la dosis total de propofol, aumentó la satisfacción del profesional, disminuyó el nivel de dolor y proporcionó estabilidad hemodinámica en comparación con la administración de propofol solo. (7)

Kawano H. (Japón, 2013), refiere que el remifentanilo mejora la estabilidad hemodinámica intraoperatoria, lo que sugiere que puede disminuir la pérdida de sangre intraoperatoria cuando se incluye como adyuvante de la anestesia general. Este estudio

retrospectivo comparó la pérdida de sangre intraoperatoria durante la cirugía espinal en pacientes a los que se administró remifentanilo o fentanilo como adyuvante opiode. Revisaron los datos clínicos y quirúrgicos de 64 pacientes consecutivos con laminoplastía o laminectomía. Los pacientes recibieron remifentanilo (n = 35) o fentanilo (n = 29) como analgésico opiode durante la anestesia general. Además de la pérdida de sangre intraoperatoria, los índices de estabilidad hemodinámica, incluyendo la frecuencia cardíaca, así como la presión arterial sistólica, media y diastólica (PA), se compararon durante todo el período perioperatorio entre los grupos de remifentanilo y fentanilo. El grupo de remifentanilo mostró una PA arterial intraoperatoria significativamente más baja que el grupo de fentanilo. La pérdida de sangre intraoperatoria también fue significativamente menor en el grupo de remifentanilo (125 ± 67 ml frente a 165 ± 82 ml, $P = 0,035$). El estudio concluye que la pérdida intraoperatoria de sangre durante la cirugía espinal disminuyó en los pacientes que recibieron remifentanilo como adyuvante opiode, posiblemente debido a una menor PA intraoperatoria. Se justifica un ensayo controlado aleatorizado prospectivo a gran escala para confirmar los resultados y para evaluar si el remifentanilo puede disminuir la pérdida de sangre intraoperatoria durante otros procedimientos quirúrgicos. (8)

Khanykin B. (Dinamarca, 2013), refiere que se han usado

diferentes técnicas anestésicas para rastrear rápidamente la anestesia cardíaca. Remifentanilo, con su perfil farmacocinético único, podría ser un medicamento ideal para un seguimiento rápido. Las posibles limitaciones de remifentanilo son la aparición rápida de dolor postoperatorio después de la interrupción de la infusión del fármaco, lo que puede aumentar el riesgo de un evento isquémico. Realizaron este estudio aleatorizado para comparar la eficacia de remifentanilo versus bajas dosis de fentanilo en la anestesia cardíaca de vía rápida. Se ha formulado la hipótesis de que el remifentanilo proporcionaría una anestesia segura sin impacto sobre la función del miocardio y con efectos positivos sobre el tiempo de extubación y la movilización. Compararon el curso postoperatorio de los pacientes, el grupo de remifentanilo (R) y el grupo de dosis bajas de fentanilo (F). El estudio fue diseñado como un estudio prospectivo aleatorizado. Los resultados primarios fueron los cambios en el índice cardíaco y la fracción de creatina quinasa MB (CKMB), los tiempos de extubación, los tiempos de movilización y la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y en el hospital. También se registró la frecuencia de infarto de miocardio (IAM), reintervenciones debidas a sangrado excesivo, insuficiencia renal y complicaciones cerebrales. 71 pacientes se inscribieron en el estudio, y 7 se excluyeron debido a dificultades en las vías respiratorias, sangrado y dificultades técnicas. El

grupo de remifentanilo comprendía 33 pacientes y el de fentanilo por 31 pacientes. No hubo diferencias entre los grupos en términos de edad, tipos de cirugía, circulación extracorpórea y tiempo de clampaje aórtico. No encontramos diferencias significativas en el índice cardíaco, CKMB, tiempos de extubación, tiempos de movilización, duración de la estancia en la UCI y en el hospital entre los grupos. Las complicaciones postoperatorias como IM, las tasas de reintervenciones, las complicaciones renales y cerebrales y la incidencia de fibrilación auricular no mostraron diferencias significativas. La anestesia de remifentanilo de vía rápida para pacientes cardíacos no tiene un impacto negativo en la función del miocardio. Tanto el remifentanilo como el fentanilo en dosis bajas son igualmente efectivos y seguros para la anestesia cardíaca de vía rápida. El estudio no resaltó ninguna superioridad estadística de la anestesia con remifentanilo sobre la anestesia con dosis bajas de fentanilo. (9)

Koşucu M. (Turquía, 2014), realiza un estudio aleatorizado, doble ciego, para evaluar el efecto del remifentanilo perioperatorio con hipotensión controlada en el sangrado intraoperatorio, el edema postoperatorio y la equimosis. 52 pacientes sometidos a rinoplastia se dividieron en 2 grupos. El grupo de remifentanilo recibió $1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ por vía intravenosa en forma de bolo antes de la inducción de la anestesia, 0.5 a $1 \mu\text{g}$

· kg (-1) · h (-1) por infusión intravenosa continua durante la operación. Después de la inducción de la anestesia con propofol (2-3 mg · kg (-1)) y fentanilo (1-15 µg · kg (-1)), se logró la relajación muscular con rocuronio (0.45-0.90 mg · kg (-1)). La presión arterial media se mantuvo entre 50 y 60 mm Hg en la anestesia hipotensora controlada lograda con la infusión de remifentanilo. El remifentanilo redujo la presión arterial media durante todo el período operatorio y los primeros 30 minutos después de la operación (P <0.05 para estas comparaciones). La hemorragia intraoperatoria también disminuyó (P <0.001). Hubo una disminución significativa del edema en el edema del párpado superior y el inferior en el primer y tercer días en el grupo de remifentanilo, aunque esta diferencia no se detectó en el séptimo día. La equimosis disminuyó significativamente en los párpados superior e inferior en el primer, tercer y séptimo días en el grupo de remifentanilo. No hubo diferencias en el dolor postoperatorio y la agitación entre 2 grupos. El estudio concluye que el remifentanilo con hipotensión controlada puede reducir el edema y la equimosis de los párpados superior e inferior, al reducir la presión arterial media y la cantidad de sangrado en la rinoplastia.

(10)

Mingo et al(USA,2008), investigaron el performance de intubación despierto con fibra óptica. Veinticuatro pacientes para cirugía electiva de cabeza y cuello fueron sedados usando

remifentanilo titulado y anestésico local aplicado a la mucosa nasal. La intubación fue satisfactoria en todos los pacientes y el procedimiento fue calificado como fácil en 15 (63%) pacientes. La media de presión arterial se mantuvo alrededor del 8% de la línea base en todos los casos y la frecuencia respiratoria se mantuvo mayor de 8 rpm. Esta técnica parece segura en proveer sedación adecuada mientras se mantiene la estabilidad cardiovascular y respiratoria. (11)

Nagasaka Y . (Japón, 2014), refiere que el remifentanilo es un analgésico potente con un inicio rápido y una duración de acción ultra corta. Su medio tiempo sensible al contexto es consistentemente corto incluso después de una infusión prolongada. El remifentanilo es eficaz para proporcionar una mejor analgesia postoperatoria, pero este método no es generalmente aceptado en Japón. El presente estudio se realizó para documentar la eficacia y la seguridad de la infusión de remifentanilo en dosis bajas en pacientes postoperatorios. 40 pacientes sometidos a cirugía abdominal fueron estudiados prospectivamente. Fueron asignados aleatoriamente a remifentanilo ($0,02 \text{ microg} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$) o grupo de placebo. En el postoperatorio, todos los pacientes recibieron anestesia epidural continua con lidocaína y analgesia intravenosa controlada con fentanilo. Flurbiprofeno se administró solo cuando no se logró alivio del dolor. La escala analógica visual (EVA), el

requerimiento de fentanilo y flurbiprofeno y la incidencia de efectos adversos relacionados con remifentanilo (depresión respiratoria, náuseas, vómitos, prurito) se examinaron a intervalos de 3 horas durante 12 horas. No hay diferencias estadísticas entre dos grupos en las puntuaciones de dolor. No se produjeron eventos adversos, incluida la depresión respiratoria a lo largo del estudio en ambos grupos. El estudio concluye que la infusión de remifentanilo a $0.02 \text{ microgramos } \times \text{ kg }^{-1} \times \text{ min }^{-1}$ puede usarse sin ningún tipo de eventos adversos graves, mientras que puede no ser suficiente para la analgesia postoperatoria. La mejor dosis de este medicamento para la analgesia postoperatoria aún no se ha dilucidado. (12)

Navarrete Zuazo et al, (Cuba,2013), estudio doce pacientes para cirugía espinal cervical que necesitan intubación orotraqueal con laringoscopio de Bonfils debido a su limitada extensión del cuello. El universo fueron todos los pacientes con sospecha de VA difícil con ASA I o II, fueron premedicados con midazolam y atropina. En sala de operaciones se inició infusión de remifentanilo, hasta lograr sedación ligera, en el cual estuvieran dormidos, pero respondieran inmediatamente al estímulo verbal. La SpO₂ descendió hasta una media de 94,2%. Los valores de presión arterial media, frecuencia cardiaca y respiratoria fueron 100,7mmHg, 77,6 lpm y 13,9rpm respectivamente. En cuanto a la amnesia, cuatro pacientes refirieron recuerdos de la intervención,

no obstante 100 % de la muestra mostró satisfacción con el proceder realizado. (13)

Nooh N. (Arabia Saudita, 2013), realiza un estudio con el objetivo de comparar la anestesia basada en fentanilo versus remifentanilo con respecto a la respuesta al estrés hemodinámico intraoperatorio y los perfiles de recuperación en pacientes sometidos a osteotomía Le Fort I. Diecisiete pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: los pacientes en el grupo F recibieron 2 µg / kg de fentanilo por vía intravenosa seguidos de una infusión de 0.03-0.06 µg / kg / min, mientras que los pacientes en el grupo R recibieron un bolo de 0.5 µg / kg. de remifentanilo seguido de una infusión de 0.0625-0.250 µg / kg / min. La presión arterial media y la frecuencia cardíaca se registraron en los siguientes puntos: antes de la inducción anestésica, en la intubación endotraqueal, 5 minutos después de la intubación, en incisión, justo antes de la osteotomía, durante la osteotomía, durante la fractura maxilar, en la sutura, en la extubación, 5 min después de la extubación, y luego 15 y 30 min después de la operación. La frecuencia cardíaca y la presión arterial media fueron significativamente más bajas en el grupo R en comparación con el grupo F de t1 a t9 (P <0.05). Todos los tiempos de recuperación medidos fueron significativamente más cortos en el grupo R (P <0.05). La incidencia de efectos secundarios postoperatorios fue comparable entre los grupos. La

anestesia basada en remifentanilo es una alternativa apropiada al fentanilo durante la cirugía ortognática Le Fort I; promueve la estabilidad hemodinámica, mitiga la respuesta al estrés ante estímulos nocivos y proporciona un mejor perfil de recuperación.

(14)

Sclar DA.(USA,2015), refiere que el remifentanilo tiene un inicio rápido y una acción de corta duración, un perfil farmacocinético / farmacodinámico predecible a diferencia del fentanilo, no se acumula con la administración repetida o prolongada. Este estudio evaluó los predictores del uso de remifentanilo en pacientes quirúrgicos con insuficiencia renal o hepática u obesidad en los Estados Unidos que recibieron remifentanilo, fentanilo o la combinación. En este análisis, se utilizaron los datos de la base de datos nacional de pacientes hospitalizados de Estados Unidos, la base de datos estatal de pacientes hospitalizados, la base de datos de cirugía ambulatoria estatal y las bases de datos privadas de hospitales y Medicaid. Los pacientes incluidos tenían presencia de enfermedad hepática o renal y / u obesidad y tenían > 5 y ≤ 80 años de edad. En 2010, se identificaron 9,274 pacientes con insuficiencia renal, 1,896 con insuficiencia hepática y 6,278 con obesidad. El porcentaje de pacientes quirúrgicos diagnosticados con enfermedad renal, enfermedad hepática u obesidad que recibieron remifentanilo fue 41, 28 y 35%, respectivamente; 29, 17 y 22% recibieron

remifentanilo y fentanilo, y 30, 55 y 43% recibieron fentanilo solo, respectivamente. En pacientes con enfermedad renal o hepática, la probabilidad de uso de remifentanilo fue mayor para las personas mayores de 50 años, ($p < 0.05$ todas las comparaciones). En pacientes obesos, la probabilidad de uso de remifentanilo fue mayor en personas mayores de 50 años o mujeres (ambos $p < 0,05$). Para los 3 estados de enfermedad, la probabilidad de uso de remifentanilo fue menor para los que recibieron anestesia epidural ($p < 0.05$ todas las comparaciones). El remifentanilo en combinación con fentanilo se usa menos que el fentanilo en pacientes quirúrgicos con insuficiencia hepática u obesidad. Esto es inconsistente con el hecho de que las características farmacocinéticas / farmacodinámicas de remifentanilo sugieren que es el opioide intraoperatorio preferido en estos pacientes. Los predictores del uso de remifentanilo en pacientes con insuficiencia renal o hepática u obesidad incluyen edad avanzada, obesidad. Remifentanilo en combinación con fentanilo fue significativamente menos utilizado que el fentanilo.

(15)

Sklika E. (USA,2016), refiere que las personas con necesidades especiales sometidas a cirugía dental con frecuencia requieren anestesia general. Investigaron el efecto del remifentanilo frente al fentanilo en la respuesta al estrés y el dolor postoperatorio en personas con necesidades especiales sometidas a cirugía dental

durante el día. 46 pacientes adultos con deterioro cognitivo sometidos a cirugía dental durante el día bajo anestesia general se asignaron para recibir intraoperatoriamente fentanilo 50 µg iv en bolo (grupo F, n = 23) o infusión continua de remifentanilo 0.5-1 µg / kg / min (grupo R, n = 23). Se registraron los parámetros hemodinámicos intraoperatorios y se midieron los mediadores inflamatorios séricos (factor de necrosis tumoral- α , sustancia-P), hormonas de estrés (melatonina, cortisol) y β -endorfina. El dolor postoperatorio se evaluó durante las primeras 12 horas postoperatorias con la escala de calificación de dolor de Wong-Baker. La demografía fue similar en dos grupos. Los dos grupos no difirieron en cuanto a sus efectos sobre los mediadores inflamatorios, y las puntuaciones de dolor postoperatorio. Sin embargo, el uso de remifentanilo previno los aumentos intraoperatorios de la presión arterial y la frecuencia cardíaca. El estudio concluye que el remifentanilo y el fentanilo no afectaron de manera diferente el estrés y las hormonas inflamatorias durante la cirugía dental diaria, aunque el remifentanilo puede facilitar el manejo intraoperatorio de las respuestas hemodinámicas. Ambos opiáceos son igualmente eficientes para el control del dolor postoperatorio después de la cirugía dental en personas con necesidades especiales. (16)

Suhara T. et al (USA,2010), reportan intubación despierto fibra óptica de acuerdo con el algoritmo de vía aérea difícil de la ASA

a una paciente mujer de 48 años, diagnosticada con hemangioma cavernoso del hipofaringe y laringe, que se extendía hasta la tráquea y el mediastino. Bajo la infusión continua de remifentanilo, la intubación traqueal se realizó con éxito y sin lesionar el hemangioma de hipofaringe, considerándolo un enfoque seguro y útil para los pacientes con hemangiomas de la vía aérea. (17)

Thomas B. (Alemania, 2015), realiza un estudio con el objetivo de comparar la velocidad de la recuperación anestésica y los requisitos analgésicos perioperatorios en pacientes que recibieron anestesia intravenosa total (TIVA) con remifentanilo-propofol o fentanilo-propofol para la cirugía de la columna lumbar. Fue un estudio de cohortes retrospectivo. Ciento seis pacientes (53 en cada grupo) con la American Society of Anesthesiologists estado I, II o III que recibieron remifentanilo-propofol TIVA o fentanilo-propofol TIVA para la cirugía electiva de disco vertebral lumbar. No se encontraron diferencias en el tiempo de anestesia, el tiempo de emergencia o la duración de la estancia en la unidad de cuidados postanestésicos entre los grupos remifentanilo-propofol y fentanilo-propofol. El consumo postoperatorio de analgésicos opioides y no opiáceos fue significativamente mayor en el grupo de remifentanilo-propofol. El estudio concluye que el remifentanilo y el fentanilo son igualmente eficientes con respecto a la velocidad de renovación

del paciente cuando se usan como parte de TIVA para la cirugía del disco lumbar, pero el uso de remifentanilo se asocia con un aumento de los requisitos analgésicos perioperatorios. (18)

Xiang K. (China, 2014), realiza un estudio con el propósito de comparar los efectos analgésicos de remifentanilo con fentanilo después de la cirugía cardíaca pediátrica. 50 pacientes fueron incluidos en el estudio y fueron aleatorizados en dos grupos. A los pacientes del grupo R se les administró remifentanilo (50 µg / ml) a una velocidad de infusión de 0,07 µg / kg / min y con dosis en bolo de 0,25 µg / kg con un tiempo de bloqueo de 5 minutos; los pacientes del grupo F recibieron fentanilo (50 µg / ml) a una velocidad de infusión de 0,1 µg / kg / min y con dosis en bolo de 1 µg / kg con un tiempo de bloqueo de 5 minutos. El dolor se evaluó mediante la escala de cara, piernas, actividad, grito, consobilidad (escala FLACC) y la sedación se evaluó con el puntaje de sedación de Ramsay. Se analizaron la cantidad de bolos y las demandas, el tiempo hasta la extubación y los efectos secundarios. La escala FLACC, la puntuación de sedación de Ramsay y los tiempos medios de extubación fueron similares en los dos grupos. El número total de bolos y las demandas fueron significativamente mayores para el grupo R que para el grupo F. El picor como efecto secundario fue más grave en el grupo F (p <.05). El remifentanilo y fentanilo ofrecen un control del dolor similarmente eficaz después de la cirugía cardíaca pediátrica,

pero remifentanilo tiene menos efectos secundarios que el fentanilo, lo que indica la idoneidad de remifentanilo. (19)

Xu YC1 et al (China,2009) en su estudio clínico prospectivo incluyeron treinta y seis mujeres adultas programadas para cirugía plástica electiva bajo anestesia general que requerían intubación orotraqueal. Combinó midazolam y anestesia tópica local, siendo la ED (50) de remifentanilo para laringoscopia e intubación despierto 0.62 microg/kg en bolo seguido por infusión continua de 0.062 microg/kg/min. Este régimen de sedación y analgesia proporcionó la seguridad y la comodidad del paciente, garantizó condiciones de intubación adecuadas, mantuvo la estabilidad hemodinámica, y evitó el recuerdo negativo del procedimiento de la vía aérea. (20)

2.2 Bases teóricas

Los fármacos opioides, son utilizados para un procedimiento de vital importancia en la anestesia general, la intubación orotraqueal. La intubación orotraqueal o endotraqueal es una técnica agresiva, de por sí, muy dolorosa, que se realiza con mucha frecuencia, no solo en sala de operaciones, sino también en unidad de cuidados intensivos o servicios de emergencia. Por ello todo facultativo debe conocer los beneficios que aporta y las dificultades que de ella se derivan, ya sea por el procedimiento o por los fármacos utilizados. Durante la intubación pueden surgir

complicaciones que deben prevenirse tales como vómitos y aspiraciones de contenido gástrico a los pulmones provocada por la estimulación de la faringe con la hoja del laringoscopio; laringoespasma posterior a la irritación glótica e hipofaríngea; con aparición de hipertensión arterial, taquicardia o bradicardia por estimulación del sistema simpático; aumento de la presión intracraneal; pérdida de la movilidad con rotura de piezas dentales; todos ello producto de una sedoanalgesia insuficiente.(1,2)

Los fármacos más utilizados en la intubación endotraqueal son los sedantes, analgésicos, opiáceos y miorelajantes.

Los opioides, son la base de la analgesia, por tanto, el opioide ideal es aquel que además de poseer mayor potencia, también deben brindar mayor estabilidad hemodinámica y con la seguridad de restaurar la función respiratoria casi inmediatamente después de suspendida su administración. (3)

El fentanilo es un opioide sintético, agonista de los receptores μ . El sitio efector es el sistema nervioso central (SNC) y órganos que contienen músculo liso. Su principal efecto es la analgesia, además de euforia, sedación y disminuye la capacidad de concentración. Sin embargo, el fentanilo produce disminución de la mecánica ventilatoria dosis-dependiente, caracterizado por la disminución de la respuesta al dióxido de carbono. (4)

Los efectos adversos son rigidez del músculo esquelético (tórax

leñoso), espasmo del tracto biliar y aumenta las presiones del conducto biliar, además de náuseas y vómitos. (5)

La ventaja que posee el fentanilo es que no provoca liberación de histamina, por lo que la hipotensión es rara. Sin embargo, la bradicardia es más pronunciada con el fentanilo comparado con la morfina. (6)

A diferencia del fentanilo, el opioide recientemente introducido en el Instituto Nacional de Salud del Niño, el remifentanilo, es un agonista de los receptores μ , cuyo mecanismo de acción es la unión a los receptores kappa y delta. Es un derivado piperidínico similar al resto de los opioides, pero incluye un enlace éster. Una dosis de remifentanilo administrado por vía intravenosa tendría una potencia 2 a 3 veces que el fentanilo, sin embargo, llega al mismo efecto máximo, es decir tiene la misma eficacia.

Tiene una vida media de distribución muy corta, 50 segundos aproximadamente y una vida media de eliminación corta de 3.8 a 6.3 minutos, con metabolitos activos, pero de escasa eficacia y potencia, sin efecto farmacológico residual. (7) Debido a que no se redistribuye, ni se acumula en tejidos, evita renarcotizaciones posteriores, como ocurre con otros opiáceos.

La ventaja que brinda el grupo químico éster, es que permite el metabolismo por esterases sanguíneas, permitiendo un extenso y rápido metabolismo. Este tipo de metabolismo no está influenciado por la deficiencia de la pseudocolinesterasa.

Tampoco es influenciada por los fallos renales o hepáticos. (8)

Independientemente del tiempo que estuvo infundiendo, el remifentanilo permite predecir que a los 10 minutos de interrumpida la misma, la concentración baja el 80%. (9)

Mecanismo de acción de los opioides.

La ocupación del receptor μ por el opioide, provoca la disminución de la actividad de la adenilciclase (AC), lo que se manifiesta como disminución en la producción de AMPc. Ello produce la hiperpolarización celular por la salida del potasio al extracelular.

Todo ello conlleva a una disminución importante de los niveles de Ca intracelular (Ca). (10)

El remifentanilo produce efectos típicos de los opioides potentes, tales como: bradicardia e hipotensión. El inicio del efecto es muy rápido y el intervalo de tiempo para observar el máximo efecto es muy breve. Los cambios hemodinámicos pueden ser revertidos rápidamente con el uso de medicamentos adrenérgicos y anticolinérgicos y otros se resuelven sin intervención en pocos minutos. Las reacciones adversas incluyen: depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión y rigidez muscular. (11)

La rigidez muscular o tórax leñoso es un efecto observado con el uso de grandes dosis administradas en bolos ($>2 \text{ m g/Kg.}$) o en infusión ($>0.2 \text{ m g/Kg. /min.}$). La rigidez muscular se resuelve

rápidamente con la administración de succinilcolina. La mayoría de los casos se producen con la administración de un bolo rápido de remifentanilo o después de incrementar la velocidad de infusión, es por ello que no se recomienda el uso de bolos de remifentanilo para el control del dolor postoperatorio. (12)

Recomendaciones para la evaluación de la vía aérea

Redactar una buena historia clínica, priorizando la vía aérea debe es primordial antes de la iniciación de la atención anestésica y el manejo de las vías respiratorias en todos los pacientes con la finalidad de detectar factores médicos, quirúrgicos y anestésicos que pueden indicar una vía aérea difícil. Los registros quirúrgicos previos puede proporcionar información vital sobre el manejo de la vía aérea. (13)

Un examen físico de la vía aérea debe llevarse a cabo, necesariamente antes de la iniciación de la inducción anestésica. La intención es detectar las características físicas que pueden indicar la presencia de una vía aérea difícil. (14)

Tabla 1. Componentes de la vía aérea preoperatoria

Examen de componentes de la vía aérea	Hallazgos desalentadores
Longitud de los incisivos superiores Relación de los incisivos maxilares y mandibulares durante el cierre normal Relación de los incisivos maxilares y mandibulares durante profusión voluntaria de la mandíbula Interincisor distancia La visibilidad de la úvula Forma de paladar Conformidad del espacio mandibular Distancia tiromentoniana Longitud del cuello Espesor de cuello El rango de movimiento de la cabeza y el cuello	Relativamente largo Prominente "sobremordida" (incisivos superiores anteriores al mandibular incisivo) El paciente no puede llevar incisivos inferiores por delante de (delante de los incisivos superiores) Menos de 3 cm Cuando no es visible la lengua sobresale con el paciente en posición sentada posición (por ejemplo, la clase de Mallampati > 2) Muy arqueado o muy estrecho Rígido, indurado, ocupado por masa, o no elástico Menos de tres traveses de dedo ordinarios Corto Grueso El paciente no puede tocar la punta de la barbilla hacia el pecho o no puede extender el cuello

La evaluación adicional puede estar indicada en algunos pacientes para caracterizar la probabilidad o la naturaleza de la dificultad de la vía aérea anticipada. Los hallazgos de la historia de la vía aérea y el examen físico pueden ser útiles para orientar la selección de pruebas diagnósticas específicas y consulta. (15)

La evaluación clínica del paciente es fundamental y es importante la coordinación con el equipo quirúrgico para tener claro el tipo de cirugía a efectuar, duración, posición del paciente, requerimientos del cirujano y potenciales complicaciones. (16)

Tabla 2. Escalas utilizadas para valorar la vía aérea difícil

Escala de Mallampati	Paciente sedente, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca	<p>Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos</p> <p>Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula</p> <p>Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula</p> <p>Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando</p>	<p>Mallampati (Modificada por Samssoon y Young)</p> 
Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)	Paciente sedente, cabeza extendida y boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartílago tiroideo (escotadura superior) y el borde inferior del mentón	<p>Clase I: > 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad)</p> <p>Clase II: 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad)</p> <p>Clase III: < 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)</p>	<p>Escala de Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana-DTM)</p> 
Distancia esternomentoniana	Paciente sedente, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se valora la longitud de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón	<p>Clase I: > 13 cm</p> <p>Clase II: 12 a 13 cm</p> <p>Clase III: 11 a 12 cm</p> <p>Clase IV: < 11 cm</p>	<p>Distancia esternomentoniana</p> 
Clasificación de Cormarck-Lehane	Realizar laringoscopia directa. Se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen	<p>Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil)</p> <p>Grado II: solo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil)</p> <p>Grado III: solo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil)</p> <p>Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación solo posible con técnicas especiales)</p>	<p>Clasificación de Cormarck-Lehane</p> <p>Grado I Grado II Grado III Grado IV</p> 

Analizar factores de la vía aérea difícil como la apertura de cavidad oral, la extensión del cuello, la visualización de estructuras faríngeas (Mallampati), la condición de los dientes, la distancia tiromentoniana (Patil-Aldrete) así como la obesidad, en varios estudios encontraron que el grado III de Mallampati comparado con el IV y la extensión limitada del cuello indican alta especificidad para la predicción de intubación difícil. Resultados

similares a los informados en otros estudios, que han señalado una sensibilidad de 56 a 65% y una especificidad de 53 a 89% para el grado III de Mallampati contra el grado IV. En cambio, para la micrognatia se ha establecido una sensibilidad de 16.5% y una especificidad de 96%; y para la apertura bucal menor a 4 cm, una sensibilidad de 26% y una especificidad de 95%. (17)

Opciones para la intubación traqueal (18,19,20)

Laringoscopia Directa. En los pacientes con dificultad en la visualización de la laringe, se realizan diversas técnicas que permita la intubación traqueal, tales como como la colocación de un estilete que servirá como guía para dar “forma” al tubo endotraqueal; otras maniobras son: Maniobra BURP: Backward, Upward, Rightward and Pressure, Maniobra OELM: Optimal External Laryngeal Manipulation.

Laringoscopia con Fibra Óptica. El uso del laringoscopio flexible es una de las mejores alternativas para la intubación con el paciente despierto con vía aérea difícil predecible. Uno de sus beneficios es que permite administrar oxígeno suplementario a través del equipo. Además puede realizarse tanto por vía nasal como por vía oral. Sin embargo sus limitantes serán las secreciones biológicas como sangre, saliva, pus, necrosis tumoral, etc, ya que el equipo habitualmente no puede succionar este tipo de secreciones.

Intubación Retrógrada. Ésta ha sido una técnica utilizada por décadas, a predominio de pacientes que por razones anatómicas, o impuestas por su enfermedad, intuyen una intubación convencional frusta, como por ejemplo: trismus, tumores en vía aérea superior, anquilosis del maxilar, artritis cervical, trauma maxilofacial y cicatrices retráctiles por cirugía o radioterapia. Esta técnica se ha descrito como rápida, segura, fácil, y no requiere de equipo especializado.

Laringoscopios Modificados. El objetivo de estos modernos laringoscopios es que algunos permiten una visualización del espacio glótico magnificado; donde las hojas convencionales de laringoscopio como la Macintosh y la Miller no son de utilidad.

Otros han desarrollado nuevas hojas que permiten la retracción de la lengua y la epiglotis; como por ejemplo Hojas en forma de “C”, hojas en forma de “V” con un ángulo de 45° en el punto medio de la hoja (Belscope), hojas de doble ángulo (20 y 30°), otras son las hojas de laringoscopio con un puerto adicional para succión (Bullard and Augustine), o el laringoscopio de Bullard (en palo de hockey), etc

Estilete Iluminado. Estos estiletes flexibles poseen una fuente de luz en la punta que permite visualizar por transiluminación su correcta posición en la vía aérea e introducir el tubo endotraqueal. Existen falsos negativos en pacientes obesos y falsos positivos en pacientes muy delgados. La tasa de éxito de

intubaciones con esta técnica en menos de 5 segundos es de 96 a 98%.

Combitubo. Es un tubo de doble luz que puede colocarse en el esófago o en la tráquea y que cuenta con dos globos o cuff, uno distal que es un obturador bucal y otro que protege contra la broncoaspiración.

Máscara Laríngea. En Estados Unidos de Norteamérica se aprobó su utilización en agosto de 1991. Diversas modificaciones se han realizado a partir de entonces. Está indicada en cirugías de cabeza y cuello, o procedimientos de poca duración que no implique estomago lleno, por el alto riesgo de aspiración gástrica en vía aérea. Se trata de un tubo de 12 mm conectado a una mascarilla oval que tiene una abertura en el centro y un anillo inflable. Se trata de un dispositivo supraglótico, que no tiene necesidad de instrumentos para su colocación y puede realizarse fácilmente con técnica a ciegas.

Tubo Laríngeo. Permite obtener una vía aérea permeable sin perder una ventilación espontánea o controlada; consiste de un tubo con dos globos. Un globo proximal en la parte media que sella la faringe al adaptarse en la base de la lengua. Y otro globo distal, de menor tamaño, cuya función es cerrar la parte alta del esófago. Tiene poca probabilidad de error, bajo porcentaje de intubación gástrica, fácil inserción y sin necesidad de utilizar equipo complementario.

Ventilación Jet. Esta técnica permite la entrada directamente a la glotis de un flujo a alta presión de oxígeno o tráquea mediante un tubo metálico o de un catéter No. 12. Es una técnica efectiva, sencilla, segura.

Accesos Quirúrgicos. Puede lograrse mediante la traqueostomía o cricotirotomía. Es el último eslabón ante intentos fallidos de intubación o ventilación. Requiere experiencia y los conocimientos necesarios

Intubación con el Paciente Despierto. Se puede realizar mediante las diversas técnicas, ya sea por anestesia local, por infiltración o tópica, o anestesia vía transtraqueal para lograr inhibir la transmisión sensitiva de la vía aérea superior (bloqueo del nervio laríngeo superior). Se utiliza la intubación con el paciente despierto en aquellos casos de vía aérea predecible, en los que han tenido intervenciones con intubaciones fallidas. Sin embargo, dependiendo del contexto se puede optar por otras formas de anestesia, para evitar correr riesgos inútiles con los pacientes, es decir, se puede elegir una adecuada técnica de anestesia regional, sedaciones, en vez de anestesias generales que pudieran ser realmente peligrosas para ciertos pacientes.

2.3 Definiciones de términos básicos

Opiáceo: Son sustancias naturales, que se encuentran en granos de la adormidera o papaver somniferum. Luego de un

procedimiento, se logra obtener el extracto seco y fermentado al que se llama opio y contiene una mezcla de alcaloides opiáceos. En 1806, se aisló el principal elemento del opio en su forma pura y que llamó morfina. Luego de mínimas alteraciones químicas se lograron obtener opiáceos semi-sintéticos.

Opioide: Es aquella sustancia endógena o exógena que tiene un efecto análogo al de la morfina y poseen actividad intrínseca. No todos los opioides son opiáceos, ni todos los opiáceos son opioides

Remifentanilo. Es un opioide agonista puro de los receptores mu. Es potente, de acción ultracorta y no acumulable, que se emplea durante las intervenciones quirúrgicas y procedimientos dolorosos para suministrar analgesia y sedación.

Intubación endotraqueal. Es un procedimiento médico en el cual se coloca una cánula o tubo en la tráquea, a través de la boca o la nariz.

Intubación vigil o despierto. Es la intubación endotraqueal en un paciente despierto o consciente, bajo efecto de analgesia o sedación.

Intubación endotraqueal difícil. Es la intubación endotraqueal que requiere múltiples intentos, en presencia o ausencia de patología traqueal.

Vía aérea difícil. Situación clínica en la que un anestesiólogo entrenado convencionalmente experimenta dificultad con

ventilación mascarilla de la vía aérea superior, dificultad con la intubación traqueal, o ambos.

Analgesia. Eliminación de la sensación de dolor mediante el bloqueo artificial de las vías de transmisión del mismo y/o de los mediadores dolorosos, o por desconexión de los centros del dolor.

Sedación. Inducción farmacológica de un estado de disminución de la consciencia sin que se produzca una pérdida de la misma, pudiéndose despertar al paciente con una llamada o con un leve estímulo doloroso.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.3 Formulación de hipótesis

H₁: Existe una variabilidad hemodinámica significativa con el uso de remifentanilo en relación al fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico.

H₁: Existe una variabilidad hemodinámica significativa con el uso de fentanilo en relación al remifentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico.

3.4 Variables y su operacionalización

Variables

Variable independiente

Uso de remifentanilo durante la intubación orotraqueal.

Uso de fentanilo durante la intubación orotraqueal.

Variable dependiente

Variabilidad hemodinámica

Frecuencia cardiaca.

Presión arterial. (sistólica, diastólica, media)

Variable interviniente

Edad.

Sexo.

ASA.

Diagnóstico.

Operacionalización de las variables						
Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y valores de las categorías	Medios de verificación
Uso de remifentanilo versus fentanilo	Supresión efectiva de náuseas, tos o dolor durante la intubación.	Cualitativa	Frecuencia de uso	Nominal	Fentanilo o remifentanilo	Historia clínica
Hemodinamia	datos referidos al mantenimiento circulatorio	Cuantitativa	PAD, PAS, frecuencia cardiaca, presión arterial media	Razón	De acuerdo a hallazgos del monitor	
Edad	Tiempo que una persona ha vivido a contar desde que nació	Cuantitativa	Años	Razón	Años	
Sexo	Características anatómicas, biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre y a la mujer	Cualitativa	Varón, mujer	Nominal	Varón, mujer	
ASA	Riesgo anestesiológico	Cualitativa	Frecuencia	Nominal	ASA I, ASA II, ASA III	
Diagnóstico	Patología o enfermedad que motivo la cirugía	Cualitativa	Frecuencia	Nominal	Hernia inguinal, fimosis, criptorquidea, etc.	

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Cuantitativo, analítico, prospectivo, transversal, comparativo.

4.2 Diseño muestral

Pacientes que van a ser postoperados de manera electiva y que requieran intubación endotraqueal en el centro quirúrgico del Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo 2018.

Criterios de inclusión:

- ✓ Consentimiento informado del paciente para ingresar al estudio, pacientes ASA I, II, mayores de 6 años y menores de 18 años, de ambos sexos.
- ✓ Pacientes sin enfermedades neurológicas.
- ✓ Ausencia de antecedentes personales o familiares de enfermedades neuromusculares, renales o hepáticas.

Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes sin consentimiento para el procedimiento anestésico, pacientes ASA III, IV, V o VI, menores de 6 años edad y mayores de 18 años.
- ✓ Pacientes con enfermedad cerebro vascular, renal, hepática o historia de quemaduras previas.
- ✓ Historia de antecedentes alérgicos a alguno de los fármacos anestésicos utilizados.

4.3 Procedimiento de recolección de datos

A todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión, se les realizará el monitoreo al servicio de anestesiología del Instituto Nacional de Salud del Niño. Se seleccionarán dos grupos de pacientes: un grupo que recibirá fentanilo(F), y otro grupo que recibirá remifentanilo(R). Se utilizará una Ficha de recolección de datos (Ver Anexo) para el registro de la información consignada en la ficha.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos durante la investigación, serán plasmados en una ficha de recolección de datos. Se ordenarán y procesarán en una computadora personal, haciendo uso del programa SPSS 23.0

Se analizarán las variables adquiridas en la consolidación y se procesarán estadísticamente, se observarán y estudiarán los resultados y la posible aparición de relaciones entre ellos utilizando el método de Chi cuadrado. Se procederá a la elaboración de los gráficos de frecuencias usando el programa Excel.

4.5 Aspectos éticos

El equipo de investigación dará prioridad al mantenimiento de la privacidad, confidencialidad y anonimato de los pacientes en

estudio, todo ello basado en la declaración de Helsinki que tiene por finalidad que la investigación biomédica con sujetos humanos debe ser el perfeccionamiento de los métodos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y el conocimiento de la etiología y la patogenia de la enfermedad.

CRONOGRAMA

Actividad. 2018	Abril			Mayo				Junio				Julio			Agosto			
1.Elaboración de proyecto de investigación a la universidad.	X	X	X															
2.Presentación del proyecto para su aprobación				X														
3.Ejecución del proyecto de investigación, previa aprobación																		
Identificación de sujetos de estudio					X	X	X	X										
Llenado inicial de la Ficha de cada caso identificado						X	X	X	X									
Revisión de Fichas									X	X	X	X						
4. Recolección de datos									X	X	X	X	X	X				
5. Análisis y discusión de los resultados													X	X	X			
6. Elaboración de conclusiones														X	X	X		
7. Elaboración de informe															X	X		
8.Publicación-sustentación																	X	X

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bocanegra JC et al. Intubación de paciente despierto con fibroscopio rígido bajo sedación con remifentanil. Rev. Colomb. Anesthesiol; 2010; 38(3): 395-401.
2. Choi JW. Comparison of an Intraoperative Infusion of Dexmedetomidine, Fentanyl, and Remifentanil on Perioperative Hemodynamics, Sedation Quality, and Postoperative Pain Control. J Korean Med Sci. 2016;31(9):1485-90.
3. de Hoogd S. Randomized Controlled Trial on the Influence of Intraoperative Remifentanil versus Fentanyl on Acute and Chronic Pain after Cardiac Surgery. Pain Pract. 2018 ;18(4):443-51.
4. de Hoogd S. Remifentanil versus fentanyl during cardiac surgery on the incidence of chronic thoracic pain (REFLECT): study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2014;15:466.
5. Hae Mi Lee et al. The comparison of feasibility and safety on fiberoptic guided intubation under conscious sedation with remifentanil and propofol. Korean J Anesthesiol 2013; 65(3): 215-20.

6. Handa T. Propofol-remifentanil is More Effective than Propofol-fentanyl in Decreasing Intraoperative Blood Loss during Sagittal Split Ramus Osteotomy. Bull Tokyo Dent Coll. 2016;57(3):169-73.
7. Haytural C. Comparison of Propofol, Propofol-Remifentanil, and Propofol-Fentanyl Administrations with Each Other Used for the Sedation of Patients to Undergo ERCP. Biomed Res Int. 2015;2015:465465.
8. Kawano H. Comparison of intraoperative blood loss during spinal surgery using either remifentanil or fentanyl as an adjuvant to general anesthesia. BMC Anesthesiol. 2013;13(1):46.
9. Khanykin B. Comparison of remifentanil and low-dose fentanyl for fast-track cardiac anesthesia: a prospective randomized study. Heart Surg Forum. 2013;16(6):24-8.
10. Koşucu M. Effects of perioperative remifentanil with controlled hypotension on intraoperative bleeding and postoperative edema and ecchymosis in open rhinoplasty. J Craniofac Surg. 2014;25(2):471-5.
11. Mingo OH, Ashpole KJ, Irving CJ, Rucklidge MW. Remifentanil sedation for awake fiberoptic intubation with limited application of local anaesthetic in patients for elective head and neck surgery. Anaesthesia. 2008 t;63(10):1065-9.

12. Nagasaka Y . Efficacy and safety of remifentanil-based regimen for postoperative pain management in abdominal surgery patients: a double-blind study with low-dose remifentanil infusion of 0.02 microg x kg (-1) x min (-1). Masui. 2014;63(4):475-9.
13. Navarrete VM, Díaz JR, Barrera M, Díaz M. Analgo-sedación con remifentanil para la intubación vigil con el laringoscopio retromolar de Bonfils. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/vol12_1_13/scar05113.htm.
14. Nooh N. Effect of remifentanil on the hemodynamic responses and recovery profile of patients undergoing single jaw orthognathic surgery. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013;42(8):988-93.
15. Sclar DA. Remifentanil, fentanyl, or the combination in surgical procedures in the United States: predictors of use in patients with organ impairment or obesity. Clin Drug Investig. 2015;35(1):53-9.
16. Sklika E. Remifentanil vs fentanyl during day case dental surgery in people with special needs: a comparative, pilot study of their effect on stress response and postoperative pain. Middle East J Anaesthesiol. 2016;23(5):509-15.
17. Suhara T1, Moriyama K, Hosokawa Y, Ai K, Takeda J. Airway management in a patient with cavernous

hemangioma of the hypopharynx and larynx. Masui. 2010;59(5):618-21.

18. Thomas B. Remifentanil versus fentanyl in total intravenous anesthesia for lumbar spine surgery: a retrospective cohort study. *J Clin Anesth.* 2015;27(5):391-5.
19. Xiang K. Comparison of analgesic effects of remifentanil and fentanyl NCA after pediatric cardiac surgery. *J Invest Surg.* 2014;27(4):214-8.
20. Xu YC et al. Median effective dose of remifentanil for awake laryngoscopy and intubation. *Chin Med J (Engl)* 2009;122(13):1507-12.

ANEXOS

Anexo 01 Matriz de consistencia

Titulo de la investigación	Pregunta de investigacion	Objetivos		Hipótesis	Tipo y diseño metodológico	Población y procesamiento de datos	Instrumentos
		General	Específicos				
Variabilidad hemodinámica del remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico. Instituto Nacional de salud del niño.2018	¿Cuál es la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico atendido en el Instituto Nacional de salud del Niño durante el periodo comprendido entre abril a junio del 2018?	Determinar la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico atendido en el Instituto Nacional de salud del Niño durante el periodo comprendido entre abril a junio del 2018.	Describir las características sociodemográficas, quirúrgicas, y anestesiológicas del paciente quirúrgico pediátrico. Determinar la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico. Determinar la variabilidad hemodinámica con el uso de fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico. Comparar la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico. Correlacionara las características sociodemográficas, quirúrgicas, y anestesiológicas con la variabilidad hemodinámica con el uso de remifentanilo versus fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico.	Existe una variabilidad hemodinámica significativa con el uso de remifentanilo en relación al fentanilo durante la intubación orotraqueal en el paciente pediátrico	Cuantitativo Prospectivo Transversal	Pacientes que van a ser postoperados de manera electiva y que requieran intubación endotraqueal en el centro quirúrgico del Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo 2018. Los datos obtenidos durante la investigación, por medio de la ficha de recolección de datos, se ordenarán y procesarán en una computadora personal, valiéndonos del programa SPSS 23.0.	Para la recolección de datos se utilizará la ficha de recolección de datos con algunas modificaciones donde se evaluará las variables a estudiar.

Anexo 02

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Grupos: Fentanilo(F) Remifentanilo(R)
- Edad:.....
- Sexo: femenino() masculino()
- Diagnóstico:
- ASA: ASA(I) ASA(II)
- Monitoreo hemodinámico

	HORA	P.A	Frecuencia cardiaca	Observaciones
Llegada del Paciente al quirófano				
Al inicio de la infusión				
Al momento de la intubación				
Post intubación				

Anexo 3:

AUTORIZACIÓN

La investigadora me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que mi menor participe en el estudio a cargo de la Dra. Claudia Yamunaqué

Firma del familiar

Fecha