



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE:
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**Utilidad de la oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en lactantes
con bronquiolitis con insuficiencia respiratoria aguda atendidos en
cuidados críticos pediátricos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde en el
período enero 2015-diciembre 2018**

**AUTOR:
Cano Ripalda Alejandra**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TUTOR:
Abad Bayona Isabel**

**Guayaquil, Ecuador
2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por la Dra. Cano Ripalda Alejandra, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

TUTORA

f. _____
Abad Bayona Isabel

DIRECTOR DEL PROGRAMA

f. _____
Vinces Balanzategui Linna Elizabeth

Guayaquil, al dieciseisavo día del mes de diciembre del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Cano Ripalda Alejandra**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Utilidad de la oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en lactantes con bronquiolitis con insuficiencia respiratoria aguda atendidos en cuidados críticos pediátricos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde en el período enero 2015-diciembre 2018**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al dieciseisavo día del mes de diciembre del año 2020

LA AUTORA:

f. _____
Cano Ripalda Alejandra



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

AUTORIZACIÓN

Yo, **Cano Ripalda Alejandra**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Utilidad de la oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en lactantes con bronquiolitis con insuficiencia respiratoria aguda atendidos en cuidados críticos pediátricos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde en el período enero 2015-diciembre 2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al dieciseisavo día del mes de diciembre del año 2020

LA AUTORA:

f. _____
Cano Ripalda Alejandra

REPORTE DE URKUND



Document Information

Analyzed document Trabajo de Titulacion Dra. Alejandra Cano Ripalda.doc (DB9968070)
Submitted 12/17/2020 10:20:00 PM
Submitted by
Submitter email alejandracano_ripalda@hotmail.com
Similarity 1%
Analysis address posgrados.medicina.ucsg@analysis.orkund.com

Sources included in the report

- W** URL: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8871/EFICACIA%20DE%20%20LA%20...>
Fetched: 12/5/2020 12:31:58 AM  2
- W** URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/86444554.pdf>
Fetched: 12/18/2020 7:22:00 AM  1
- SA** **Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / TESIS MARIA JOSE PRADO GUERRERO.doc**
Document TESIS MARIA JOSE PRADO GUERRERO.doc (D88614803)
Submitted by: mj_p89@hotmail.com  2
Receiver: posgrados.medicina.ucsg@analysis.orkund.com

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer en particular a mi tutora, la Dra. Isabel Abad Bayona la cual ha sido un gran apoyo y guía durante todo este largo camino. Quisiera agradecer a mi esposo, a mi familia quienes me han ayudado a cumplir todas mis metas y objetivos propuestos desde que entre a este posgrado de pediatría.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi esposo quien ha tenido mucha paciencia todos estos años de malas noches, sacrificios. A mi hijo que todo este esfuerzo es solo por él, por un futuro mejor y sirva de ejemplo. A mis padres que sin la ayuda y soporte de ellos no hubiera podido lograr la meta de convertirme en pediatra.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)
OPONENTE

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	2
2. EL PROBLEMA	3
2.1. Identificación, Valoración y Planteamiento	3
2.2. Formulación del Problema	4
3. OBJETIVOS	4
3.1. Objetivo General	4
3.2. Objetivos Específicos	5
4. MARCO TEÓRICO	5
4.1. Definición.....	5
4.2. Epidemiología	5
4.3. Etiología y Fisiopatología	6
4.4. Factores de Riesgo	6
4.5. Manifestaciones Clínicas y Diagnóstico	7
4.6. Tratamiento	8
4.7. Cánula Nasal de Alto Flujo en Bronquiolitis	8
5. MATERIALES Y MÉTODOS	9
5.1. Diseño del estudio	9
5.2. Criterios de Inclusión y Exclusión	9
5.3. Variables de Estudio.....	10
5.4. Método de Recolección de Datos	11
5.5. Análisis Estadístico	11
6. RESULTADOS	11
7. DISCUSIÓN	15
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características Basales de población en estudio.....	13
Tabla 2. Evaluación según Escala de Wood-Downes-Férres previo a OAF.....	13
Tabla 3. Parámetros respiratorios previos a OAF.....	14
Tabla 4. Resultados de pacientes en OAF.....	15
Tabla 5. Resumen de parámetros respiratorios de pacientes que requieren ventilación mecánica.....	16

RESUMEN

Introducción: La evidencia en torno al uso de oxigenoterapia mediante cánula de alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la actualidad es no concluyente. En nuestro medio, los estudios acerca de la aplicación de oxigenoterapia de alto flujo por cánula nasal (OAF) en pacientes con bronquiolitis son escasos. En la actualidad no establece su beneficio en disminuir el número de pacientes que llegan a la ventilación mecánica y los ingresos a unidad de cuidados intensivos pediátricos. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo en el que se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión atendidos en el Hospital Roberto Gilbert desde enero 2015 hasta diciembre 2018. **Resultados:** Se encontraron un total de 65 pacientes que cumplieron con todos los criterios, tanto de inclusión como de exclusión. Se encontró un promedio de frecuencia respiratoria de 54.7 respiraciones por minuto, el 100% de los pacientes tuvieron una frecuencia cardíaca por encima de 120 latidos por minuto, una saturación de oxígeno promedio de 96.8%. El promedio de días en OAF fue de 3.4 días; 5.6 días en cuidado críticos; 10.9 días totales de hospitalización. El 10.7% de los pacientes requirieron ventilación mecánica, 3% reportaron alguna complicación y 1.5% falleció. **Conclusiones:** Acorde a los resultados obtenidos en este estudio, las tasas de intubación en los lactantes con bronquiolitis tratados con OAF es de apenas 10.7% comparable con la de otras series. Es un método no invasivo seguro, se reportaron apenas 3% de complicaciones.

Palabras clave: bronquiolitis, oxígeno, alto flujo, ventilación mecánica

ABSTRACT

Introduction: The evidence regarding the use of oxygen therapy through a high-flow cannula in patients with bronchiolitis is currently inconclusive. In our setting, there are few studies on the application of high-flow oxygen therapy by nasal cannula (OAF) in patients with bronchiolitis. At present it does not establish its benefit in reducing the number of patients who arrive on mechanical ventilation and admissions to the pediatric intensive care unit. **Methods:** An observational, retrospective, cross-sectional, descriptive study was carried out in which all patients with a diagnosis of bronchiolitis who met the inclusion and exclusion criteria attended at the Roberto Gilbert Hospital from January 2015 to December 2018 were included. **Results:** A total of 65 patients were found that met all the criteria, both inclusion and exclusion. An average respiratory rate of 54.7 breaths per minute was found, 100% of the patients had a heart rate above 120 beats per minute, an average oxygen saturation of 96.8%. The average number of days in OAF was 3.4 days; 5.6 days in critical care; 10.9 total days of hospitalization. 10.7% of the patients required mechanical ventilation, 3% reported some complication, and 1.5% died. **Conclusions:** According to the results obtained in this study, intubation rates in infants with bronchiolitis treated with OAF is only 10.7%, comparable to that of other series. It is a safe non-invasive method, only 3% complications were reported.

Key words: bronchiolitis, oxygen, high flow, mechanical ventilation

1. INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis aguda es la infección respiratoria de las vías aéreas inferiores más común en lactantes menores de 2 años de edad, y su tratamiento en la actualidad es aún tema de controversia. Las medidas más recomendadas son la aplicación de oxígeno en caso de ser necesario y la correcta hidratación(1–4). Para la administración de oxígeno existen un sinnúmero de métodos invasivos como no invasivos. En las últimas décadas, la aplicación de oxígeno por cánula nasal de alto flujo ha emergido como una terapia con potencial para mejorar la situación clínica del paciente, que requiere oxígeno suplementario. Se cree que la eficacia de este método, no es la fisiopatología, sino el mecanismo de acción en la entrega de oxígeno a altas concentraciones y la generación de una cantidad no despreciable de PEEP (presión positiva al final de la espiración) (5). Numerosos estudios han demostrado que con su uso las tasas de intubación e ingreso a cuidados intensivos han disminuido significativamente(6,7). Sin embargo, otros estudios en los que se compara con oxigenoterapia convencional no hay resultados concluyentes en las tasas de intubación, ingresos a unidad de cuidados intensivos pediátricos y días de hospitalización(8–10).

La evidencia en torno al uso de oxigenoterapia mediante cánula de alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la actualidad es no concluyente. En nuestro medio, los estudios acerca de la aplicación de oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con bronquiolitis son escasos. En la actualidad no establece su beneficio en disminuir el número de pacientes que llegan a la ventilación mecánica y si su aplicación es superior a los dispositivos usuales de administración de oxígeno en mejorar el curso de la enfermedad y disminuir los ingresos a unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Por estas razones, el objetivo de este estudio es determinar la utilidad mediante de la aplicación del uso de oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en pacientes con bronquiolitis con insuficiencia respiratoria aguda. El uso de oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en pacientes con bronquiolitis con dificultad respiratoria moderada podría mejorar el estado clínico del paciente con la ventaja que es no invasiva, no utiliza presión , no requiere sedación y garantiza utilizar concentración

de oxígeno más baja ya que el aporte del mismo es a base de flujos altos, por lo tanto se debería promover su uso no solo en áreas críticas sino en sala de emergencia, conociendo que el curso clínico de esta enfermedad es de aproximadamente 7 días sin complicaciones.

2. EL PROBLEMA

2.1. Identificación, Valoración y Planteamiento

Las medidas de tratamiento para bronquiolitis están establecidas, sin embargo es una patología que puede llevar al paciente a insuficiencia respiratoria severa. En estos casos un soporte de oxígeno es fundamental para la supervivencia del paciente. Hay varias opciones disponibles, entre las más utilizadas la cánula nasal estándar, la cánula de alto flujo, mascarillas de no reinhalación, CPAP (presión positiva continua en la vía aérea) y ventilación mecánica. Las estrategias terapéuticas van siempre dirigidas hacia el soporte de alta efectividad con la menor invasión al paciente.

La cánula nasal de alto flujo se ha propuesto como una medida eficaz para proveer oxígeno suplementario, no invasivo y con buena tolerancia del paciente. Se lo ha considerado mejor que la cánula nasal estándar e incluso que el CPAP, sin embargo esta afirmación es aún motivo de estudio y discusión académica.

González et al(11) analizaron 25 lactantes con diagnóstico de bronquiolitis y encontraron que con este método la frecuencia cardíaca, respiratoria y el puntaje de Wood-Downes mejoraron. Otros dos estudios también reportaron una disminución de las tasas de intubación e ingreso a cuidados intensivos con su uso(6,7).

Por otro lado, en estudios con universos más amplios los resultados son diferentes. En un estudio aleatorizado y controlado, con un universo de 1500 niños, por un lado concluyó una significativa disminución en la intensificación del tratamiento en los niños que recibieron tratamiento con cánula de alto flujo frente a la cánula estándar, no se demostraron diferencias significativas entre los grupos en la duración de los

días de oxígeno, hospitalización y estadía en cuidados intensivos(12). Un estudio observacional, que incluyó 1937 niños, concluyó que con la implementación de la cánula nasal de alto flujo no se disminuyó los días de hospitalización, estadía y número de ingreso a cuidados intensivos ni las tasas de intubación(13).

Milési et al(14) comparó el uso de cánula de alto flujo frente CPAP, no se encontraron ventajas respecto a CPAP, el fracaso del tratamiento con cánula de alto flujo fue de 51% comparado al 31% de fracasos en CPAP, lo que quiere decir que el CPAP es una mejor estrategia.

Estudios locales respecto a la patología son escasos, y el análisis de este tratamiento no se ha reportado. Si se encuentra que el uso de oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo resulta en tasas bajas de intubación endotraqueal, admisión a UCIP y días de hospitalización sería una herramienta y alternativa terapéutica útil en los centros de salud que disponen del equipo necesario.

2.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son los resultados (intubación endotraqueal, admisión a unidad de cuidados intensivos pediátricos, días de hospitalización) en los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en los que se aplica oxigenoterapia mediante cánula nasal de alto flujo en nuestro medio?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Determinar la utilidad de la aplicación del uso de oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en pacientes con bronquiolitis aguda con insuficiencia respiratoria aguda.

3.2. Objetivos Específicos

- Describir las características de los pacientes con bronquiolitis y sus factores de riesgo para desarrollar insuficiencia respiratoria.
- Determinar los días de estancia hospitalaria con el uso de oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo.
- Conocer la efectividad de la oxigenoterapia de alto flujo por cánula nasal (porcentaje de pacientes intubados).

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Definición

Bronquiolitis se define como un episodio de sibilancias asociado a una infección viral en un niño menor de 2 años. La inflamación difusa con el aumento de moco y detritus, se expresa clínicamente como la obstrucción de la vía aérea pequeña(15).

4.2. Epidemiología

La bronquiolitis es la causa más común de hospitalización en lactantes menores de 12 meses. En los Estados Unidos, hasta el 3% de los niños menores de 12 meses serán hospitalizados por bronquiolitis, lo que se traduce en 172 000 hospitalizaciones anuales(1). En un estudio prospectivo realizado en el sur de Europa, se analizaron 42 530 niños que acudieron al servicio de emergencia, el 15.21% tuvieron diagnóstico de bronquiolitis aguda y el 2.36% ingresaron. De ellos, el 18.5% fueron prematuros y el 21.1% eran menores de 1 mes, el 8.5% de los casos requirieron manejo en el área de cuidados intensivos(16). En Ecuador, durante el año 2013 se reportaron 427 casos de bronquiolitis positivos para virus sincitial respiratorio en menores de 1 año de edad, 32 casos fueron positivos para Influenza B, y 48 para Parainfluenza. De los casos reportados como positivos para virus sincitial respiratorio, el 50% requirió hospitalización; 30% fue admitido a la unidad de cuidados intensivos y el 0.4% falleció(17). Para el año 2014, se reportó que los días de estadía por diagnóstico de

bronquiolitis fueron en promedio de 4 días, encontrando mayor prevalencia en el sexo masculino y menores de un mes(18).

4.3. Etiología y Fisiopatología

La etiología más común son los virus que afectan el tracto respiratorio inferior. De ellos, el más frecuente es el virus sincitial respiratorio, pero también puede ser causado por el rinovirus humano, metapneumovirus, influenza, adenovirus, coronavirus, parainfluenza, y en algunos casos los pacientes pueden estar coinfectados con más de un virus(1).

Partiendo de una etiología viral, la respuesta inmune al ataque viral puede ser tanto protectora como nociva. La infección se adquiere por la inoculación de la mucosa nasal o conjuntiva a través de secreciones contaminadas. Después de un período de incubación de 4 a 6 días, la replicación viral en vías aéreas superiores resultará clínicamente en congestión nasal, rinorrea, irritabilidad, anorexia y fiebre hasta el 50% de los pacientes. Mientras tanto, en el tracto respiratorio inferior, los virus infectan las células epiteliales ciliadas de los bronquiolos y los neumocitos de los alvéolos. Aquí la replicación viral causa la migración de células natural killer, linfocitos CD4+, CD8+ y granulocitos activados. Esta infiltración celular causa edema, aumento de la producción de moco y actividad ciliar disfuncional, y por lo tanto grados variables de obstrucción intraluminal. La respuesta inmune después de 2 a 3 días se encargará del aclaramiento viral y la regeneración del epitelio bronquial iniciará después de 3 a 4 días de la desaparición de los síntomas(19).

4.4. Factores de Riesgo

Existen algunos factores de riesgo ampliamente descritos en la literatura como características no modificables de los pacientes que los predisponen a un cuadro de bronquiolitis de mayor severidad(1,15,20):

Edad- la edad cronológica es el factor independiente más importante para predecir la severidad del cuadro. Las tasas de hospitalización más altas son en niños menores de 3 meses, tiempo en el cual las inmunoglobulinas maternas adquiridas van en declive.

Comorbilidades - prematuridad (menor de 29 semanas de gestación), enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad, cardiopatía congénita.

Durante, el tercer trimestre de gestación la mayor parte de las inmunoglobulinas son transferidas al feto, en parte, esta es una de las razones por las cuales son un grupo de alto riesgo.

La enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad, significa un tejido pulmonar con pérdida alveolar, inflamación y fibrosis por lo que la severidad de la bronquiolitis puede ser mayor.

Los pacientes con cardiopatías congénitas hemodinámicamente importantes, sobretodo aquellas que cursan con hipertensión pulmonar e insuficiencia cardiaca congestiva suponen un mayor riesgo por una limitada capacidad de modificar el gasto cardiaco en respuesta a la infección.

La raza y grupos étnicos también han sido mencionados como un factor de riesgo en algunas poblaciones. Así también el sexo masculino, se ha propuesto como una característica para un cuadro de bronquiolitis severo.

4.5. Manifestaciones Clínicas y Diagnóstico

La presentación clásica de la enfermedad es el inicio de un cuadro catarral o infección de vía aérea superior con rinorrea, obstrucción nasal y en algunos casos fiebre. Después de algunos días la enfermedad progresa a las vías aéreas inferiores presentando tos, taquipnea, aumento del esfuerzo respiratorio (retracciones intercostales, supraesternal, supraclavicular, aleteo nasal). Al examen físico, en la auscultación se encuentran sibilancias y roncus o crepitantes. Lo característico del examen físico es que puede variar minuto a minuto, ya que con la tos es posible que se movilicen secreciones, moco y detritus y como resultado la auscultación del

paciente puede ser totalmente diferente. Otro factor de confusión es la obstrucción nasal que puede generar una variedad de ruidos auscultatorios cuyo origen real será la vía aérea superior(20).

Como se mencionó antes, el diagnóstico se realiza en base a la historia clínica y el examen físico. En pacientes sin comorbilidades asociadas el uso de exámenes de laboratorio, oximetría de pulso e imágenes son recursos innecesarios, ya que no se ha demostrado beneficio en su uso pero si aumento de costos(20).

4.6. Tratamiento

Para el tratamiento de la bronquiolitis son pocas las estrategias disponibles. Los broncodilatadores, corticoides y adrenalina no se recomiendan como parte de la terapéutica. Las nebulizaciones con solución salina hipertónica se recomiendan únicamente durante las hospitalizaciones más no en el departamento de emergencia. Las medidas de soporte son el pilar del tratamiento para mantener al paciente hidratado y nutrido, y sólo en caso de persistir con saturaciones por debajo de 90% se puede proporcionar oxígeno suplementario para mejorar la saturación de oxígeno. A pesar de las acciones mencionadas, la dificultad respiratoria y la hipoxemia pueden progresar llegando requerir ventilación mecánica (1).

4.7. Cánula Nasal de Alto Flujo en Bronquiolitis

Los pacientes con bronquiolitis pueden desarrollar un cuadro severo con insuficiencia respiratoria para lo que los dispositivos de soporte de oxígeno son indispensables durante su tratamiento. La cánula nasal de alto flujo se ha presentado como una opción real y viable como alternativa a la ventilación invasiva. Este método es capaz de proporcionar hasta 40 litros de oxígeno por minuto calentado y humidificado, a la vez de proporcionar presión positiva continua en la vía aérea. La base fisiopatológica que ha promovido el uso de la cánula de alto flujo se basa en la reducción de la resistencia de la vía aérea, la reducción del espacio muerto nasofaríngeo, y un efecto CPAP por la presión positiva continua sobre la vía aérea,

por el flujo alto que ejerce. Además, en la población pediátrica es de fácil uso y bien tolerada(21).

González et al (11) analizaron 25 lactantes con diagnóstico de bronquiolitis y encontraron que con este método la frecuencia cardíaca, respiratoria y el puntaje de Wood-Downes mejoraron. Sin embargo, en un estudio aleatorizado y controlado, con un universo de 1500 niños, por un lado concluyó una significativa disminución en la intensificación del tratamiento en los niños que recibieron tratamiento con cánula de alto flujo frente a la cánula estándar, no se demostraron diferencias significativas entre los grupos en la duración de los días de oxígeno, hospitalización y estadía en cuidados intensivos(12). En otro estudio que comparó el uso de cánula de alto flujo frente CPAP, no se encontraron ventajas respecto a CPAP, el fracaso del tratamiento con cánula de alto flujo fue de 51% comparado al 31% de fracasos en CPAP(14).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico en el que se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión atendidos en el Hospital Roberto Gilbert desde enero 2015 hasta diciembre 2018, por lo que el método de muestreo del estudio fue no aleatorio.

5.2. Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

- Lactantes mayores de un mes y menores de 2 años
- Diagnóstico de egreso confirmado de bronquiolitis
- Ingreso en Cuidados Crítico Pediátricos
- Tratamiento con oxígeno por cánula nasal de alto flujo

- Historia Clínica completa

Criterios de Exclusión

- Pacientes con malformaciones craneofaciales o de la vía aérea respiratoria superior
- Pacientes con cardiopatías congénitas
- Pacientes con neumopatía crónica como broncodisplasia pulmonar
- Pacientes mayores de 2 años de edad o menores de un mes

5.3. Variables de Estudio

Variable	Indicador	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
<i>Variable de interés</i>			
Utilidad de OAF	No. De pacientes intubados y/o admisión a UCIP/No. Total de pacientes con bronquiolitis tratados con cánula de alto flujo * 100	Porcentaje > 60%	Cuantitativa Discreta
<i>Variables de caracterización</i>			
Edad	Tiempo transcurrido desde nacimiento	Meses	Cuantitativa Discreta
Sexo	Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa Categórica Nominal
Peso	Peso	kilogramos	Cuantitativa Continua
PAFI	Relación FIO ₂ + PaO ₂ arterial	Puntos	Cuantitativa Discreta
Pulsimetría de oxígeno	Cantidad de oxígeno en sangre	Porcentaje	Cuantitativa Continua
Pa O ₂	Presión parcial de PoO ₂ en gasometría arterial	mmHg	Cuantitativa Continua
Frecuencia respiratoria	Cantidad de respiraciones en un minuto	Respiraciones por minuto	Cuantitativa Discreta

5.4. Método de Recolección de Datos

Se revisaron las historias clínicas de todos los pacientes con diagnóstico de egreso de bronquiolitis y se recabaron los datos de las mismas en una hoja preestablecida para la base de datos.

5.5. Análisis Estadístico

Se diseñó una hoja de base de datos en Microsoft Excel 7.0 con las variables antes mencionada, para el cálculo estadístico se utilizará el programa MedCalc 18.10.2. Las variables cuantitativas se resumen como promedio y desviación estándar, mientras que las variables cualitativas como frecuencias y porcentajes. Para su comparación, se utilizó la prueba de T-student para las variables cuantitativas, y chi cuadrado para las variables cualitativas.

6. RESULTADOS

Se encontraron un total de 65 pacientes que cumplieron con todos los criterios, tanto de inclusión como de exclusión. De los 65 pacientes, 34 pertenecieron al sexo masculino (52.3%) y 31 pacientes (47.7%) al sexo femenino. El promedio de edad fue de 5.5 meses y el peso fue de 6.5 kilogramos. Apenas 6 pacientes reportaron alguna comorbilidad (9.2%). En todos los casos se realizó el estudio para la detección del virus sincitial respiratorio, 61 pacientes dieron positivo para la identificación del virus (93.8%) (Tabla 1).

Tabla 1. Características Basales de población en estudio

Características Basales	n=65 (%)
Edad (meses)	5.5 ± 5
Sexo	
Masculino	34 (52.3)
Femenino	31 (47.7)
Peso (kg)	6.5 ± 2.7
Comorbilidades	6 (9.2)
Detección VSR*	61 (93.8)

Fuente: Base de datos Hospital Roberto Gilbert Enero 2015 – Diciembre 2018

*VSR – *virus sincitial respiratorio*

En todos los casos se evaluó la severidad del cuadro clínico empleando la Escala de Wood-Downes-Férres. El promedio del puntaje fue de 7.98 puntos, no se reportaron pacientes hospitalizados con un puntaje correspondiente a un cuadro leve (0%), 35 pacientes moderado (53.8%) y 30 pacientes con un cuadro grave (46.2%) (Tabla 2).

Tabla 2. Evaluación según Escala de Wood-Downes-Férres previo a OAF

Escala de Wood-Downes-Férres	n=65 (%)
Puntaje	7.98 ± 1.4
Severidad	

Leve	0 (0)
Moderado	35 (53.8)
Grave	30 (46.2)

En la Tabla 3 se resumen los resultados de los parámetros respiratorios de los pacientes previo a la colocación del dispositivo OAF. Se encontró un promedio de frecuencia respiratoria de 54.7 respiraciones por minuto, el 100% de los pacientes tuvieron una frecuencia cardíaca por encima de 120 latidos por minuto, una saturación de oxígeno promedio de 96.8%. Entre los valores gasométricos, una presión parcial de oxígeno 163.3 mmHg, una fracción inspirada de oxígeno 79.3 y una PaFi de 231.2.

Tabla 3. Parámetros respiratorios previos a OAF

Parámetros	n=65 (%)
Frecuencia Respiratoria	54.7 ± 9.8
Frecuencia Cardíaca > 120	65 (100)
Saturación de Oxígeno	96.8 ± 1.93
PaO ₂ ^a	163.3 ± 41.4
FiO ₂ ^b	79.3 ± 15.2
PAFI ^c	231.2 ± 84.8

Fuente: Base de datos Hospital Roberto Gilbert Enero 2015 – Diciembre 2018

^a PaO₂ – presión parcial de oxígeno en gasometría arterial

^b FiO₂ – Fracción inspirada de oxígeno

^c PAFI - Relación PaO₂/FiO₂ (fracción inspirada de oxígeno) arterial

A continuación, en la Tabla 4 se muestran los resultados de los pacientes con OAF. El promedio de días en OAF fue de 3.4 días; 5.6 días en cuidado críticos; 10.9 días totales de hospitalización. El 10.7% de los pacientes requirieron ventilación mecánica, 3% reportaron alguna complicación y 1.5% falleció (1 paciente).

Tabla 4. Resultados de pacientes en OAF

Resultados	n=65 (%)
Días OAF	3.4 ± 2
Días en Cuidados Críticos	5.6 ± 3.5
Días de Hospitalización	10.9 ± 5.7
Ventilación Mecánica	7 (10.7)
Complicaciones	2 (3)
Mortalidad	1 (1.5)

Fuente: Base de datos Hospital Roberto Gilbert Enero 2015 – Diciembre 2018

Por último, se realizó un análisis del grupo de pacientes en quienes fracasó el OAF y requirieron ventilación mecánica. En total fueron 7 pacientes, con promedio de frecuencia respiratoria 52.5 respiraciones por minuto y una saturación de oxígeno de 96.4%. La media de PaO₂ fue de 135 mmHg, FiO₂ 85.7 y PaFi 157.5, tanto la PaO₂ como la PAFI obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en comparación con el grupo de pacientes que no se intubaron. El puntaje promedio de la escala de Wood-Downes-Férres fue de 9.5 puntos vs. 7.79 puntos de los pacientes que no requirieron ventilación mecánica (p 0.02) (Tabla 5).

Tabla 5. Resumen de parámetros respiratorios de pacientes que requieren ventilación mecánica

Parámetros	n=58 (%)	n=7 (%)	Valor p
Frecuencia Respiratoria	55 ± 9.7	52.5 ± 11.3	0.59
Saturación de Oxígeno	96.9 ± 1.9	96.4 ± 1.5	0.43
PaO ₂ ^a	166.7 ± 42	135 ± 21.1	0.006
FiO ₂ ^b	78.5 ± 15.7	85.7 ± 9.7	0.13
PAFI ^c	238.7 ± 85.4	157.5 ± 22.2	< 0.01
Escala de Wood-Downes-Férres	7.79 ± 1.2	9.5 ± 1.5	0.02

Fuente: Base de datos Hospital Roberto Gilbert Enero 2015 – Diciembre 2018

7. DISCUSIÓN

El manejo de la bronquiolitis es un desafío en la pediatría porque aunque se conoce mucho de la enfermedad, su etiología y fisiopatología, el manejo se limita a un tratamiento de soporte para evitar la deshidratación y mejorar el distrés respiratorio. En los últimos años una terapia con aire mezclado, calentado, humidificado, y oxígeno a flujos superiores de dos litros por minuto, es una propuesta para disminuir la tasa de intubación de estos pacientes(8,22).

En el presente estudio se encontraron un total de 65 pacientes con bronquiolitis, todos tratados con oxígeno de alto flujo por cánula nasal. El 10.7% de ellos requirieron ventilación mecánica, valor similar al reportado en otras series, y en algunos casos inferior. Schibler et al, en un estudio retrospectivo que incluyó 167

pacientes con bronquiolitis, la tasa de pacientes intubados descendió de 37% a 7% con el uso de OAF en un lapso de 5 años. En este mismo reporte se demostró que, tanto la frecuencia cardíaca como la frecuencia respiratoria disminuyeron de manera significativa 6 horas después del inicio del OAF(6). Mientras que, en un estudio pequeño que incluyó 25 pacientes con bronquiolitis, se documentó que el 20% requirió ventilación mecánica. A pesar de esto, el restante 80% registró una mejoría estadísticamente significativa en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y puntaje de la escala de Wood-Downes-Férres(11).

Terapias más utilizadas como el CPAP nasal (nCPAP) y el oxígeno por cánula nasal han sido empleadas por décadas. La cánula nasal mejora la mecánica respiratoria en pacientes con bronquiolitis, se conoce que el flujo que proporciona está muy por debajo de los flujos inspiratorios del paciente, no provee de suficiente presión sobre la vía aérea y no elimina el dióxido de carbono en el espacio muerto anatómico(22,24,25). Por otro lado, el CPAP como un método para evitar la intubación mediante la reducción de la resistencia de la vía aérea, mejoría de la capacidad funcional residual y la prevención de atrapamiento aéreo, ha sido comprobado. Sin embargo, su uso en lactantes tiene una serie de desventajas como el mantenimiento de un sello adecuado, la tolerabilidad del paciente hacia el dispositivo, y la posibilidad de causar erosión septal y daño nasal(22). Estos dos métodos han sido comparados con el OAF. Milési et al en un estudio comparativo de nCPAP y OAF concluye que no hay diferencia en la tasa de intubación entre ambos grupos (p 0.72), sin embargo el fracaso de la oxigenoterapia utilizada (definida por parámetros respiratorios) fue de 31% para nCPAP y 50.7% para OAF (p 0.001)(14). En un estudio multicéntrico, randomizado, se incluyó 1472 pacientes comparando el uso de cánula nasal vs. OAF. Entre los resultados más relevantes, el 23% de los pacientes en cánula tuvieron un deterioro en sus parámetros respiratorios; mientras que en el grupo OAF apenas 12% (p 0.001). De los pacientes que fracasan con el uso de cánula de oxígeno, el 61% mejora con OAF. Apenas el 1% de los lactantes de ambos grupo requirieron intubación. No obstante, las tasas de intubación no fueron estadísticamente significativas(12). Aunque los resultados no son concluyentes, es indudable que el oxígeno de alto flujo por cánula nasal ofrece un sinnúmero de ventajas como una mejor tolerancia del paciente, disminución del trauma nasal, la

concentración de oxígeno puede ser individualizada, no requiere sedación, los pacientes pueden alimentarse durante su uso(22,26).

Por último, se analizaron los 7 pacientes que fueron intubados. Entre los parámetros medidos, la presión parcial de oxígeno y la PAFI fueron significativamente más bajas que en el grupo de pacientes que no fueron intubados. Así también el puntaje de Wood-Downes-Férres fue más alta en estos pacientes. De acuerdo a estos parámetros, estos pacientes desde su ingreso estuvieron objetivamente más comprometidos en la mecánica ventilatoria. Algo similar reportó Milési et al, donde el único indicador significativo de fracaso de OAF fue la necesidad de una FiO₂ basal alta(14). Además, de los siete pacientes 5 tenían algún antecedente relevante como la prematurez que pudo haber condicionado desde el inicio sus resultados, por una función pulmonar deteriorada de base.

Aunque el método de OAF en lactantes ofrece ventajas respecto a otros dispositivos y a pesar de ser no invasivo, la gravedad del paciente y las delicadas condiciones clínicas de un paciente con bronquiolitis hospitalizado, se mantiene. En una investigación nacional en Alemania se reportó que tanto las indicaciones como los parámetros del uso de OAF variaron mucho de un hospital a otro y que además el índice de complicaciones alcanzó el 17.9%. Con este preocupante porcentaje, se insiste en el uso de este método con monitorización continua y dentro de unidades de cuidados intensivos o intermedios(23).

Entre las limitaciones de este estudio se debe mencionar una muestra total reducida por lo que los datos pueden ser influenciados por el número de pacientes. No se recabaron los parámetros respiratorios en algunos puntos en el tiempo para observar los cambios con el uso del OAF. Además, no se reportaron criterios definidos y uniformes para el paso a ventilación mecánica. Por último no se incluyeron en el estudio pacientes que pasaron por otro dispositivo además de la ventilación mecánica, con el CPAP nasal.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Acorde a los resultados obtenidos en este estudio, las tasas de intubación en los lactantes con bronquiolitis tratados con OAF es de apenas 10.7% comparable con la de otras series.
- Es un método no invasivo seguro, se reportaron apenas 3% de complicaciones.
- Los pacientes en los que fracasó el OAF, tenían en su mayoría, comorbilidades importantes y parámetros respiratorios basales muy comprometidos en comparación con el grupo que no requiere intubación.
- En estudios posteriores es importante comparar con otros dispositivos no invasivos disponibles en nuestro medio y determinar los factores de riesgo en pacientes con bronquiolitis con una predisposición a requerir ventilación mecánica durante su hospitalización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, et al. Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management, and Prevention of Bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014;134(5):e1474-502.
2. Parikh K, Hall M, Teach SJ. Bronchiolitis Management Before and After the AAP Guidelines. *Pediatrics*. 2013;133(1):e1-7.
3. Essouri S, Laurent M, Chevret L, Durand P, Ecochard E, Gajdos V, et al. Improved clinical and economic outcomes in severe bronchiolitis with pre-emptive nCPAP ventilatory strategy. *Intensive Care Med*. 2014;40(1):84–91.
4. Ricci V, Nunes VD, Murphy MS, Cunningham S. Bronchiolitis in children: Summary of NICE guidance. *BMJ*. 2015;350:h2305.
5. Sinha IP, McBride AKS, Smith R, Fernandes RM. CPAP and high-flow nasal cannula oxygen in bronchiolitis. *Chest*. 2015;148(3):810–23.
6. Schibler A, Pham TMT, Dunster KR, Foster K, Barlow A, Gibbons K, et al. Reduced intubation rates for infants after introduction of high-flow nasal prong oxygen delivery. *Intensive Care Med*. 2011;37(5):847–52.
7. Keenan SP, Sinuff T, Cook DJ, Hill NS. Does noninvasive positive pressure ventilation improve outcome in acute hypoxemic respiratory failure? A systematic review. *Crit Care Med*. 2004;32(12):2516–23.
8. Beggs S, Wong ZH, Kaul S, Ogden KJ, Walters JAE. High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;1.
9. Morosini F, Dall'orso P, Alegretti M, Alonso B, Rocha S, Cedrés A, et al. Impact of high flow nasal cannula oxygen in the management of acute respiratory failure in a Pediatric Emergency Department. *Arch Pediatr Urug*. 2016;87(2):87–94.
10. C. H, G. E, S. H, D. W, M. S. The hi-FLO study: A prospective open randomised controlled trial of high flow nasal cannula oxygen therapy against

standard care in bronchiolitis. *Thorax*. 2014;

11. Gonzalez Martinez F, Gonzalez Sanchez MI, Rodriguez Fernandez R. Clinical impact of introducing ventilation with high flow oxygen in the treatment of bronchiolitis in a paediatric ward. *An Pediatr*. 2013;78(4):210.
12. Dalziel SR, Fraser JF, Schibler A, Schlapbach LJ, Oakley E, Whitty JA, et al. A Randomized Trial of High-Flow Oxygen Therapy in Infants with Bronchiolitis. *N Engl J Med*. 2018;378(12):1121–31.
13. Riese J, Fierce J, Alverson BK, Riese A, Porter T, Richardson T. Clinical Outcomes of Bronchiolitis After Implementation of a General Ward High Flow Nasal Cannula Guideline. *Hosp Pediatr*. 2017;7(4):197–203.
14. Milési C, Essouri S, Pouyau R, Liet JM, Afanetti M, Portefaix A, et al. High flow nasal cannula (HFNC) versus nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) for the initial respiratory management of acute viral bronchiolitis in young infants: a multicenter randomized controlled trial (TRAMONTANE study). *Intensive Care Med*. 2017;43(2):209–16.
15. Meissner HC. Viral Bronchiolitis in Children. *N Engl J Med*. 2016;374(1):62–72.
16. Ramos-Fernández JM, Pedrero-Segura E, Gutiérrez-Bedmar M, Delgado-Martín B, Cerdón-Martínez AM, Moreno-Pérez D, et al. Epidemiology of patients hospitalised due to bronchiolitis in the south of Europe: Analysis of the epidemics, 2010-2015. *An Pediatr*. 2017;87(5):260–8.
17. Ministerio de salud pública del Ecuador. Actualización Nacional Vigilancia de Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG) [Internet]. 2013. Available from: <http://www.salud.gob.ec/direccionnacional-de-vigilancia-epidemiologica/>
18. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Anuario de camas y egresos hospitalarios 2014 [Internet]. 2014. Available from: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Publicaciones-Cam_Egre_Host/Anuario_camasyegresos_hospitalarios_2014%0A

19. DeMuri GP, Wald ER. Acute Bacterial Sinusitis in Children. *Pediatr Rev.* 2012;367(12):1128–34.
20. Florin TA, Plint AC, Zorc JJ. Viral bronchiolitis. *Lancet.* 2017;389(10065):211–24.
21. Bustos R. Cánula nasal de alto flujo en la bronquiolitis aguda: la evidencia sigue pendiente. *Rev Chil Pediatría.* 2019;90(2):137–8.
22. Hanlon D. High flow nasal cannula oxygen therapy for infants and young children with bronchiolitis. *Aust Nurs midwifery J.* 2014;22(3):28.
23. Schmid F, Olbertz DM, Ballmann M. The use of high-flow nasal cannula (HFNC) as respiratory support in neonatal and pediatric intensive care units in Germany – A nationwide survey. *Respir Med.* 2017;131:210–4.
24. McKiernan C, Chua LC, Visintainer PF, Allen H. High Flow Nasal Cannulae Therapy in Infants with Bronchiolitis. *J Pediatr.* 2010;156(4):634–8.
25. Milési C, Baleine J, Matecki S, Durand S, Combes C, Novais ARB, et al. Is treatment with a high flow nasal cannula effective in acute viral bronchiolitis? A physiologic study. *Intensive Care Med.* 2013;39:1088–94.
26. Walter E. High-Flow Nasal Cannula—What Is it, How Does it Work, and Do We Know if it Works? *Crit Care Alert.* 2013;21(1):1–4.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Cano Ripalda Alejandra**, con C.C: # **0915373997** autora del trabajo de titulación: **Utilidad de la oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en lactantes con bronquiolitis con insuficiencia respiratoria aguda atendidos en cuidados críticos pediátricos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde en el período enero 2015-diciembre 2018**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de diciembre del 2020

f. _____

Nombre: **Cano Ripalda Alejandra**

C.C: 0915373997



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Utilidad de la oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo en lactantes con bronquiolitis con insuficiencia respiratoria aguda atendidos en cuidados críticos pediátricos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde en el período enero 2015-diciembre 2018		
AUTOR(ES)	Dra. Alejandra Cano Ripalda		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Isabel Abad Bayona		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Pediatria		
TITULO OBTENIDO:	Especialista en Pediatria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de diciembre del 2020	No. PÁGINAS:	DE 21
ÁREAS TEMÁTICAS:	Oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo, Bronquiolitis, Insuficiencia respiratoria aguda		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	bronquiolitis, oxígeno, alto flujo, ventilación mecánica		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: La evidencia en torno al uso de oxigenoterapia mediante cánula de alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la actualidad es no concluyente. En nuestro medio, los estudios acerca de la aplicación de oxigenoterapia de alto flujo por cánula nasal (OAF) en pacientes con bronquiolitis son escasos. En la actualidad no establece su beneficio en disminuir el número de pacientes que llegan a la ventilación mecánica y los ingresos a unidad de cuidados intensivos pediátricos. Métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo en el que se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión atendidos en el Hospital Roberto Gilbert desde enero 2015 hasta diciembre 2018. Resultados: Se encontraron un total de 65 pacientes que cumplieron con todos los criterios, tanto de inclusión como de exclusión. Se encontró un promedio de frecuencia respiratoria de 54.7 respiraciones por minuto, el 100% de los pacientes tuvieron una frecuencia cardiaca por encima de 120 latidos por minuto, una saturación de oxígeno promedio de 96.8%. El promedio de días en OAF fue de 3.4 días; 5.6 días en cuidado críticos; 10.9 días totales de hospitalización. El 10.7% de los pacientes requirieron ventilación mecánica, 3% reportaron alguna complicación y 1.5% falleció. Conclusiones: Acorde a los resultados obtenidos en este estudio, las tasas de intubación en los lactantes con bronquiolitis tratados con OAF es de apenas 10.7% comparable con la de otras series. Es un método no invasivo seguro, se reportaron apenas 3% de complicaciones.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-9-83925743	E-mail: alejandracano_ripalda@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Chávez Véliz Aurora Alexandra		
	Teléfono: +593-9-98325918		
	E-mail: aurorachavez_256@yahoo.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			