



**Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Carrera de Medicina**

**Año 2023
Trabajo Final de Carrera (Tesis)**

**Impacto de la cánula nasal de alto flujo en
el tratamiento de la bronquiolitis aguda en
una unidad de terapia intensiva neonatal de
nivel 3 en el conurbano bonaerense**

**Impact of high-flow nasal cannula in the
treatment of acute bronchiolitis in a level 3
neonatal intensive care unit in the
metropolitan area**

Alumno:

Seghesso Tatiana

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6119-8173>

TatianaGenesis.Seghesso@alumnos.uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

Vidal Juan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5508-1052>

Drjcvidal@gmail.com

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Agradecimientos:

Quiero expresar mi agradecimiento principalmente hacia mis padres Sonia y Daniel que me apoyaron y fueron el impulso y mi respaldo para salir adelante con esta carrera que lleva mucha dedicación y tiempo.

También quiero agradecer a mi tutor Juan Vidal por su tiempo y paciencia para poder llevar a cabo esta investigación.

Mi gratitud se extiende hacia mis amigos facultativos, con los cuales nos acompañamos desde el primer año y nos dimos el apoyo que necesitábamos cada vez que hemos querido abandonar la carrera, su sostén fue lo necesario para poder superar los desafíos de cada año académico.

Impacto de la cánula nasal de alto flujo en el tratamiento de bronquiolitis aguda en una unidad de terapia intensiva neonatal de 3 nivel en el conurbano bonaerense.

Impact of high-flow nasal cannula in the treatment of acute Bronchiolitis in a level 3 neonatal intensive care unit in the metropolitan area.

Autores: Seghesso T, Vidal J.

Resumen

Introducción: La bronquiolitis es una enfermedad viral producida generalmente por el Virus Sincitial Respiratorio que se presenta en niños menores de 2 años, con mayor gravedad en menores de 2 meses y prematuros. Su cuadro clínico característico compromete el tracto respiratorio inferior llevando a una insuficiencia respiratoria con requerimiento de oxigenoterapia y en algunos casos de asistencia respiratoria. Por tal motivo y por ser una patología estacional suele colapsar la capacidad de camas y uso de respirador en servicio de terapia intensiva neonatales y pediátricas. El propósito de este trabajo es valorar la cánula de alto flujo como alternativa de tratamiento de la dificultad respiratoria grave que por sus características de bajo costo y fácil uso podrá ampliar la capacidad de atención en unidades de menor complejidad. **Material y métodos:** Se realizó una revisión sistemática bibliográfica y un estudio descriptivo en una unidad de terapia intensiva neonatal del conurbano bonaerense. **Resultados:** Se tomaron 18 pacientes en una unidad de cuidados intensivos neonatales donde se observó que el 55% eran del sexo masculino, el 83% requirió oxigenoterapia mediante cánula nasal de alto flujo, y el 22% necesitó ventilación mecánica. **Conclusión:** Según nuestro estudio, el uso de cánula nasal de alto flujo podría ser una herramienta valiosa en las unidades de cuidado intensivo neonatal y en unidades pediátricas de riesgo moderado como tratamiento inicial para la dificultad respiratoria asociada con bronquiolitis, gracias a su fácil manejo y a los resultados positivos observados. Los pacientes

que recibieron cánula nasal de alto flujo mostraron una buena respuesta al tratamiento, con solo un 22% de los pacientes que fueron prematuros o de bajo peso requiriendo asistencia respiratoria mecánica. *Palabras Clave:* Bronchiolitis; Acute Bronchiolitis; High Cannula Nasal Flow; CPAP; Severe Bronchiolitis;

Abstract

Background: Bronchiolitis is a viral disease generally caused by Respiratory Syncytial Virus that occurs in children under 2 years of age, with greater severity in those under 2 months and premature infants. Its characteristic clinical presentation involves the lower respiratory tract, leading to respiratory failure requiring oxygen therapy and, in some cases, respiratory support. Due to its seasonal nature, and given that it tends to overwhelm the capacity of beds and ventilator usage in neonatal and pediatric intensive care units, this pathology poses a significant challenge. The purpose of this study is to assess high-flow nasal cannula as an alternative treatment for severe respiratory distress. Due to its low cost and ease of use, it has potential to expand the capacity for care in less complex units. *Material and methods:* A systematic literature review and a descriptive study were conducted in a neonatal intensive care unit in the Buenos Aires metropolitan area. *Results:* 18 patients were included in a neonatal intensive care unit, with 55% being male. 83% required oxygen therapy through high-flow nasal cannula, and 22% needed mechanical ventilation. *Conclusion:* According to our study, the use of high-flow nasal cannula could be a valuable tool in neonatal intensive care units and in pediatric units with moderate risk as an initial treatment for respiratory distress associated with bronchiolitis, due to its easy management and observed positive outcomes. Patients who received high-flow nasal cannula demonstrated a favorable response to the treatment, with only 22% of premature and low-weight patients requiring mechanical respiratory assistance. *Keywords:* Bronchiolitis; Acute Bronchiolitis; High Cannula Nasal Flow; CPAP; Severe Bronchiolitis;

INTRODUCCIÓN

El compendio de pediatría Nelson describe la bronquitis aguda como “un término diagnóstico utilizado para describir el cuadro clínico producido por diferentes infecciones víricas del tracto respiratorio inferior en lactantes y niños muy pequeños.” La enfermedad se manifiesta durante el otoño e invierno siendo de etiología viral donde el responsable en más del 50% de los casos es el Virus Sincitial Respiratorio (VSR). Este virus genera una obstrucción de las vías respiratorias donde infecta las células epiteliales, lo que a su vez provoca su desprendimiento, produciendo edema y moco dando como resultado una obstrucción aérea y atrapamiento aéreo. (1)

Estos cambios fisiopatológicos crean una clínica de tos, rinorrea, congestión nasal, hasta escalar a tiraje intercostal, subcostal o supraclavicular dependiendo de si se presenta en periodo de incubación (a las 48 horas), de estado (de 3 a 7 días) o de convalecencia (1 a 3 semanas). Para determinar la gravedad de la infección se utiliza el

score de Tal dónde se valoran los parámetros de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, sibilancia y uso de músculos accesorios como se ve en la tabla de la figura 1, el cual según el puntaje obtenido se verá la gravedad de la insuficiencia respiratoria.

El diagnóstico de la patología es clínico, donde se toman valores como la edad del paciente (normalmente en menores de 2 años), si presenta fiebre o no, rinorrea que puede acompañarse de tos, taquipnea o distress respiratorio, uso de músculos accesorios para respirar con tiraje costal, intercostal, supraclavicular o pecho hiperinsuflado. Por el lado del examen físico, se pueden auscultar crepitantes en la inspiración sobre todo el campo pulmonar, la sibilancia puede o no estar presente y la apnea es recurrente en pacientes prematuros o de bajo peso. (2,3)

Es importante destacar que las comorbilidades del paciente pueden empeorar o dar gravedad al cuadro como en caso de factores propios del paciente tales como la prematuridad, cardiopatías

Figura 1- Score de Tal

Score de Tal					
FC	FR		Sibilancias	Retracción costal	Puntaje
	<6m	>6m			
<120	<40	<30	No	No	0
120-140	40-55	30-45	Fin de espiración	Leve intercostal	1
140-160	55-70	45-60	Inspiratorias + espiratorias	Tiraje generalizado	2
>160	>70	>60	Audibles sin estetoscopio	Tiraje + aleteo nasal	3

El score de Tal nos permite clasificar la gravedad de la patología en leve (0-5 puntos), moderado (6-8 puntos) o grave (9-12 puntos)

congénitas o patologías pulmonares crónicas también como factores externos donde se destaca la lactancia, padres fumadores, estar en contacto con niños en edad escolar que pueden haber tenido un diagnóstico de bronquiolitis o también en pacientes que viven en hacinamientos.(2)

Existen medicamentos que son de utilidad en la práctica clínica junto con la oxigenoterapia, como los broncodilatadores y los corticoides, que son ampliamente reconocidos. Debe señalarse que el uso de oxígeno se ha visto como un tratamiento eficaz para la hipoxemia (4) pero se ha observado que el uso de la cánula nasal entrega oxígeno no humidificado lo cual provoca la sequedad de la mucosa nasal y un aumento de la resistencia de las vías aéreas superiores provocando una baja tolerancia en los pacientes. Se destaca el uso presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) como un soporte respiratorio para pacientes con una insuficiencia respiratoria por medio de una mascarilla o cánula nasal, que puede utilizarse como primera medida o también para evitar una posible entubación de emergencia, como lo explica David A Todd en un ensayo clínico aleatorizado donde demuestra que el uso de CPAP reduce de manera significativa el tiempo de retiro, la duración del CPAP, la mejora de saturación del oxígeno y el tiempo de hospitalización.(5)

Por tal motivo, se volvió importante el uso de la cánula nasal de alto flujo (CNAF) que, a diferencia de la cánula nasal pediátrica, puede administrar un flujo de aire de hasta 40 lpm y proporciona la mezcla de gases relativamente parecidas a la temperatura corporal con una humedad del 95 al 100%, por lo tanto, es más cómodo para el paciente, mejora la cantidad de oxígeno en sangre y reduce la disnea (6,7) En la imagen 1 se procederá a demostrar con un gráfico la diferencia entre la cánula nasal de alto flujo con las de bajo flujo. Con respecto al uso de este artefacto, se explica en un trabajo donde se realizó una encuesta dirigida a personal de salud, enfermeros y médicos para analizar la frecuencia de uso, las indicaciones y la diversidad en la aplicación de cánulas nasales de alto flujo en unidades neonatales españolas, dando como resultado que es de fácil manejo, pero que no existe una guía o protocolo estandarizado, lo que presenta una variabilidad en su manejo.(7) Aunque más allá de su manejo sencillo, como señala Farley RC, Hough JL y Jardine LA en una

revisión sistemática sobre las estrategias para discontinuar el uso de cánulas nasales de alto flujo en pacientes neonatos dicen que no hay evidencia suficiente para encontrar los riesgos y beneficios de su uso en recién nacidos prematuros, mientras que en estudios más recientes se habla sobre que el uso de CNAF con aire caliente es similar al uso de CPAP nasal o que pueden ser utilizadas en combinación sin que implique un riesgo para el paciente. (8)

En el sumario de recomendaciones y puntos clave del Consenso de las Sociedades Científicas Españolas (SEPAR, SEMICYUC, SEMES; SECIP, SENEo, SEDAR, SENP) para la utilización de la ventilación no invasiva y terapia de alto flujo con cánulas nasales en el paciente adulto, pediátrico y neonatal con insuficiencia respiratoria aguda grave se recomienda como indicación para el uso de la cánula nasal de alto flujo en recién nacidos con enfermedades respiratorias de leve a moderada gravedad, la cánula puede emplearse durante el proceso de reducción gradual del CPAP nasal y el retiro de la ventilación para evitar la necesidad de volver a intubar a los pacientes prematuros nacidos después de las 28 semanas de gestación.(9)

El mecanismo de acción de la cánula nasal de alto flujo consiste en eliminar el espacio muerto nasofaríngeo, generar tasas de flujo adecuadas para igualar el flujo inhalatorio y así atenuar la resistencia inspiratoria y eliminar el esfuerzo adicional al respirar, mejorar la elasticidad y conducción pulmonar por medio de la suministración de aire húmedo y calentado y generar presión positiva para expandir los pulmones y abrirlos.(10)

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión sistemática utilizando recursos como Pubmed, Epistemonikos, Cochrane y Google Académico. Se utilizó el formato PICO (población/intervención/comparación/resultados) donde la pregunta fue ¿cuál es el impacto de la cánula nasal de alto flujo como medida de rescate en pacientes menores de 2 meses o prematuros con dificultad respiratoria moderada-grave secundaria a bronquiolitis? ¿Puede reducir la necesidad de entubación/ventilación mecánica?

Se realizaron revisiones sistemáticas donde para la búsqueda se incluyeron los términos MESH (Medical Subject Heading) "bronquiolitis aguda", "neonatos", "oxigenoterapia", "cánula nasal de alto flujo", "CPAP" y "extubación", se utilizó filtro de búsqueda de los estudios publicados en los últimos 5 años sin restricción de idioma. En esta primera fase, se eligieron 25 artículos, de los cuales 13 se consideraron relevantes para el estudio y se descargaron con el gestor de citas Zotero.

En una segunda fase se realizaron un estudio descriptivo con los datos de 18 historias clínicas de

pacientes con bronquiolitis internados en el hospital Materno Ana Goitia. Esto se hizo con el propósito de acompañar a la revisión bibliográfica con datos en terreno, relacionar estos casos con las publicaciones previas y describir el progreso clínico de los pacientes que usaron cánula nasal de alto flujo durante su internación. Se valoró si hubo diferencia significativa en distintas variables sobre su fracaso (requerimiento de asistencia respiratoria mecánica) mediante paquete estadístico spss.

La tabla 1 muestra los criterios de inclusión.

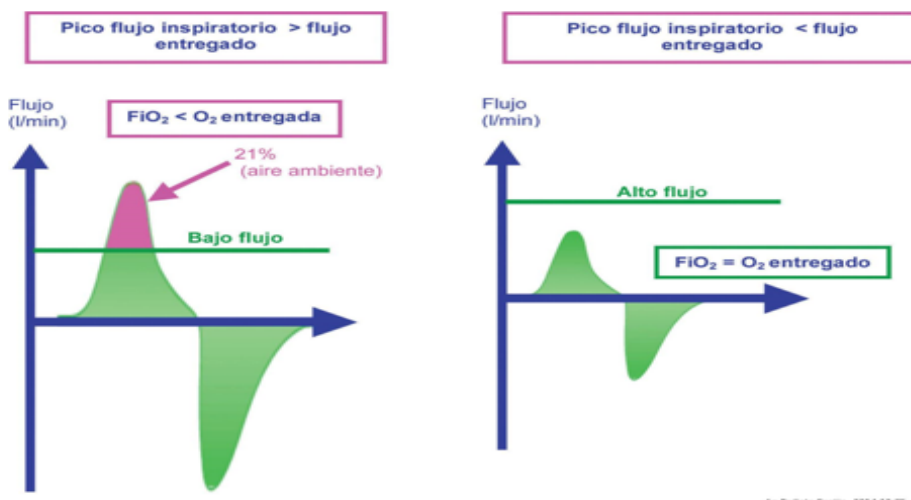
Criterios de inclusión
Pacientes internados en terapia intensiva.
Pacientes atendidos en guardia general de pediatría.
Menores de 2 meses o prematuros.
Uso de cánula nasal de alto flujo

- Tabla 1 Criterios de inclusión.

La tabla 2 muestra los criterios de exclusión.

Tabla 2- Criterios de exclusión.

Imagen 1- Diferencia entre el alto flujo con el bajo flujo



La imagen presenta dos gráficos, el de la izquierda es el bajo flujo donde el paciente obtiene aire ambiente la FiO₂ que se obtiene es el resultado de la mezcla de aire con el oxígeno administrado. En el gráfico de la derecha el paciente recibe alto flujo, la FiO₂ obtenida es igual a la entregada por el sistema de oxigenoterapia de alto flujo sin utilizar aire ambiente. Oxigenoterapia de alto flujo. Francisco Javier Pilar Orive, Yolanda Margarita López Fernández. Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Universitario Cruces. Baracaldo. Vizcaya. España

Los criterios de inclusión y exclusión se eligieron en base a los resultados de los artículos médicos de las plataformas anteriormente mencionadas y se tomaron en cuenta al momento de elegir las historias clínicas del Hospital Materno Ana Goitia.

El estudio se enfoca en pacientes menores de 2 meses y prematuros que fueron hospitalizados con un diagnóstico de bronquiolitis y presentaron dificultad respiratoria moderada a severa. Estos pacientes fueron atendidos en el Hospital Materno Ana Goitia durante el periodo de abril a agosto 2023 y recibieron tratamiento con cánula nasal de alto flujo como terapia de rescate.

Criterios de exclusión

Pacientes mayores de 2 meses.

Malformaciones congénitas.

Cardiopatías.

Inmunodeprimidos.

Otras patologías que cursan con dificultad respiratoria.

Estadísticos de grupo

	ARM	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	p
sexo	,00	11	,6364	,50452	,15212	0.69
	1,00	4	,5000	,57735	,28868	
Edad al momento de ingreso	,00	11	23,0000	8,80909	2,65604	0.53
	1,00	4	29,2500	17,51904	8,75952	
Tipo de parto	,00	11	,7273	,46710	,14084	0.51
	1,00	4	,5000	,57735	,28868	
Peso	,00	11	3023,9091	537,45706	162,04940	0.09
	1,00	4	2352,5000	272,68724	136,34362	
Edad gestacional	,00	11	37,7273	2,86674	,86435	0.03
	1,00	4	35,0000	1,41421	,70711	
Maduración pulmonar	,00	11	,1818	,40452	,12197	0.8
	1,00	4	,2500	,50000	,25000	
VSR	,00	11	,5455	,52223	,15746	0.89
	1,00	4	,5000	,57735	,28868	

RESULTADOS

Se evaluaron 18 pacientes el 55% de sexo masculino nacido el 72% de cesárea con un peso medio de 2926(1920/4010) dds+- 593gs y una edad gestacional media de nacimiento de 37 semanas dds+-2.6, solo el 16 % tuvo maduración pulmonar. La edad promedio de ingreso fue de 23 días ds+-10 (11/54) con una duración de internación media de 9.7 días ds+-5.7 (2/20).

El 83 % requirió oxigenoterapia mediante cánula nasal de alto flujo y el 22% del total necesitó ARM en algún momento de su internación. El 83 % se lo sometió a pruebas virológicas, con una tasa de detección de Virus Sincicial Respiratorio del 55%. El 53 % requirió tratamiento con broncodilatadores y solo el 33% algún tipo de corticoide.

Se pudo ver diferencia significativa en el fracaso de terapia de alto flujo cuando se

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
sexo	18	,00	1,00	,5556	,51131
Tipo de parto	18	,00	1,00	,7222	,46089
Peso	18	1920,00	4010,00	2926,8333	593,71852
Edad gestacional	18	32,00	41,00	37,0278	2,60357
Maduración pulmonar	18	,00	1,00	,1667	,38348
Edad al momento de ingreso	18	11,00	54,00	23,3889	10,73279
Días de internación	18	2,00	20,00	9,7778	5,77577
Req de O2	18	,00	1,00	,8333	,38348
Días de req de o2	18	,00	16,00	5,8333	4,84161
ARM	18	,00	1,00	,2222	,42779
Alto flujo	18	,00	1,00	,8333	,38348
Req de FiO2 máx.	17	,00	50,00	25,4118	15,74031
Viroológico	18	,00	1,00	,8333	,38348
VSR	18	,00	1,00	,5556	,51131
Req de B2	18	,00	1,00	,8333	,38348
Req de cort	18	,00	1,00	,3333	,48507
N válido (según lista)	17				

analizó las variables de edad gestacional de nacimiento y de peso al nacer.

DISCUSIÓN

Según nuestra investigación el uso de cánula nasal de alto flujo podría ser una muy herramienta en las unidades de cuidado intensivo neonatal y en unidades de mediano riesgo pediátrico como tratamiento de inicio en la dificultad respiratoria secundaria a bronquiolitis por su fácil manejo y buenos resultados como se presenta en estudios bibliográficos ya citados anteriormente y agregando que no presentó ningún tipo de complicación en su uso. (7,11,12)

Tanto la bibliografía y en concordancia con nuestros resultados, el uso de CNAF se presenta como estrategia de primera línea en el tratamiento de la

bronquiolitis, e incluyendo, en su mayoría, como medida de resultado, la falla del tratamiento, ya sea esta como la necesidad de

mayor soporte ventilatorio o bien de intubación endotraqueal. Las tazas de flujo de cafo utilizadas en el trabajo demostraron una buena respuesta en la saturación de oxígeno proporcionando un soporte respiratorio eficiente y reduciendo la necesidad de entubación en bebés con diagnóstico de bronquiolitis viral, que en nuestro estudio solamente se vio una mayor necesidad de asistencia respiratoria en aquellos pacientes prematuros y de bajo peso. (6,11,13,14)

Respecto al género, se observó una mayor proporción global de pacientes de sexo masculino (1195 vs.

729),6,8,11 con una relación con los de sexo femenino de 1,64:1. Los estudios incluidos comunicaron medianas entre los 58 días de vida y los 7.10 meses, y medias entre los 42 días de vida y los 5.76 meses, incluidos pacientes hasta de 24 meses, por lo que los efectos medidos podrían ser distintos en aquellos lactantes que superan estos rangos etarios. En conclusión, en los estudios analizados se pudo observar que los pacientes que requirieron CNAF mostraron una buena respuesta al tratamiento, siendo menos efectiva en los pacientes que nacieron antes de término o bajo peso al nacer.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Kliegman RM. Nelson textbook of pediatrics. 21st edition. Philadelphia, MO: Elsevier; 2019.
- Bronchiolitis in children: a national clinical guideline - Digital Collections - National Library of Medicine [Internet]. [citado 19 de agosto de 2023]. Disponible en: https://collections.nlm.nih.gov/catalog/nlm:nlmuid-101300371-pdf?_gl=1*775d5r*_ga*NDU4NTQzNTkxLjE2OTAzMTc1NDM.*_ga_7147EPK006*MTY5MjQ1NDQ0OS4yLjEuMTY5MjQ1NDQ2MC4wLjAuMA.*_ga_P1FPTH9PL4*MTY5MjQ1NDQ0OS4yLjEuMTY5MjQ1NDQ2MC4wLjAuMA..
- Meissner HC. Viral Bronchiolitis in Children. Ingelfinger JR, editor. N Engl J Med. 7 de enero de 2016;374(1):62-72.
- Rodríguez DMS. GAP 2013: Manejo de la Bronquiolitis.
- Todd DA, Wright A, Broom M, Chauhan M, Meskell S, Cameron C, et al. Methods of weaning preterm babies <30 weeks gestation off CPAP: a multicentre randomised controlled trial. Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed. julio de 2012;97(4):F236-40.
- Spentzas T, Minarik M, Patters AB, Vinson B, Stidham G. Children With Respiratory Distress Treated With High-Flow Nasal Cannula. J Intensive Care Med. septiembre de 2009;24(5):323-8.
- Rodríguez Losada O, Montaner Ramón A, Gregoraci Fernández A, Flores España V, Gros Turpin A, Comuñas Gómez JJ, et al. [Use of high flow nasal cannula in Spanish neonatal units]. An Pediatr. 23 de marzo de 2021;S1695-4033(21)00145-4.
- Epistemonikos [Internet]. [citado 12 de agosto de 2023]. Strategies for the discontinuation of humidified high flow nasal cannula (HHFNC) in preterm infants. Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/documents/f915c6da953dbad15ecd3174dbf0b9e6f87aa32f>
- Luján M, Peñuelas Ó, Cinesi Gómez C, García-Salido A, Moreno Hernando J, Romero Berrocal A, et al. Summary of the Recommendations and Key Points of the Consensus of Spanish Scientific Societies (SEPAR, SEMICYUC, SEMES, SECIP, SENEQ, SEDAR, SENP) on the Use of Non-Invasive Ventilation and High-Flow Oxygen Therapy with Nasal Cannulas in Adult, Pediatric, and Neonatal Patients With Severe Acute Respiratory Failure. Arch Bronconeumol Engl Ed. junio de 2021;57(6):415-27.
- Dysart K, Miller TL, Wolfson MR, Shaffer TH. Research in high flow therapy: Mechanisms of action. Respir Med. octubre de 2009;103(10):1400-5.
- Monteverde E, Fernández A, Ferrero F, Barbaro C, De Lillo L, Lavitola M, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy in infants with acute lower respiratory tract infection. An experience in hospitals of the City of Buenos Aires. Arch Argent Pediatr. 1 de octubre de 2019;117(5):286-93.
- Javier PL. Cánulas nasales de alto flujo en lactantes con bronquiolitis y su papel en la reducción del requerimiento de ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- Zhang P, Li Z, Jiang H, Zhou Q, Ye X, Yuan L, et al. [Analysis of the effect of sequential high-flow nasal canula oxygen therapy in post-extubation mechanically ventilated patients in intensive care unit]. Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. junio de 2021;33(6):692-6.
- 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. mayo de 2011;37(5):847-52.