



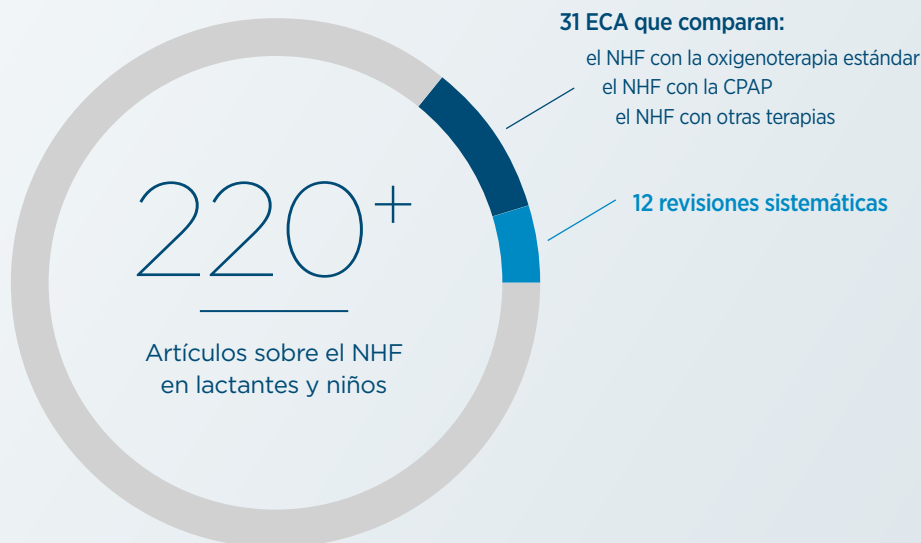
Uso precoz del NHF en lactantes y niños

Resumen

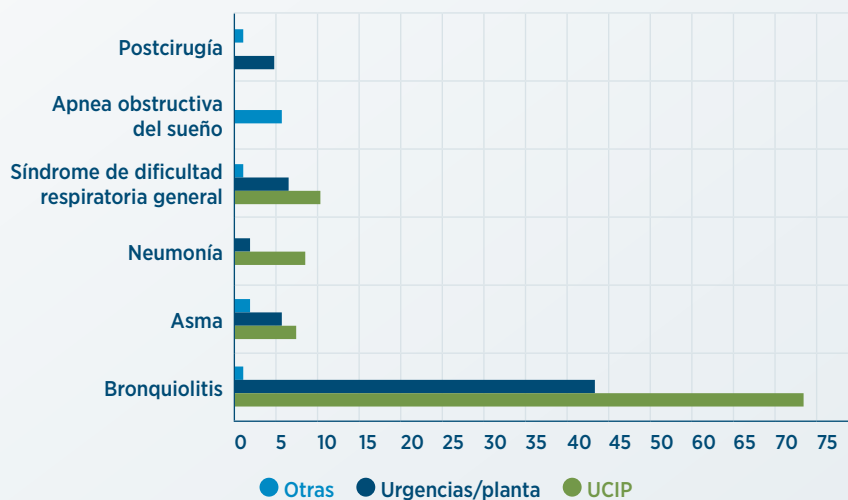
- La terapia de alto flujo nasal (NHF) con protocolos basados en el peso está bien establecida en las áreas de atención pediátrica de todo el hospital, como la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP), el servicio de urgencias y otras áreas de atención general.¹⁻¹⁴
- En el servicio de urgencias y en atención general, el uso precoz del NHF resulta eficaz en el tratamiento de lactantes y niños con bronquiolitis y de otras causas de la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica (IRAH), sobre todo en hospitales sin unidad de cuidados intensivos (UCI) in situ.
- En la UCIP, el uso del NHF como principal tratamiento de los niños con enfermedades en fase aguda ha demostrado reducir el uso de la sedación y el traumatismo nasal, además de acortar la duración de la estancia en la UCIP y la hospitalización en comparación con la CPAP.¹⁴

Revisión de la bibliografía

Una búsqueda sistemática de la bibliografía disponible muestra que hay más de 220 artículos revisados por revisores externos que investigan el uso de la terapia de alto flujo nasal (NHF) en lactantes y niños. Estas cifras excluyen los artículos en los que se estudia el uso del NHF en la población neonatal. De ellos, 31 son ensayos controlados aleatorios (ECA), que compararon el NHF con la oxigenoterapia estándar, la presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) y con otras terapias.



Estos estudios representan la aplicación de la terapia con NHF en lactantes y niños en diversas afecciones respiratorias existentes en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), el servicio de urgencias y otras áreas de atención general del hospital.

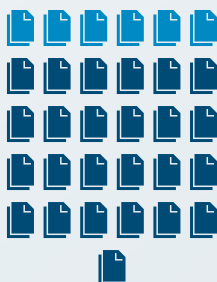


El corpus bibliográfico ayuda a definir el papel del NHF en la atención respiratoria pediátrica y respalda:

- el uso precoz del NHF durante la dificultad respiratoria, que se asocia a la obtención de mejores resultados fisiológicos en comparación con la oxigenoterapia estándar, a saber: ¹⁻⁶
 - mejores patrones respiratorios y descarga más rápida de los músculos respiratorios.
 - reducción significativa del esfuerzo respiratorio.
 - mejora rápida de la dificultad respiratoria.
 - mejora de la función de la mucosa y de la expulsión de secreciones mediante la administración de gas calentado y humidificado.
- el uso precoz del NHF fuera de la UCIP, ya sea como asistencia primaria o terapia de rescate temprano, puede reducir los índices de intubación y los ingresos en la UCIP.⁷⁻¹¹

Uso de los sistemas F&P Optiflow™ en los ECA

El peso de los indicios proviene de estudios donde se utilizó un sistema F&P Optiflow junto con una interfaz F&P Optiflow Junior y un sistema de administración de humedad F&P.



25 de los 31 ECA utilizaron sistemas F&P Optiflow

La revisión sistemática realizada mostró que en 25 de los 31 ECA (81 %) se utilizaron sistemas F&P Optiflow.

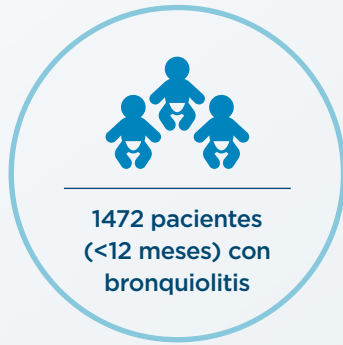


De los 5151 participantes totales tratados con NHF durante los ECA, 4710 participantes (el 91 %) fueron tratados con sistemas F&P Optiflow.

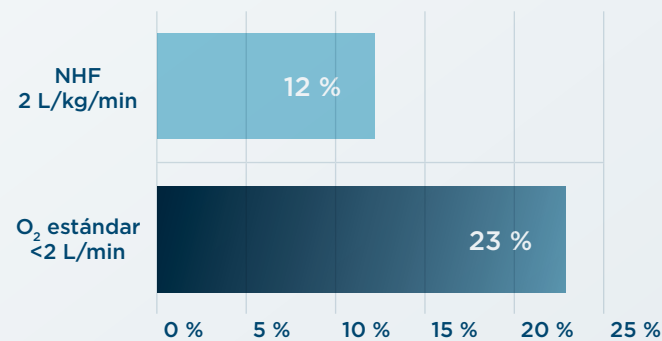
● Sistemas F&P Optiflow ● Otros sistemas

El ensayo PARIS

El mayor ECA sobre el NHF lo realizaron Franklin et al.¹ Este ECA multicéntrico respalda el uso del NHF en lactantes pequeños con bronquiolitis en el servicio de urgencias y en áreas de atención general, y utilizó el dispositivo F&P Airvo™ con una interfaz Optiflow Junior.



El resultado primario del estudio fue que el uso del NHF a 2 L/kg/min como principal tratamiento en el servicio de urgencias y en las áreas de atención general obtuvo un índice considerablemente menor de fracaso terapéutico que la oxigenoterapia estándar (el 12 % frente al 23 %, $p < 0,001$). El fracaso terapéutico se definió como «escalado terapéutico o el ingreso en la UCIP».



En 1 de cada 9 pacientes se produjo el fracaso terapéutico con NHF a 2 L/kg/min



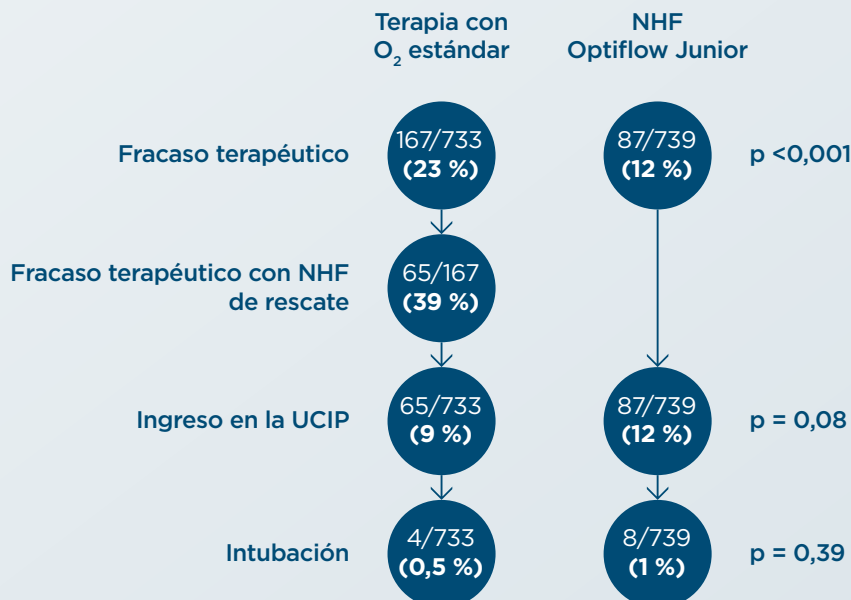
En 1 de cada 4 pacientes se produjo el fracaso terapéutico con la terapia con O₂ estándar <2 L/min



Fracaso terapéutico (%) en los pacientes que recibieron NHF a 2 L/kg/min frente a los que recibieron oxigenoterapia estándar

No hubo diferencias significativas entre los resultados secundarios (ingresos en la UCIP, índices de intubación y episodios adversos).

Es importante señalar que el diseño del estudio permitió que los pacientes tratados con oxigenoterapia estándar y que cumplían los criterios de fracaso terapéutico pasaran a ser tratados con NHF; el 61 % de los pacientes que fracasaron con la oxigenoterapia estándar fueron rescatados mediante NHF, y se evitó que ingresaran en la UCIP.



El ensayo PARIS 2

Este ECA multicéntrico, llevado a cabo por Franklin et al., aborda una laguna actual en la bibliografía en torno a la seguridad y la eficacia del NHF en niños con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica (IRAH) en urgencias y en áreas de atención general.¹²



Resultado primario:

La duración de la hospitalización fue mayor en el grupo tratado con NHF en comparación con el grupo tratado con oxigenoterapia estándar (SOT) (NHF: 1,77 días frente a SOT: 1,50 días, $p < 0,001$).

Resultados secundarios:

Los ingresos en la UCI/unidad de cuidados especiales fueron mayores en el grupo tratado con NHF en comparación con el grupo tratado con SOT (NHF: 12,5 % frente a SOT: 6,9 %).

- El escalado terapéutico en los hospitales sin UCI/unidad de cuidados especiales in situ fue similar en ambos grupos (NHF: 2,3 % frente a SOT: 2,2 %).
- La mayoría de los pacientes tratados con NHF e ingresados en la UCI siguieron recibiendo dicha terapia de NHF y no necesitaron ningún escalado terapéutico (a terapia no invasiva o invasiva).

Puede que se considere que el NHF es un nivel superior de asistencia respiratoria reservado a los niños más enfermos, por lo que se disminuye el umbral del escalado terapéutico en los hospitales que disponen de una UCI in situ.

Consideraciones para la práctica del NHF y futuras líneas de investigación

PARIS 2 ha aportado información sobre cómo se trata a los lactantes y niños con IRAH y los numerosos factores que influyen en la atención. Estos factores deben tenerse en cuenta a la hora de investigar y protocolizar el NHF en la población pediátrica en todos los hospitales, ya que pueden verse afectados los ingresos en la UCI, la duración de la administración de oxígeno y de la hospitalización.



Aplicación del NHF

Para reducir la toma de decisiones clínicas subjetivas, se necesita contar con medidas objetivas que determinen la aplicación de la terapia y la decisión de intensificarla.



Ingresos en la UCI

Los ingresos en la UCI pueden obedecer a la disponibilidad de camas y a la prescripción de terapias respiratorias más que a criterios objetivos.



Retirada

La falta de un enfoque coherente acerca de la retirada en los hospitales y las decisiones subjetivas de los médicos sobre la respuesta terapéutica de los pacientes pueden provocar incoherencias en las estrategias de retirada.

¿Qué podemos hacer para mejorar la práctica clínica?

Protocolizar y estandarizar el NHF desde un enfoque multidisciplinar con intensivistas, hospitalistas y médicos de urgencias.

Garantizar la existencia de un protocolo proactivo de iniciación y retirada que utilice los parámetros fisiológicos y la respuesta terapéutica a través de la formación o de proyectos de iniciación que sean de calidad.

Formación de los médicos y del personal para garantizar la confianza y la familiaridad con el NHF. Esto permitirá tratar de manera eficaz a los niños que reciben NHF en el servicio de urgencias y en las áreas de atención general, sobre todo, cuando escasean los recursos en la UCI (pandemia, repuntes del virus respiratorio sincitial [VRS], etc.).

El ensayo FIRST-ABC



El ensayo «Soporte de primera línea para la asistencia respiratoria de niños» (FIRST-ABC) se diseñó como protocolo principal de dos ECA pragmáticos de no inferioridad realizados por Ramnarayan et al.¹³ Estos ECA analizaron la seguridad y la eficacia del NHF y la CPAP cuando se utilizaron como:

- Asistencia tras la extubación en niños en estado crítico (Estrategia descendente)
- Asistencia de primera línea en niños con enfermedades agudas (Estrategia ascendente)

Algoritmo de tratamiento. Para garantizar la uniformidad del tratamiento en los diferentes centros involucrados en el estudio, se utilizó un protocolo de tratamiento estandarizado.



Principales hallazgos



Tras la extubación, los pacientes de la UCIP pasaron a ser tratados con CPAP o con NHF.

553 participantes (0-15 años, mediana de edad: 3 meses).
22/28 UCIP en el Reino Unido.

Cuando se utilizó tras la extubación, el NHF no cumplió los criterios de no inferioridad, comparándolo con la CPAP, mientras se recibió asistencia respiratoria.

Los pacientes tratados con NHF necesitaron una media de 7,6 horas más de asistencia respiratoria (NHF: 50,5 horas frente a la CPAP: 42,9 horas; ratio de riesgos ajustado: 0,83 (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 0,70-0,99).

Principales hallazgos



Los pacientes ingresados en la UCIP recibieron CPAP o NHF como terapia de primera línea.

573 participantes (0-15 años, mediana de edad: 9 meses).
24/28 UCIP en el Reino Unido.

Cuando se utilizó como terapia de primera línea, el NHF cumplió los criterios de no inferioridad, comparándolo con la CPAP, mientras se recibió asistencia respiratoria.

Los pacientes tratados con NHF necesitaron una media de 5 horas más de asistencia respiratoria (NHF: 52,5 horas frente a la CPAP: 47,9 horas; ratio de riesgos ajustado: 1,03 (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 0,86-1,22).

El fracaso terapéutico se produjo con mayor frecuencia en el grupo tratado con CPAP que en el grupo tratado con NHF.



Predominantemente, a causa de las molestias



Predominantemente, a causa del deterioro clínico

De los resultados secundarios, el grupo tratado con NHF tuvo significativamente:



Inferior uso de la sedación
NHF 27,7 % frente a CPAP 37,0 %



Menor número de traumatismos nasales
NHF 2,0 % frente a CPAP 6,5 %



Menor duración media de la estancia en la UCIP
Diferencia media de -3,1 días



Menor duración media de la hospitalización en la unidad de agudos
Diferencia media de -7,6 días

Estrategia fundamentada en datos clínicos para la implantación del NHF en pacientes pediátricos

Esta información recopila datos publicados sobre las pautas y el corpus de evidencias.

No invalida el razonamiento clínico de los especialistas en el tratamiento personalizado de cada paciente.



Flujos

- El uso de 2 L/kg/min en pacientes de hasta 12 kg de peso ha demostrado que produce la rápida mejoría de la dificultad respiratoria y la menor necesidad de efectuar el escalado terapéutico.
- Los grupos de investigación PARIS¹² y FIRST-ABC¹⁵ han protocolizado los caudales para pesos superiores a 12 kg.

| Peso (kg) | ≤12 | 13-15 | 16-30 | 31-50 | >50 |
|----------------|------------|-------------|----------|----------|----------|
| Caudal inicial | 2 L/min/kg | 25-30 L/min | 35 L/min | 40 L/min | 50 L/min |



Humedad

El calentamiento y la humidificación de los gases durante la asistencia respiratoria (incluidos el NHF y la oxigenoterapia estándar):

- favorece el mantenimiento de las defensas de las vías respiratorias y el transporte mucociliar.
- fomenta el intercambio de gases eficiente.
- reduce el esfuerzo respiratorio del paciente.
- aumenta la conservación de la energía en favor del buen crecimiento y desarrollo.



O₂

- El protocolo PARIS 2 y el grupo FIRST-ABC implementaron el ajuste de la FiO₂ para lograr el objetivo de SpO₂ de ≥92 %.



Monitorización

- Los pacientes que no responden pueden identificarse dentro de los primeros 60 minutos de la administración del NHF, mediante la monitorización de los parámetros fisiológicos, como la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y el esfuerzo respiratorio.



Retirada de la terapia con NHF

Urgencias (PARIS)

- Reducir la FiO₂ para mantener la SpO₂ en los niveles objetivo sin reducir el flujo.
- Una vez que la FiO₂ se ha reducido al 21 % (aire ambiente) y el paciente está estable a esta concentración, se puede interrumpir la terapia con NHF.

UCIP (FIRST-ABC)

- Cuando la FiO₂ <40 % y/o la dificultad respiratoria no sea grave, utilice los caudales de retirada.
- Cuando la FiO₂ <30 % y/o la dificultad respiratoria sea leve, interrumpa el NHF.

| Peso (kg) | ≤12 | 13-15 | 16-30 | 31-50 | >50 |
|--------------------|------------|-------------|----------|----------|----------|
| Caudal de retirada | 1 L/min/kg | 13-15 L/min | 18 L/min | 20 L/min | 25 L/min |

Definiciones

Sistema F&P Optiflow: sistema de F&P desarrollado para la administración de NHF. Una interfaz F&P Optiflow (por ejemplo, F&P Optiflow Junior 2) con:

- una fuente de flujo, un humidificador y un equipo de respiración integrados (por ejemplo, F&P Airvo con kit de tubo y cámara AirSpiral™)
- una fuente de flujo independiente combinada con un humidificador F&P y un equipo de respiración (por ejemplo, MR850 y un circuito respiratorio de la serie RT).

Lactantes y niños: esta búsqueda incluyó bibliografía sobre el uso del NHF solo en lactantes y niños, definidos por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) como «entre 1 mes y 2 años de edad postnatal» y «entre 2 y 12 años de edad», respectivamente. No se han incluido artículos sobre el uso del NHF en neonatos (desde el nacimiento hasta el primer mes de vida), ya que las indicaciones para tratar con NHF son diferentes en esta población.

Alto flujo nasal (NHF): el NHF es un modo de asistencia respiratoria no invasiva que administra altos flujos de aire y oxígeno mezclados, calentados y humidificados, a través de una interfaz nasal sin sellar.

Oxigenoterapia estándar: forma de oxigenoterapia que se administra a través de una cánula nasal a caudales bajos (<2 L/min) y, por lo general, sin calentar ni humidificar. También puede denominarse «oxigenoterapia convencional» (OTC).

Búsqueda sistemática de la bibliografía disponible: realizada el 21 de julio de 2022 utilizando términos de búsqueda predefinidos en PubMed, Embase y Cochrane Library, con extracción y cribado de datos mediante DistillerSR (Evidence-Based Partners, Ottawa, Ontario) por investigadores clínicos internos de F&P.

Para obtener más información, visite <https://www.fphcare.com/hospital/infant-respiratory/nasal-high-flow/> o haga clic a continuación en las referencias con hipervínculos.

1. Franklin D, Babl F, Schlapbach L, Oakley E, Craig S, Neutze J, et al. A randomized trial of high-flow oxygen therapy in infants with bronchiolitis. *N Engl J Med.* 2018 Mar;378(12):1121-1131.
2. Milési C, Baleine J, Matecki S, Durand S, Combes C, Novais A, et al. Is treatment with a high-flow nasal cannula effective in acute viral bronchiolitis? A physiologic study. *Intensive Care Med.* 2013 Jun 14;39(6):1088-1094.
3. Rubin S, Ghuman A, Deakers T, Khemani R, Ross P, Newth CJ. Effort of breathing in children receiving high-flow nasal cannula. *Pediatr Crit Care Med.* 2014 Jan;15(1):1-6.
4. Pham TMT, O'Malley L, Mayfield S, Martin S, Schibler A. The effect of high flow nasal cannula therapy on the work of breathing in infants with bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol [Internet].* 2015 Jul [cited 2018 Mar 8];50(7):713-720. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/ppul.23060>
5. Mayfield S, Bogossian F, O'Malley L, Schibler A. High-flow nasal cannula oxygen therapy for infants with bronchiolitis: pilot study. *J Paediatr Child Health [Internet].* 2014 May [cited 2018 Mar 8];50(5):373-378. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jpc.12509>
6. Greenspan JS, Wolfson MR, Shaffer TH. Airway responsiveness to low inspired gas temperature in preterm neonates. *J Pediatr [Internet].* 1991 Mar 1;118(3):443-445. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(05\)82165-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(05)82165-1)
7. Kepreotes E, Whitehead B, Attia J, Oldmeadow C, Collison A, Searles A, et al. High-flow warm humidified oxygen versus standard low-flow nasal cannula oxygen for moderate bronchiolitis (HFWHO RCT): an open, phase 4, randomised controlled trial. *Lancet.* 2017 Mar;389(10072):930-939.
8. Testa G, Iodice F, Ricci Z, Vitale V, De Razza F, Haiberger R, et al. Comparative evaluation of high-flow nasal cannula and conventional oxygen therapy in paediatric cardiac surgical patients: a randomized controlled trial. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014 Sep 1;19(3):456-461.
9. Durand P, Guiddir T, Kyheng C, Blanc F, Vignaud O, Epaud R, et al. A randomised trial of high-flow nasal cannula in infants with moderate bronchiolitis. *Eur Respir J.* 2020 Jul;56(1).
10. Wing R, James C, Maranda LS, Armsby CC. Use of high-flow nasal cannula support in the emergency department reduces the need for intubation in pediatric acute respiratory insufficiency. *Pediatr Emerg Care.* 2012 Nov;28(11):1117-1123.
11. Schibler A, Pham T, Dunster K, 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 May 3;37(5):847-852.
12. Franklin D, Babl FE, George S, Oakley E, Borland ML, Neutze J, et al. Effect of Early High-Flow Nasal Oxygen vs Standard Oxygen Therapy on Length of Hospital Stay in Hospitalized Children with Acute Hypoxic Respiratory Failure: The PARIS-2 Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2023 Jan 17; 329(3):224-34
13. Ramnarayan et al. Effect of High-Flow Nasal Cannula Therapy vs. Continuous Positive Airway Pressure Following Extubation on Liberation From Respiratory Support in Critically Ill Children: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2022. 327(16), 1555-1565.
14. Ramnarayan et al. Effect of High-Flow Nasal Cannula Therapy vs. Continuous Positive Airway Pressure Therapy on Liberation From Respiratory Support in Acutely Ill Children Admitted to Pediatric Critical Care Units: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2022. 328(2), 162-172.
15. Richards-Belle A, Davis P, Drikite L, et al. FIRST-line Support for Assistance in Breathing in Children (FIRST-ABC): a master protocol of two randomised trials to evaluate the non-inferiority of high-flow nasal cannula (HFNC) versus continuous positive airway pressure (CPAP) for non-invasive respiratory support in paediatric critical care. *BMJ Open.* 2020; 10:e038002.