

GUÍA PARA EL MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA EN UCIP

Fco. Javier Pilar Orive, MD, PhD. Jefe de Sección UCIP

Yolanda M López Fernández, MD. Médico adjunto UCIP

Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo. Bizkaia

Grupo de Trabajo Respiratorio SECIP

Revisado 2020

Contacto: Fco. Javier Pilar Orive: fco.javier.pilarorive@osakidetza.eus

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

Resumen

La bronquiolitis es una infección común del tracto respiratoria inferior que afecta a niños menores de 2 años. Los síntomas iniciales son similares a los de una infección de vías respiratorias superiores (rinorrea, congestión nasal, +/- fiebre), con posterior desarrollo de dificultad respiratoria (tos, taquipnea, sibilancias, uso de músculos accesorios) y dificultad para la alimentación. Su gravedad puede variar desde síntomas respiratorios leves que no requieren ingreso hasta fallo respiratorio grave que requiere ventilación mecánica.

La radiografía de tórax habitualmente muestra hiperinsuflación pulmonar y en un 20 – 30% infiltrados lobares y/o atelectasias.

La infección es altamente contagiosa y se disemina por contacto directo con las secreciones respiratorias. El agente etiológico principal (80%) es el virus respiratorio sincitial (VRS), cuyo periodo epidémico suele extenderse, en nuestra área geográfica (hemisferio norte), entre noviembre y febrero. Hasta en un 20% de los casos puede producirse por otros virus tales como rinovirus, metaneumovirus, parainfluenza, influenza, adenovirus, enterovirus y bocavirus, y bacterias como *Mycoplasma pneumoniae*. Algunos estudios apuntan a que las coinfecciones con 2 o mas virus son mas frecuentes en los niños mas graves y asocian un mayor riesgo de ingreso en unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

El manejo básico de la bronquiolitis consiste en asegurar la estabilidad del paciente (monitorización cuidadosa con repetidas evaluaciones para detectar de manera rápida el deterioro respiratorio), mantener oxigenación adecuada (saturaciones > 92% despierto) e hidratación. En la UCIP el manejo consiste en proporcionar un buen soporte respiratorio, además de lo anterior.

Palabras clave: bronquiolitis, lactante, Insuficiencia respiratoria, UCIP

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

Summary

Bronchiolitis is a common lower respiratory infection that affects children under the age of 2. The initial symptoms are similar to those of any upper respiratory tract infection (runny nose, nasal congestion, +/- fever), with a later development of respiratory distress (coughing, tachypnea, wheezing, use of accessory muscles) and feeding problems. Its severity can vary from mild respiratory symptoms not requiring admission to severe respiratory failure requiring mechanical ventilation.

Chest X-ray usually shows pulmonary hyperinflation and lobular infiltrations and/or atelectasis. The infection is highly contagious and is transmitted by direct contact with respiratory secretions. The main etiological agent (80%) is the respiratory syncytial virus (RSV), whose epidemic period normally extends, in our geographical area (northern hemisphere), between November and February. In up to 20% of cases. It can be caused by other viruses such as rhinovirus, metanovirus, parainfluenza, influenza, adenovirus, enterovirus and bocavirus, and bacteria such as *Mycoplasma pneumoniae*. Some studies suggest that co-infections with 2 or more viruses are more frequent in more severe children and are associated with a higher risk of admission to the pediatric intensive care unit (PICU). The basic treatment of bronchiolitis consists of ensuring patient stability (careful follow-up with repeated assessments to rapidly detect respiratory deterioration), maintaining adequate oxygenation (saturation > 92% while awake) and hydration. In the ICU, treatment consists of providing adequate respiratory support in addition to the above.

Key words: Bronchiolitis, infant, respiratory failure, PICU

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis es una infección común del tracto respiratoria inferior que afecta a niños menores de 2 años¹. Los síntomas iniciales son similares a los de una infección de vías respiratorias superiores (rinorrea, congestión nasal, +/- fiebre), con posterior desarrollo de dificultad respiratoria (tos, taquipnea, sibilancias, uso de músculos accesorios) y dificultad para la alimentación²⁻⁵. Su gravedad puede variar desde síntomas respiratorios leves que no requieren ingreso hasta fallo respiratorio grave que requiere ventilación mecánica.

En niños mayores de 6 meses, el síndrome clínico de la bronquiolitis puede ser difícil de diferenciar de los sibilantes recurrentes inducidos por infecciones virales o el asma aguda inducido por infecciones virales.

La radiografía de tórax habitualmente muestra hiperinsuflación pulmonar y en un 20 – 30% infiltrados lobares y/o atelectasias.

Otras formas de presentación son: apnea (particularmente en menores de 2 meses), encefalitis, miocarditis, arritmias y SIADH.

EPIDEMIOLOGIA

La infección es altamente contagiosa y se disemina por contacto directo con las secreciones respiratorias. El periodo de incubación es de 4 – 6 días y la enfermedad no complicada puede durar entre 1 y 3 semanas. La eliminación de VRS en secreciones nasales se prolonga hasta 21 día y hasta 28 días en los mas jóvenes o inmunocomprometidos.

El agente etiológico principal es el VRS, virus respiratorio sincitial, (80%), cuyo periodo epidémico suele extenderse entre noviembre y febrero. Hasta en un 20% de los casos puede producirse por otros virus tales como rinovirus, metaneumovirus, parainfluenza, influenza, adenovirus, enterovirus y bocavirus, y bacterias como *Mycoplasma pneumoniae*. Algunos estudios apuntan a que las

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

coinfecciones con 2 o más virus son más frecuentes en los niños más graves y asocian un mayor riesgo de ingreso en unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

No son necesarias de forma rutinaria.

- El lavado nasofaríngeo se planteará por cuestiones epidemiológicas (sobre todo en época de gripe para considerar el tratamiento antiviral) o ante pacientes de riesgo o de diagnóstico incierto (insuficiencia respiratoria aguda (IRA) en cardiópata, etc.)
- La incidencia de neumonía / sobreinfección bacteriana es baja (5%), por lo que no es necesario habitualmente realizar ninguna analítica sanguínea ni estudio radiológico.
- La Rx de tórax no es necesaria para el diagnóstico, considerarla sólo si:
 - IRA moderada-severa y/o hipoxia importante
 - Criterio clínico: aspecto tóxico, excluir otras enfermedades....
- Un lactante con bronquiolitis e infiltrado radiológico compatible con neumonía sin aspecto tóxico no tiene por qué recibir necesariamente antibiótico. Por eso, en caso de encontrar atelectasia /condensación clara en la Rx valorar realizar hemograma / PCR / PCT. Considerar NO TRATAR con antibiótico si presenta buen estado general y parámetros inflamatorios negativos (PCR < 2 mg/dl y PCT < 0.5 ng/ml).
- La única coinfección bacteriana severa que presenta una incidencia apreciable es la ITU (5%), por lo que es recomendable realizar una tira reactiva de orina en aquellos casos que se presenten con fiebre elevada de forma persistente.

VALORACION DE LA GRAVEDAD

Ante un niño con Bronquiolitis se debe establecer inicialmente la gravedad de esta, utilizando una escala o score, lo más objetivo posible.

La realización del score se realizará siempre tras la aspiración de secreciones de vías altas, pues la obstrucción de vías altas empeora “artificialmente” la gravedad. **(Tablas 1 y 2)**

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

Tabla 1. Escala del Hospital Sant Joan de Déu (HSJDD).

	0	1	2	3
Sibilancias	No	Inspiratorios	Inspiratorios, espiratorios	
Tiraje	No	Subcostal, intercostal inferior	Previo + supraclavicular y aleteo nasal	Intercostal superior y supraesternal
Entrada de aire	Normal	Regular, simétrica	Asimétrica	Muy disminuida
Saturación O₂				
Sin O₂	≥95%	91-94%	<91%	
Con O₂	Sin O ₂	>94 F _{IO₂} < 40%	≤94 F _{IO₂} >40%	
FR < 3 meses	< 40 rpm	40-59 rpm	60-70 rpm	> 70 rpm
3-12 meses	< 30 rpm	30-49 rpm	50-60 rpm	> 60 rpm
12-24 meses	< 30 rpm	30-39 rpm	40-50 rpm	> 50 rpm
FC < 1 año	< 130 lpm	130-149 lpm	150-170 lpm	> 170 lpm
1-2 años	< 110 lpm	110-120 lpm	120-140 lpm	> 140 lpm

Afectación Leve: < 5 puntos. **Afectación moderada:** 6-10 puntos. **Afectación grave:** 11-16 puntos.

FC: frecuencia cardiaca; FR: frecuencia respiratoria; rpm: respiraciones por minuto;

Tabla2. Escala de Wood-Downes modificado

	0	1	2
SatO ₂	SatO ₂ ≥ 95% en aire ambiente	95% > SatO ₂ ≥ 93-94% en aire ambiente	SatO ₂ ≤ 92% en aire ambiente
Frecuencia respiratoria	< 50 rpm	50-60 rpm	> 60 rpm
Sibilancias espiratorias	Leves	Toda la espiración	Inspiratorias y espiratorias Audibles sin fonendo
Musculatura accesoria	Ninguna Intercostal leve	Intercostal moderada y suprasternal	Intensa Bamboleo, aleteo nasal

Afectación leve: 0 a 3 puntos. **Afectación moderada:** 4-5 puntos. **Afectación grave:** 6 o más puntos.

SatO₂: saturación de oxígeno. rpm: respiraciones por minuto.

CRITERIOS DE INGRESO³

Considerar en **niños con:**

- Letargia, deshidratación, afectación del estado general
- Apnea
- IRA moderada-grave (aletteo nasal, retracciones, quejido, FR > 70 rpm, disnea, cianosis))
- Hipoxemia (Sat O₂ < 95% en aire ambiente)
- Dificultad para la alimentación (ingesta aproximada < 50% de lo habitual)
- Imposibilidad de ser cuidado por sus padres en el domicilio

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

En UCIP

- Insuficiencia respiratoria grave
- Altas necesidades de O₂: Sat O₂ < 92% con F_{IO2} > 50%
- Episodios de apneas recurrentes, con descenso de la saturación

Los niños con factores de riesgo tienen más probabilidades de ingreso y de peor evolución.

Factores de riesgo: cardiopatía congénita, hipertensión pulmonar, neumopatía crónica (DBP, FQP), inmunodeficiencia, prematuridad (< 32s), enfermedad neuromuscular, menores de 3 meses.

PACIENTES INGRESADOS EN PLANTA

Medidas generales

El manejo básico de la bronquiolitis consiste en asegurar la estabilidad del paciente (monitorización cuidadosa con repetidas evaluaciones para detectar de manera rápida el deterioro respiratorio), mantener oxigenación adecuada (saturaciones > 92% despierto) e hidratación.

- O₂ (gafas nasales) si Sat O₂ < 92%. Oxigenoterapia estándar (OE)
- **Oxigenoterapia de alto flujo (OAF)** se podría usar en bronquiolitis leve-moderada⁶⁻⁸ como terapia de rescate en pacientes que no responden a la oxigenoterapia estándar. Kepreotes et al⁹, sugieren que se puede rescatar con OAF hasta un 20% de pacientes previamente tratados con OE. Los autores plantean la hipótesis (no confirmada) de que “podría” ser útil como terapia de rescate.
- **Alimentación:** según el distrés y la tolerancia oral constatada, valorar sonda nasogástrica para alimentación enteral.
- **Considerar perfusión IV** si intolerancia digestiva o riesgo de insuficiencia respiratoria grave.
- **Aspiración de secreciones nasales**, no de forma rutinaria, solo si presenta obstrucción nasal y dificultad para respirar, especialmente antes de las tomas.

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

- **No se recomienda realizar fisioterapia respiratoria.**
- **Medidas preventivas:** las secreciones nasales de un lactante se mantienen infectantes durante 6 horas, se han recogido muestras contaminantes de manos después de 25 min de haber manipulado a un niño con bronquiolitis, y de la ropa después de 30 min. Un niño infectado persiste contagioso hasta 28 días, incluso aunque este asintomático. Por eso, insistir en el **lavado de manos** de todo el personal sanitario y padres antes y después del contacto con el niño. Las enfermeras que llevan estos niños no pueden llevar otros enfermos de riesgo (trasplantados, inmunodeficientes)

Tratamiento farmacológico

- **Antitérmicos** si fiebre (paracetamol o ibuprofeno en función de la edad).
- **Antibióticos y corticoides:** No se recomiendan para el tratamiento de la bronquiolitis aguda. Considerar antibióticos en caso de condensación radiológica y parámetros analíticos de sobreinfección bacteriana y/o deterioro del estado general.

PACIENTES INGRESADOS EN UCIP

Monitorización:

- Frecuencia cardíaca, respiratoria y pulsioximetría.
- Capnometría o PCO₂ transcutánea (recomendable).
- Escala respiratoria (HSJDD, Wood-Downes) para identificar deterioro respiratorio

Exploraciones complementarias:

- Gasometría, Rx de tórax y lavado nasofaríngeo.

Tratamiento:

- Hidratación: Corregir deshidratación (frecuente al ingreso). Posteriormente controlar balance hídrico y diuresis. Evitar sobrecarga hídrica. Evitar líquidos hipotónicos. (riesgo de hiponatremia, SIADH)

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

- Alimentación: Tomas pequeñas y fraccionadas o a débito continuo por sonda. No utilizar vía oral. Si IRA grave considerar dejar a dieta.
- Soporte respiratorio: objetivo SatO₂ > 90-92%
 - La oxigenoterapia de alto flujo (OAF) se emplea en muchos hospitales con la creencia de que evita la intubación y que se tolera mejor que la CPAP.
 - CPAP: mejora la ventilación y oxigenación, puede evitar la intubación, y se asocia con disminución en la estancia en UCIP.
- Otros tratamientos:
 - No está indicado realizar fisioterapia, broncodilatadores inhalados, inhibidores de leukotrienos, o el uso de corticoides en niños con primer episodio de bronquiolitis.
 - La fisioterapia respiratoria pudiera estar indicada en niños con comorbilidades asociadas a dificultad para aclarar secreciones (p ej. Enfermedades neuromusculares, fibrosis quística), pero no en niños sanos.
 - Nebulización de salino hipertónico en pacientes ingresados, no hay evidencia suficiente para recomendar esta medida.

SOPORTE RESPIRATORIO. Insuficiencia respiratoria grave.

Objetivo de oxigenación: Sat > 92%

- Asegurar permeabilidad de vías aéreas
- **OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO (OAF)**^{10,11}. En muchos centros hospitalarios es el 1º paso para manejar la insuficiencia respiratoria con hipoxemia y disminuir la tasa de ingresos e intubaciones (ver protocolo de OAF). En una revisión sistemática, Lin J et al¹², demuestran que la OAF es segura como soporte inicial respiratorio, pero no encontraron diferencias significativas en la duración de la estancia hospitalaria, la duración de la suplementación de oxígeno, el traslado a la unidad de cuidados intensivos, la incidencia de la intubación, la frecuencia respiratoria, la SpO₂ y los eventos adversos en el grupo de OAF en comparación

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

con los grupos de oxigenoterapia estándar (OE) y de presión positiva nasal continua en las vías respiratorias (nCPAP). Los pacientes tratados con OAF fracasaron menos que los pacientes con OE, pero más que los pacientes tratados con nCPAP.

- **PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LA VÍA AÉREA (CPAP).**

La CPAP con humidificación activa es útil para disminuir el trabajo respiratorio, prevenir atelectasias y mejorar la distribución de los gases en las vías aéreas obstruidas. Mejora el atrapamiento aéreo y la hiperinsuflación porque mantiene abiertas las pequeñas vías aéreas durante todo el ciclo respiratorio, mejorando el intercambio gaseoso. Revisiones sistemáticas encuentran que la evidencia no es concluyente^{12,13} por fallos en la metodología e imprecisión en los estudios. Debe considerarse el soporte con CPAP en pacientes con criterios de ingreso en UCIP: apneas recurrentes, signos de agotamiento o una SpO₂ inadecuada a pesar de la administración de O₂.

En general se puede utilizar la máscara facial total, en menores de 1 mes se recomienda cánula binasal corta.

Iniciar con 5 cm H₂O (rango 5-10 cm de H₂O). Si no mejora valorar:

- **VENTILACION NO INVASIVA CON DOS NIVELES DE PRESION (BLPAP).**

Intentando conseguir una buena sincronización inspiratoria y espiratoria, disminuyendo las fugas en lo posible. Si no se consigue sincronía adecuada, considerar, si esta disponible, el uso del trigger neural (NAVA).

Interfase facial o nasal: empezar con EPAP 4 (5-8), IPAP 8 (10-18), que se irán modificando según la respuesta obtenida. Aumentaremos IPAP para mejorar ventilación y EPAP para mejorar oxigenación.

- **VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA¹⁴**

Indicaciones

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

- Incremento del distrés respiratorio (a menudo asociado con agitación o nivel de conciencia reducido), con riesgo de parada por fatiga muscular.
- Apneas recurrentes
- Fracaso de CPAP/BLPAP (necesidad de $F_{I_{O_2}} \geq 0,6$, S/F $\leq 150-200$)

La bronquiolitis puede presentar diferentes patrones respiratorios.

OBSTRUCTIVO = Bronquiolitis típica

RESTRICTIVO

MIXTO = más frecuente

En la tabla siguiente se exponen las indicaciones y tipo de ventilación en la UCIP más apropiado en cada caso.

INDICACIÓN	MODALIDAD VENTILATORIA
Bronquiolitis moderada (por escala clínica o apneas)	CPAP
Bronquiolitis moderada-grave (por escala clínica o apneas refractarias)	BLPAP
Bronquiolitis grave (refractaria a BLPAP o PCR inminente)	Ventilación convencional
Bronquiolitis grave con SDRA (refractaria a VM convencional y/o fuga aérea)	VAFO
Bronquiolitis hipoxémica grave (refractaria a VM convencional o VAFO)	ECMO

BLPAP: ventilación de doble nivel, CPAP: presión positiva continua, ECMO: oxigenación de membrana extracorpórea; SDRA: síndrome de distrés respiratorio, VAFO: ventilación alta frecuencia oscilatoria; VM: ventilación mecánica;

Modalidad: Presión control o volumen control. Se debe aplicar estrategia de protección pulmonar

- Volumen tidal de 6-8 ml/kg
- Presión pico inspiratoria (<30 cm H₂O)
- Presión positiva al final de la espiración (PEEP) inicial de 5 que se puede amentar para evitar el colapso distal de la vía aérea
- Evitar frecuencias > 30 rpm, podrían producir atrapamiento
- Relación inspiración/espiración (I: E) al menos 1:2.

Ajustar los parámetros en función del patrón respiratorio y los resultados de la gasometría.

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

Objetivo de saturación > 92% e hipercapnia permisiva, siempre y cuando el pH > 7,25.

- **VENTILACIÓN ALTA FRECUENCIA**

- Como rescate ante fracaso de la ventilación mecánica convencional (VMC) o fuga aérea significativa.

	Fracaso de VMC	Fuga aérea
Presión media en vía aérea (MAP) (cm H₂O)	4-8 > que convencional	igual o < a convencional.
Flujo (L/min)	20-30	20-30
Frecuencia (Hz)	10	8
% T insp	33	33
Amplitud	Oscila hasta ombligo	La menor posible*

* la mínima que permita un PH > 7,20 (hipercapnia permisiva).

VMC: ventilación mecánica convencional. T ins: tiempo inspiratorio

- **OXIGENACIÓN DE MEMBRANA EXTRACORPÓREA (ECMO)**

Esta indicada como técnica de rescate en la insuficiencia respiratoria hipoxémica refractaria.

- **HELIOX.** No hay suficiente evidencia para recomendar el uso de HELIOX (mezcla Helio + O₂).

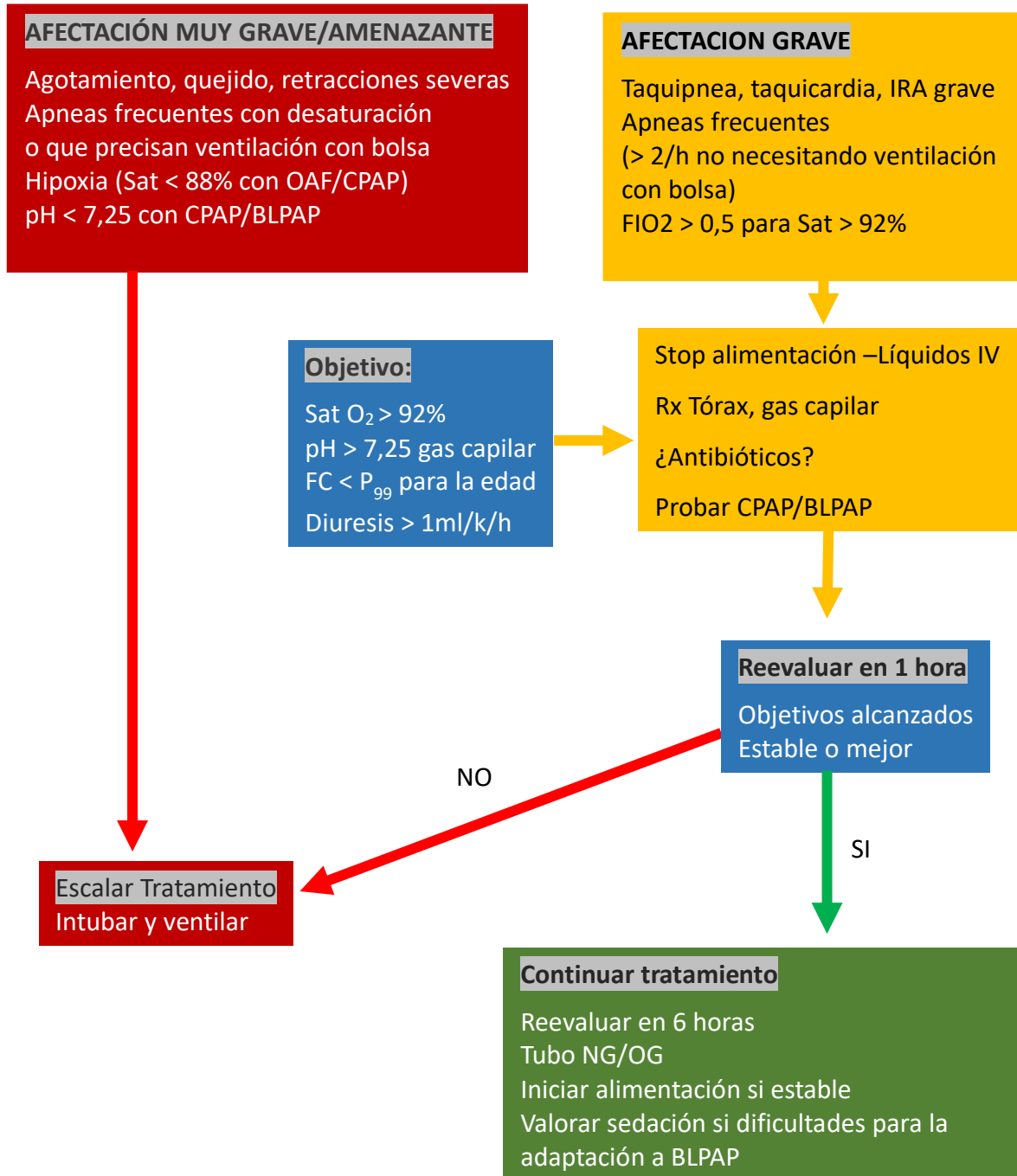
La evidencia actual sugiere que el uso de Heliox puede reducir significativamente el score clínico en la primera hora. Sin embargo, no redujo la tasa de intubación, ventilación mecánica o estancia en UCIP.

- **OTROS ASPECTOS**

Oxido nítrico inhalado (iNO). En caso de hipoxemia refractaria o sospecha de hipertensión pulmonar

Surfactante. No hay suficiente evidencia en cuanto indicación, dosis, intervalos, etc.

ALGORITMO PARA EL MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS GRAVE



PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

Bibliografía

1. Cano-Garcinuño A, Praena-Crespo M, Mora-Gandarillas I, Carvajal-Urueña I, Callén-Blecua MT, García-Merino Á; Grupo de Expertos para el Diagnóstico de la Bronquiolitis. Criteria heterogeneity in the diagnosis of acute bronchiolitis in Spain. Listado de colaboradores (Grupo de Expertos para el Diagnóstico de la Bronquiolitis). *An Pediatr (Barc)*. 2019; 90(2):109-117.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30172561>.
2. Piedra PA, R Stark A. Bronchiolitis in infants and children: Treatment, outcome, and prevention.
<https://www.uptodate.com/contents/bronchiolitis-in-infants-and-children-treatment-outcome-and-prevention>. H87662200. Jan 02, 2020.
3. Bronchiolitis in children: diagnosis and management. NICE guideline [NG9] Published date: June 2015. 2019 surveillance of bronchiolitis in children: diagnosis and management (NICE guideline NG9). <https://www.nice.org.uk/guidance/ng9/history>.
4. O'Brien S, Borland ML, Cotterell E, Armstrong D, Babl F, Bauert P, et al. Australasian bronchiolitis guideline. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2019; 55(1):42–53.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=O'Brien+S%2C+Borland+ML%2C+Cotterell+E>
5. Silver AH, Nazif JM. Bronchiolitis. *Pediatr Rev*. 2019 Nov;40(11):568-576.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31676530>.
6. Milési C, Boubal M, Jacquot A, Baleine J, Durand S, Odena MP, et al. High-flow nasal cannula: recommendations for daily practice in pediatrics. *Ann Intensive Care*. 2014; (30) 4:29.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Milési+C%2C+Boubal+M%2C+Jacquot+A%2C+Baleine+J%2C>
7. Beggs S, Wong ZH, Kaul S, Ogden KJ, Walters JAE. High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 enero;20 (1):CD009609.
8. Mayfield S, Jauncey-Cooke J, Hough JL, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F. High-flow nasal cannula therapy for respiratory support in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Mar 7;(3):CD009850.
9. 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; 369:930-9.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kepreotes+E%2C+Whitehead+B>.

PROTOCOLO BRONQUIOLITIS

10. Pilar Orive J, Modesto I Alapont V. High-flow oxygen therapy: Non-invasive respiratory support goes out of the PICU. Is it an efficient alternative? *An Pediatr (Barc)*. 2019; 90(2):69-71.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pilar+Orive+J%2C+Modesto+I+Alapont+V>
11. Franklin D, Fraser JF, Schibler A. Respiratory support for infants with bronchiolitis, a narrative review of the literature. *Paediatr Respir Rev*. 2019; 30:16-24.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31076380>
12. Lin J, Zhang Y, Xiong L, Liu S, Gong C, Dai J. High-flow nasal cannula therapy for children with bronchiolitis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 2019; 104(6):564-576.
13. Jat KR, Mathew JL. Continuous positive airway pressure (CPAP) for acute bronchiolitis in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Jan 31;1: CD010473.
14. Gili Bigata T, Parrilla Parrilla J, Mayordomo Colunga J, Medina Villanueva A, Garcia Cusco M. Ventilación mecánica en la bronquiolitis. En: Alberto Medina y Javier Pilar. *Manual de ventilación mecánica pediátrica y neonatal*. 5ª Ed. Tesela Ediciones, Oviedo, 2018. Epub.