

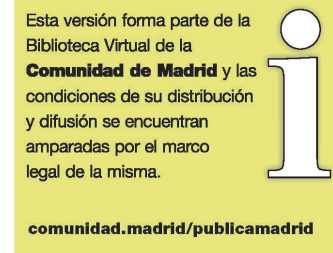
RECOMENDACIONES DE MANEJO

DEL NIÑO CON BRONQUIOLITIS

EN SUMMA 112



**Comunidad
de Madrid**



CONSEJERÍA DE SANIDAD

Edita: SUMMA 112. Dirección General Asistencial. Servicio Madrileño de Salud

Edición: diciembre 2024

Soporte de edición: publicación en línea (PDF)

ISBN: 978-84-451-4160-1

Publicado en Madrid - Published in Madrid

RECOMENDACIONES DE MANEJO DEL NIÑO CON BRONQUIOLITIS EN SUMMA 112

GRUPO DE TRABAJO BRONQUIOLITIS SUMMA 112

19/08/2022. Realizado por:

Marina Gómez-Morán Quintana¹, Maria Isabel Sánchez-Sáenz¹, Laura Sánchez- García², Cristina Horrillo-García¹, Ana Gómez-Zamora³, Paloma Dorao-Martínez Romillo³, Jorge Lorente-Romero¹, Joaquín Antonio Rendo-Murillo⁴, Elena Pastor-Benito⁵, Ana Torres-Poza⁵, Soledad Gómez de la Oliva¹.

¹ Médico/a de Urgencias del Servicio de Urgencias médicas de la Comunidad de Madrid. SUMMA112. Madrid. España

² Neonatóloga del Hospital de la Paz y del Servicio de transporte Neonatal del SUMMA 112. Madrid. España

³ Intensivista pediátrica del Servicio de Intensivos del Hospital de La Paz. Madrid. España

⁴ Técnico de Emergencias Sanitarias del Servicio de Urgencias médicas de la Comunidad de Madrid. SUMMA112. Madrid. España

⁵ Enfermera de Urgencias del Servicio de Urgencias médicas de la Comunidad de Madrid. SUMMA112. Madrid. España

BRONQUIOLITIS

Primer episodio de sibilancias con signos previos de infección viral en niños < 24 meses.

CLÍNICA:

- Dificultad respiratoria progresiva (taquipnea, tiraje, aleteo nasal), irritabilidad, rechazo del alimento, pausas de apnea.
- **ACP:** hipoventilación, espiración alargada, sibilancias y crepitantes.

CAUSAS:

- **VRS tipo A y B** en brotes epidémicos de **noviembre- marzo**.
- **Otros virus:** rinovirus, coronavirus...

EVALUACIÓN CLÍNICA:

Valorar TEP

(Triángulo Exploración Pediátrica)



A: Apariencia
R: Respiratorio
C: Circulación

Constantes: FR, FC, SpO₂, T^a

IMPORTANTE: Realizar Lavado Nasal previo al cálculo de escala de gravedad

ESCALA DE GRAVEDAD DE TAL MODIFICADA: Es similar a la Escala de Cruces pero añadiendo FR según edad. Se considera: **BRONQUIOLITIS LEVE (0-5 puntos), MODERADA (6-8 puntos) y GRAVE (9-12 puntos)**

	F. RESPIRATORIA		SIBILANCIAS	CIANOSIS	RETRACCIÓN
	< 6 meses	≥ 6 meses			
0	≤ 40	≤ 30	NO	NO	NO
1	41-55	31-45	Final espiración con fonendo	Perioral al llorar	Subcostal (+)
2	56-70	46-60	Insp y espiración con fonendo	Perioral reposo	Intercostal (++)
3	>70	>60	Audibles sin fonendo	Generalizada en reposo	Supraclavicular (+++)

CRITERIOS OXIGENOTERAPIA

Alguno de los 3 signos:

- **Dificultad respiratoria.**
- **Cianosis**
- **SpO₂ basal ≤ 93% despierto.**

Objetivo:
SpO₂>92% con GN

CRITERIOS de VNI (Ventilación no invasiva):

- **Dificultad respiratoria moderada.**
- **Taquipnea en reposo:**
 - >70 rpm en < 1 mes.
 - >60 rpm en ≥ 1 mes.
- **Necesidad de FiO₂>40%** para mantener SpO₂>94%.

CONTRAINDICACIONES de VNI:

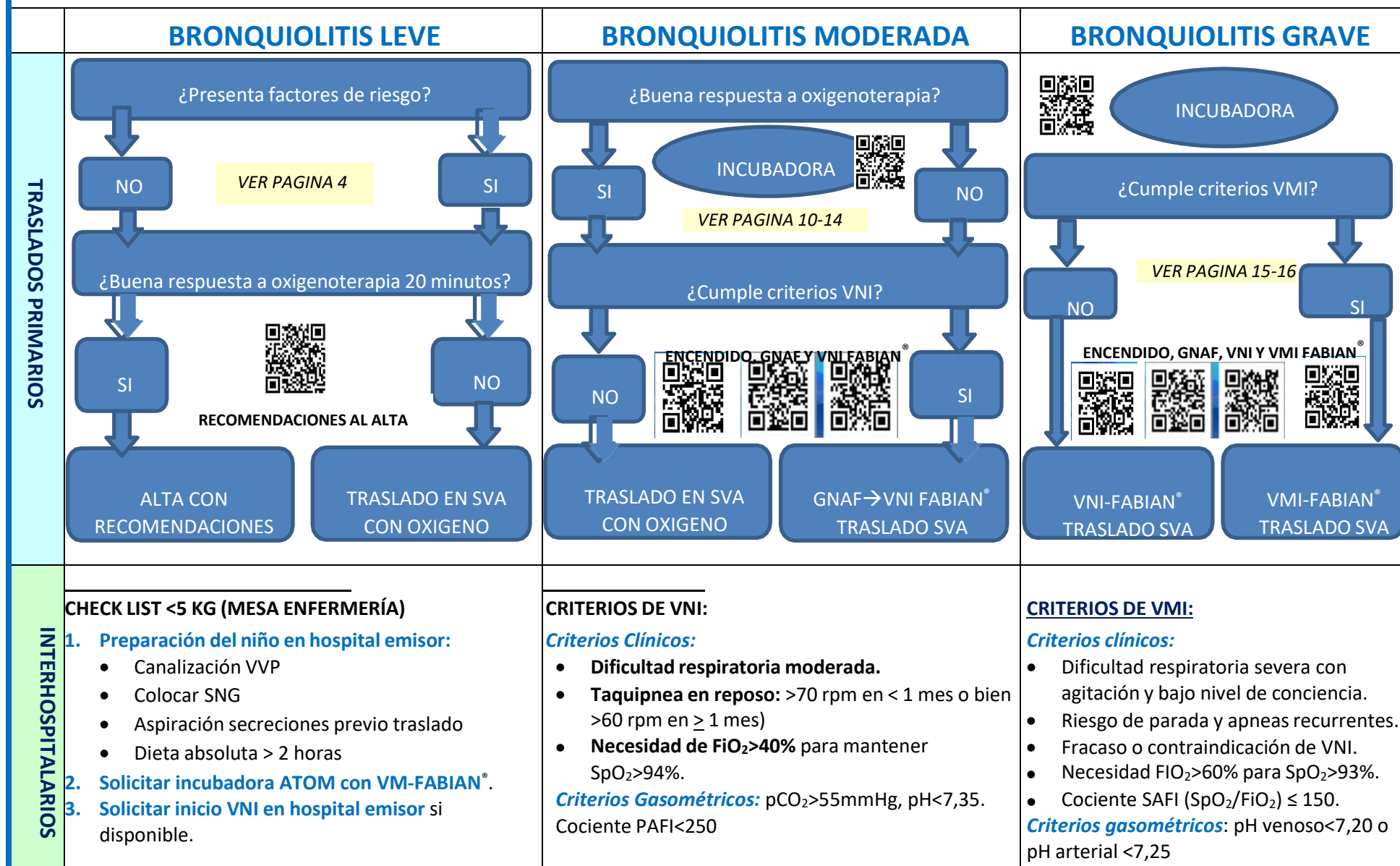
- Escala Glasgow lactantes/niños < 12.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Pérdida de reflejo tusígeno y protección de la vía aérea.
- Traumatismos faciales o senos.
- SDRA moderado-grave: SaFI (SpO₂/FiO₂) <200.
- Neumotórax no tratado.
- Obstrucción vía aérea superior.

Nunca retrasar la IOT en paciente en que este indicada

LEYENDA: VSR: Virus Sincitial Respiratorio; FR: Frecuencia Respiratoria; FC: Frecuencia Cardíaca; SpO₂: Saturación de Oxígeno; T^a: Temperatura; rpm: respiraciones por minuto, GN: Gafas Nasaes, VNI: Ventilación No Invasiva, SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo; IOT: Intubación Orotraqueal.

ALGORITMO DE BRONQUIOLITIS PARA SUMMA 112

MANEJO BRONQUIOLITIS NINOS <5 KG



ALGORITMO DE BRONQUIOLITIS PARA SUMMA 112

MANEJO BRONQUIOLITIS NIÑOS DE ≥ 5 KG

	BRONQUIOLITIS LEVE	BRONQUIOLITIS MODERADA	BRONQUIOLITIS GRAVE
TRASLADOS PRIMARIOS	¿Presenta factores de riesgo? NO → VER PAGINA 4 → ¿Buena respuesta a oxigenoterapia 20 minutos? SI → VER PAGINA 4 → ¿Buena respuesta a oxigenoterapia 20 minutos? ¿Buena respuesta a oxigenoterapia 20 minutos? SI → RECOMENDACIONES AL ALTA → ALTA CON RECOMENDACIONES NO → TRaslado en SVA CON OXIGENO	¿Buena respuesta a oxigenoterapia? SI → ¿TOTAL-FACE? → VER PAGINA 5-7 → ¿Cumple criterios VNI? NO → ¿TOTAL-FACE? → VER PAGINA 5-7 → ¿Cumple criterios VNI? ¿Cumple criterios VNI? NO → TRaslado en SVA CON OXIGENO SI → VNI OXILOG® 3000+ → CPAP → BIPAP → TRaslado SVA	¿TOTAL-FACE? ¿Cumple criterios VMI? NO → VER PAGINA 8-9 → VNI OXILOG® 3000+ → VNI + OXILOG® 3000+ → TRaslado SVA SI → VER PAGINA 8-9 → VNI OXILOG® 3000+ → VMI + OXILOG® 3000+ → TRaslado SVA
INTERHOSPITALARIOS	CHECK LIST ≥ 5 KG (MESA ENFERMERÍA) Preparación del niño en hospital emisor: - Canalización VVP - Colocar SNG abierta (<1año) y aspirar contenido si ingesta <2h. - Aspiración secreciones previo traslado - Dieta absoluta > 2horas Gestionar disponibilidad de TOTAL-FACE Solicitar el inicio VNI en hospital emisor si disponible	CRITERIOS DE VNI: Criterios Clínicos: - Dificultad respiratoria moderada. - Taquipnea en reposo: >70 rpm en < 1 mes o bien >60 rpm en ≥ 1 mes) - Necesidad de $\text{FiO}_2 > 40\%$ para mantener $\text{SpO}_2 > 94\%$. Criterios Gasométricos: $\text{pCO}_2 > 55\text{mmHg}$, $\text{pH} < 7,35$. Cociente PAFI < 250	CRITERIOS DE VMI: Criterios clínicos: - Dificultad respiratoria severa con agitación y bajo nivel de conciencia. - Riesgo de parada y apneas recurrentes. - Fracaso o contraindicación de VNI. - Necesidad $\text{FIO}_2 > 60\%$ para $\text{SpO}_2 > 93\%$. - Cociente SAFI ($\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$) ≤ 150. Criterios gasométricos: pH venoso < 7,20 o pH arterial < 7,25

BRONQUIOLITIS LEVE	
APLICAR A CUALQUIER PESO DEL NIÑO	
<u>MANEJO:</u> Valorar inicialmente 1º) Si requiere Oxigenoterapia convencional. 2º) Si tiene factores de riesgo. -Respuesta a los 20 min tras la retirada del O2. -Si mala respuesta: manejo igual que la bronquiolitis moderada/grave.	<u>FACTORES DE RIESGO</u> • Prematuridad < 35 semanas. • Edad < 3 meses. • Enfermedad broncopulmonar o defecto congénito de vías respiratorias. • Cardiopatía con repercusión hemodinámica. • Inmunodeficiencia. • Factores sociales o dificultad de acceso al hospital.
<u>SI BUENA RESPUESTA SIN FACTORES DE RIESGO:</u> La buena respuesta significa que 1) disminuye el trabajo, 2) mantiene SpO₂>94% y 3) No presenta factores de riesgo. Actitud: <u>Alta domiciliaria</u> con <u>recomendación</u> para padres: - Lavados nasales antes de las tomas. - Fraccionar las tomas. - Posición semiincorporado. - Temperatura ambiente 20°C. - Evitar irritantes ambientales (humo tabaco). - Evitar guardería durante 7 días. - Control por pediatra en 24-48h. - Vigilar signos de alarma (hoja de información padres). RECOMENDACIONES AL ALTA 	<u>SI BUENA RESPUESTA, PERO CON FACTORES DE RIESGO:</u> Actitud: TRASLADO en SVA con gafas nasales. Mantener SpO₂ >94%. 
<u>NO SE DEBEN EMPLEAR EN LAS BRONQUIOLITIS:</u> CORTICOIDES, ANTIBIÓTICOS, ANTICOLINÉRGICOS, ANTITUSSÍGENOS, ANTICATARRALES, FUROSEMIDA NEBULIZADA, ANTIHISTAMÍNICOS, VASOCONSTRICTORES NASALES, HOMEOPATÍA, MONTELUKAST, AMBIENTE HÚMEDO, FISIOTERAPIA RESPIRATORIA ni RIBAVIRINA.	

BRONQUIOLITIS MODERADA: OXIGENOTERAPIA/VENTILACION NO INVASIVA

NIÑOS ≥ 5 KG

1. OXIGENOTERAPIA (valorar tras 20 min.)



- Si responde de forma positiva trasladar en **SVA con oxigenoterapia a hospital con disponibilidad UCI.**
- Si respuesta insuficiente ir al paso 2

2. VALORAR respuesta a la PRUEBA de SALBUTAMOL INHALADO

Salbutamol 2.5 mg inhalado en ≥ 6 meses o antecedentes de atopia, alergia o asma.

- Si respuesta positiva (**SpO₂>94% y disminución trabajo respiratorio**) trasladar en **SVA con oxigenoterapia y broncodilatadores a hospital con disponibilidad de UCI.** Se pueden pautar hasta 3 dosis de salbutamol 2.5 mg en 1 hora.
- Si respuesta insuficiente ir al paso 3.

3. SOLICITAR TOTAL-FACE. INICIO DE VNI Y TRASLADO EN SVA A HOSPITAL CON DISPONIBILIDAD UCI.

1. PREPARAR AL PACIENTE

Posición semisentada (45°). Aspirar secreciones nasales. Canalizar vía venosuperférica y recomendable SNG abierta en < 1 año.

2. PREPARAR EL MATERIAL NECESARIO

- **Elegir la interface o mascarilla facial completa o TOTAL FACE:** Hay 3 tamaños disponibles, medir desde mentón a la frente, el peso es aproximado.
 - XXS (<5Kg).
 - XS (5-12 Kg).
 - S (12-25 kg).
 - P nasobucal (>25 kg).
- **Colocar filtro bacteriostático (HME)** entre interface y tubuladura
- **Comprobar los ajustes de las conexiones** para minimizar las fugas

3. PREPARAR MEDICACION

Valorar premedicar con sedoanalgesia superficial para mejor adaptación del niño.

SACAROSA	No diluir. Sólo en lactantes. Vía oral.
MIDAZOLAM 5 mg/5ml (0,2 mg/kg IN o bien 0,05 mg/kg IV)	Dilución: 1 ml de ampolla (1mg) + 9 ml de SSF 1mg/10 ml = (1ml/0.1 mg) <i>Ej. 5 kg son 0,25 mg que son 2.5 ml de dilución</i>
PARACETAMOL 1000 mg/100ml (7 mg/kg IV)	Sin diluir = (1 ml/10 mg) <i>Ej. 5 kg son 35 mg que son 3.5 ml sin diluir.</i>
METAMIZOL 2000 mg/5ml (20 mg/kg IV)	Dilución: 0,5 ml (200 mg) + 9 ml SSF 200 mg/10ml = (1ml/20 mg) <i>Ej. 5 kg son 100 mg que serían 5 ml de dilución</i>

LEYENDA: SVA: Soporte Vital Avanzado; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; VNI: Ventilación No Invasiva; SNG: Sonda Nasogástrica; IN: Intranasal; IV: Intravenosa.

BRONQUIOLITIS MODERADA: VENTILACION NO INVASIVA

4. PROGRAMACIÓN DEL VENTILADOR EN VENTILACION NO INVASIVA

CPAP



- 1) Encender ventilador, pulsar botón Spn CPAP, picar la rueda **para confirmar selección**.
- 2) Ajustar FIO₂: para mantener SpO₂ entre 93-97%.
- 3) Pulsar botón Ajustes:
 - a) Ajustar PEEP: inicio 5 mbar (max. 8).
 - b) NIV Activado: inhibe alarma por fuga.
 - c) HME Activado: filtro-humidificador

BIPAP (CPAP+PS)



- Seguir pasos **1) 2) y 3)** de CPAP y pulsar en ajustes:
- a) **Presión de Soporte:** inicio en 3mbar.
 - b) **Trigger inspiratorio:** 1.
 - c) **Rampa:** la más profunda o rápida.
 - d) **Insp term % PIF (trigger espiratorio):** 40%.

PC-BIPAP



- 1) **Encender ventilador** y pulsar botón **PC-BIPAP**, picar la rueda para confirmar selección.
- 2) **Ajustar FIO₂:** para mantener SpO₂ entre 93-97%.
- 3) **Ajustar FR:** programar 5 por debajo a la FR real para conseguir T. insp máximo en: <2 años de 0.5 seg; 2-8 años de 0.7 seg y >8 años de 1 seg.
- 4) **Pulsar botón Ajustes:**
 - a. PEEP: inicio 5 mbar (max. 8 mbar).
 - b. P inspiratoria: inicio 8mbar.
 - c. Relación Inspiración/espiración (I:E): 1:2.
 - d. Presión soporte: 3mbar.
 - e. Trigger inspiratorio: 1.
 - f. Rampa o slope: la más profunda o rápida.
 - g. NIV: Activado. HME: Activado.
 - h. Insp term % PIF (trigger espiratorio): 40%.

5. AJUSTAR LA INTERFACE E INICIAR VNI

Ajustar y sellar la interface **con la MÍNIMA** presión para evitar fugas.

Apuntar FC, FR, tiraje, FiO₂, SpO₂ y hora de inicio de la VNI.



6. AJUSTAR VNI AL TIPO DE PACIENTE

	HIPOXEMIA	HIPERCAPNIA
Aumentar Presión Soporte	1-2 mbar cada 5 min según VT	2 mbar cada 5 min según VT
Aumentar PEEP	1 mbar cada 5 min según SpO ₂	---
FiO₂	60% máxima	FiO ₂ mínima SpO ₂ 93-97%

OBJETIVO CONSEGUIR UN VT ESPIRADO ADECUADO:

VTe 6-8ml/Kg peso ideal

LEYENDA: CPAP: Continuous Positive Airway Pressure; BiPAP: Bilevel Positive Airway Pressure; PS: Presión de Soporte; PC-BIPAP: Modalidad Ventilatoria Presión Control; VNI; FC; FR: Frecuencia Respiratoria; SpO₂: Saturación de Oxígeno.

BRONQUIOLITIS MODERADA: VENTILACION NO INVASIVA

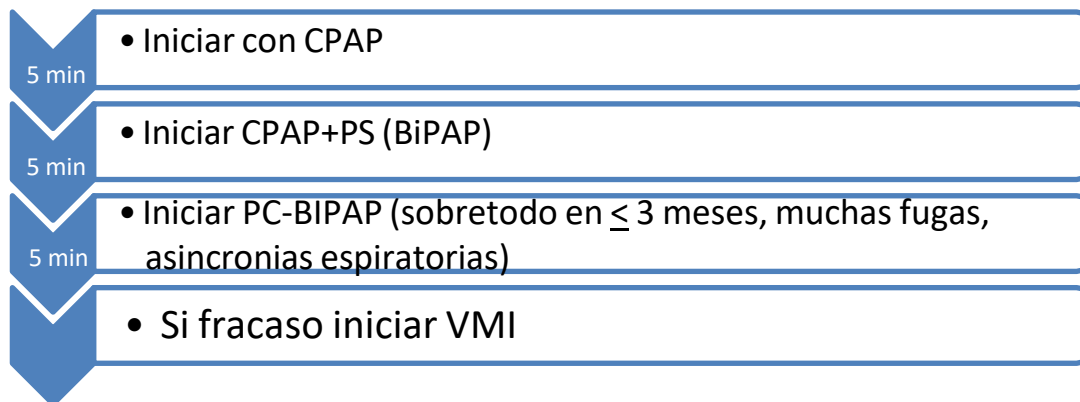
NIÑOS ≥ 5 KG

7. MONITORIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN VNI NIÑOS ≥ 5 KG

INICIAR CON CPAP Y CADA 5 MINUTOS SE REEVALUARÁ AL NIÑO:

Valorar la FR, FC, trabajo respiratorio, cianosis, **aparición de pausas de apnea, esfuerzo inspiratorio adecuado**, adaptación al ventilador y a la interface, búsqueda de fugas excesivas, irritabilidad del niño.

- Si mejoría en los parámetros iniciales mantener misma estrategia ventilatoria
- Si **fracaso a los 5 minutos** cambiar el modo ventilatorio a CPAP+PS o a PC-BIPAP



!!!COMPROBAR SIEMPRE QUE EXISTE ESFUERZO RESPIRATORIO DEL PACIENTE!!!

ÉXITO DE LA VNI:

- Disminuye FR y FC. Aumenta VTe.
- Disminuyen necesidades de FiO₂.
- Cociente SAFI (SatO₂/FiO₂) >200.

FRACASO DE LA VNI:

No mejoría clínica

- No disminuye la FR >20% de la FR inicial.
- Necesidad de FiO₂ >0,6 o Cociente SAFI (SatO₂/FiO₂) <200.
- Disminuye nivel conciencia.
- Mala adaptación y sincronización.
- Aparición de neumotórax o asincronías graves

NIÑOS DE ALTO RIESGO DE FRACASO DE LA VNI

Lactantes < 6 meses	hipoxemia moderada (Cociente SAFI: 175-200)
pH arterial <7,25	Necesidad de FiO ₂ más alta

LEYENDA: VPP: Vía Venosa Periférica; SNG: Sonda Nasogástrica; CPAP: Continuous Positive Airway Pressure; FR: Frecuencia Respiratoria; FC: Frecuencia cardiaca; PS: Presión de Soporte; PC-BIPAP: Modalidad Ventilatoria Presión Control; VNI: Ventilación No Invasiva; VMI: Ventilación Mecánica Invasiva.

BRONQUIOLITIS GRAVE: VENTILACION MECANICA INVASIVA

NIÑOS ≥ 5 KG

CRITERIOS de INICIO VMI:

- Dificultad respiratoria grave asociada agitación y bajo nivel de conciencia.
- Riesgo de parada por fatiga muscular elevado.
- Apneas recurrentes que precisa uso de ventilación con bolsa-mascarilla.
- Fracaso o contraindicación de VNI.
- Necesidad de FIO₂>60% para mantener SatO₂>93%.
- Cociente SAFI (SpO₂/FiO₂) ≤ 150.

2. PREPARACION MATERIAL PARA IOT:

- Elegir **bolsa-autoinflable y mascaró** adecuada: se deberá realizar un buen sellado boca-nariz sin apoyar en los ojos ni sobrepasar mentón.

	BOLSA	TALLA	FORMA MASCARA
NEONATO	250 ml	00/0	Redonda
< 2 AÑOS	450-500 ml	1	Redonda/triangular
≥ 2 AÑOS	1500-2000 ml	2-3	Triangular

- Elegir adecuado nº de TET, fiador (F), Longitud a introducir (LONG), Guedel y pala según peso/edad:

EDAD	Nº TET	F	LONG	Guedel	PALA
0-6 MESES (2-7 kg)	2/2,5/3 /3,5	2	7-10 cm	00/0/1	Recta 00/0
6-18 MESES (7-11 kg)	3,5-4	2	10-12	0/1/2	Curva 1
18 MES-3 A (11-13,5 kg)	4-4,5	2	12-13,5	1/2/3	Curva 1/2
3-5 AÑOS (13,5-17 kg)	4,5-5	2	13,5-15	2/3	Curva 2

1. PREOXIGENACIÓN/PREMEDICACIÓN:

-Utilizar mascarilla reservorio a 15 lpm.

-Si desconocemos peso del niño usar fórmula: **Peso (Kg) = 8 + (2 x edad en años).**

-ANTES de IOT: **Aspirar secreciones, SNG abierta y vía venosa periférica.** Valorar la **administración de atropina** (0,02 mg/kg) iv mediante dilución de 1 ampolla atropina (1 mg/1ml) + 9 ml SSF (1 ml=0,1 mg) máximo 0,5 mg IV.

3. SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN: Importante la sedación profunda con bloqueo neuromuscular para evitar los esfuerzos respiratorios del paciente.

- **Analgesia: Fentanilo** (1 mcg/kg).
- **Sedación: Midazolam** (0,2 mg/kg) asociado a **Ketamina** (1 mg /kg iv).
- **Relajación si precisa: Rocuronio** (1mg/kg).

En caso de estar contraindicada la ketamina usar Propofol (1-2mg/kg).

Fentanilo 150mcg/3ml (1 mcg/kg)	Dilución: 2 ml de ampolla (100 mcg) + 8 ml SSF 100 mcg/10 ml = (1ml/10mcg) Ej. 5 kg son 5 mcg que es 0,5 ml de dilución
Midazolam 15 mg/3ml (0,2 mg/kg IV)	Dilución: 2 ml de ampolla (10mg) + 9 ml de SSF 10 mg/10 ml = (1ml/1 mg) Ej. 5 kg son 1 mg que son 1 ml de dilución
Ketamina 500 mg/10ml (1 mg/kg IV)	Dilución: 2 ml ampolla (100 mg) + 8 ml SSF 100 mg/10 ml = (1ml/10mg) Ej. 5 kg son 5 mg que es 0,5 ml IV de la dilución
Rocuronio 50 mg/5ml	1 ml/10 mg sin diluir Ej. 5 kg son 5 mg que es 0,5 ml de la ampolla.

LEYENDA: VMI: Ventilación Mecánica Invasiva; VNI: Ventilación No Invasiva; lpm: litros por minuto; IOT: Intubación Orotraqueal; SNG: Sonda Nasogástrica; SSF: Suero Fisiológico; TET: Tubo endotraqueal; IV: Intravenosa.

BRONQUIOLITIS GRAVE: VENTILACION MECANICA INVASIVA

NIÑOS ≥ 5 KG

4. AISLAMIENTO DE LA VIA AÉREA:

- Niño en **posición neutra u olfateo** según edad.
- El **tubo y fiador** deberá estar **lubricado** previamente, tener preparado un TET medio número menor en caso de IOT fallida.
- Colocar **filtro y capnografía**, realizar **comprobación** de correcta posición con el **fonendo**, marcar los cm. de posición de profundidad de introducción.

6. PROGRAMACION VENTILADOR: Modalidad **Presión control o PC-BIPAP:**

1) Encender, pulsar botón PC-BIPAP, picar la rueda.



- 2) Ajustar FR según edad: 0-6 meses 30-40 rpm; 6 m -2 años 25-30 rpm para conseguir **T insp máximo** en < 2 años de 0.5 seg, 2-8 años de 0.7 seg y >8 años de 1 seg.
- 3) Alarma P max: 35 mbar.
- 4) Ajustar FIO₂: para mantener SpO₂ entre 93-97%.

5) Pulsar botón Ajustes:

- **PEEP:** 5 mbar (max.8 mbar).
- **P insp según edad:** RNT/lactantes: 15-20 mBar; niños/adultos 20-25 mBar.
- **Relación Inspiración/expiración (I:E)** en 1:2.
- **Presión soporte:** RNT/lactantes 10-15mBar; niños/adultos:15-20 mBar
- **Trigger inspiratorio:** iniciar en 1 que se abre fácilmente. **Rampa:** alta
- **NIV: desactivado. HME Activado:** humidificador
- **Insp term % PIF (trigger espiratorio):** cicla a espiración iniciar al 25%.

OBJETIVO: VTe 6-8 ml/kg peso ideal, mantener SpO₂ > 95% con ETCO₂ 35-45mBar permitiendo una hipercapnia permisiva si es preciso.

5. PREPARACIÓN VENTILADOR:

- Conectar a la **tubuladura y encender ventilador.**
- Colocar **filtro proximal** al TET.

7. CUIDADOS DURANTE EL TRANSPORTE:

Antes de recoger al paciente

- Comprobar el estado y funcionamiento del material.
- Preparar y etiquetar la medicación.

En el hospital emisor

- Comprobar estabilización del paciente.
- Permeabilizar sondas y catéteres.
- Comprobar TET o Interfaz.
- Aspirar secreciones.
- Cambio de bombas evitando emboladas.
- Maniobras cuidadosas en el cambio de camilla.

Durante el traslado

- Comprobar la confortabilidad del paciente.
- Reevaluación y observación continua.
- Conducción cuidadosa

Hospital receptor

- Vigilar tubuladuras e interfaz.
- Información completa.
- Maniobras cuidadosas en el cambio de camilla.

LEYENDA: TET: Tubo endotraqueal; IOT: Intubación Orotraqueal, rpm: respiraciones por minuto.

BRONQUIOLITIS MODERADA: GAFAS NAALES ALTO FLUJO (GNAF)

NIÑOS < 5 KG



1. OXIGENOTERAPIA (valorar tras 20 min)

- Si responde de forma positiva trasladar en **SVA con oxigenoterapia a hospital con disponibilidad UCI.**
- Si respuesta insuficiente ir al paso 2.

2. SOLICITAR INCUBADORA PARA TRASLADO a UCI

- Encender y precalentar incubadora para traslado



3. PREPARAR PACIENTE

- Aspirar secreciones
- Sonda **OROGASTRICA** abierta y aspirar contenido si ingesta hace menos de 2 horas.
- Vía venosa periférica.

4. PREPARAR MEDICACION

Valorar **premedicar con sedoanalgesia** suave para mejor adaptación del niño.

Sacarosa	No diluir. Solo lactantes. Vía oral.
Midazolam 5 mg/5ml (0,2 mg/kg IN o bien 0,05 mg/kg IV)	Dilución: 1 ml de ampolla (1mg) + 9 ml de SSF 1 mg/10 ml = (1ml/0.1 mg) Ej. 5 kg son 0,25 mg que son 2.5 ml de dilución
Paracetamol 1000 mg/100 ml (7 mg/kg IV)	Sin diluir = (1 ml/10 mg) Ej. 5 kg son 35 mg que son 3.5 ml sin diluir.

5. PREPARAR INCUBADORA V- 808 ATOM Y RETENEDOR



Preparación de incubadora y retenedor (ver QR)

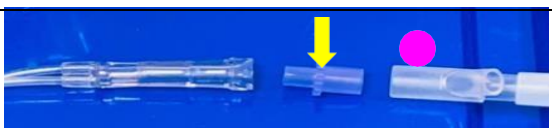


- 1) Encender pulsando botón blanco (lateral)) (POWER)
- 2) Parámetros y Alarmas:

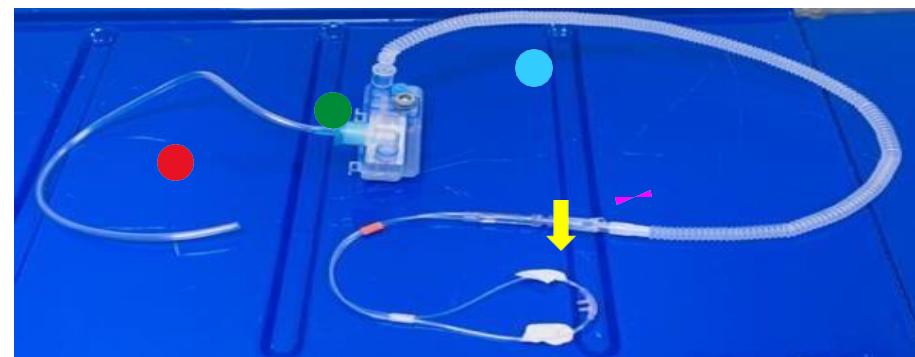
	Tª real niño (sonda en axila o abdomen) Objetivo RNT: 36,5- 37,5°C.
●	Tª objetivo dentro incubadora (clicar abajo y al parpadear: subir o bajar con flechas entre 33-35°C en invierno para alcanzar Tª real objetivo).
●	Tª real que hay dentro de la incubadora.
●	Carga y alarmas de baterías/ tipo conexión a la corriente.
●	SpO₂/ FC con sensor de la incubadora (Objetivo RNT: SpO ₂ : 92- 95% / FC: 130- 150).
●	Conexión lateral a toma de oxígeno que se mezcla con aire ambiente. % de oxígeno en la incubadora. Generalmente no se usa, no encender.

LEYENDA: SVA: Soporte Vital Avanzado; IN: Intranasal; IV: Intravenoso; RNT: Recién Nacido a Término; Tª: Temperatura; SpO₂: Saturación de Oxígeno

6. PREPARAR MATERIAL GNAF

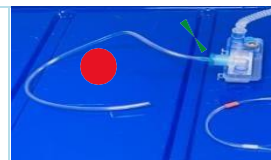
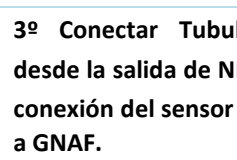
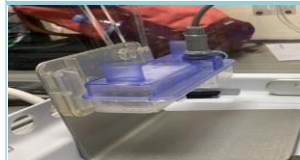
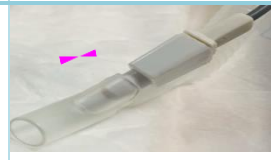
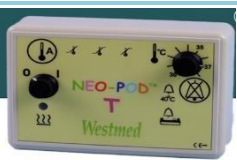
INTERFASE GNAF	KIT TUBULADURA VNI	KIT NEOPOD®
 2 tipos GNAF: -Optiflow -No optiflow	 OPTIFLOW: Tienen conexión blanca que hay que retirar y guardar para hospital receptor 	 NO OPTIFLOW: Necesita una pieza de conexión que viene en la bolsa del NEOPOD® 
Las GNAF están disponibles en el hospital emisor. 		

CONECTAR NEOPOD® A TUBULADURA VNI Y A GNAF

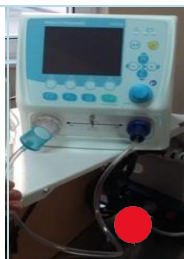


KIT VENTILACION NO INVASIVA		Tubuladura de no invasiva
		Tubuladura inspiratoria conecta GNAF+NEOPOD®
		Conector para ajustar tubuladura VNI al NEOPOD®
KIT NEOPOD®		Conexión para GNAF NO OPTIFLOW
		Jeringa 20 ml con 20 ml agua destilada + cubileta
		Conexión con sensor a la Tª de la incubadora

8. PREPARAR SISTEMA NEOPOD® Y ENCENDER

 1º Cubileta NEOPOD® : Rellenar humidificador retirando tapón azul con jeringa con 20 ml agua destilada. Volver a poner tapón.	 2ª Conectar Tubuladura VNI FABIAN® a NEOPOD® con pieza interpuesta.	 3º Conectar Tubuladura inspiratoria FABIAN® desde la salida de NEOPOD® intercalando pieza de conexión del sensor de temperatura del NEOPOD® a GNAF.
 4º Colocar humidificador en soporte dentro incubadora y conectar cable eléctrico.	 5º Conectar el sensor de Tª o cable eléctrico a la tubuladura inspiratoria a través de la pieza transparente.	 6ª Encender Neopod® girando rueda 0/I y colocar a temperatura adecuada 34-36°C.

9. PROGRAMAR VENTILADOR FABIAN®

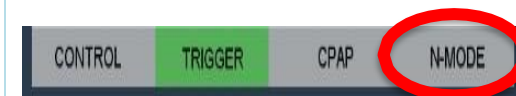


- 1º) Conectar tubuladura VNI a ventilador.
- 2º) Abrir bala de aire y oxígeno



- 3º) Encender ventilador pulsando botón START/ STOP, prueba sonido y al oír alarma pulsa SI.
En formas NO INVASIVAS no precisa calibración pues va calibrando el aparato y el circuito del oxígeno de forma automática.

- 4º) Seleccionar MODE: N-MODE y luego PULSAR O2 THERAPY: primero se pone en amarillo y confirmar pulsando de nuevo la rueda y sale en color verde.



5º) Seleccionar flujo (FLOW)

Programar 2-3 lpm x kg peso. Iniciar a 6-8l/min.

A partir de flujos de > 5l/min hay que confirmar el flujo elegido picando la rueda. Máx: 15 lpm



- 6º) Seleccionar FiO2 necesaria e ir bajando lo más posible, ideal FiO2 < 60%.

Objetivo SpO2 entre 92-95%



ENCENDIDO FABIAN



PROGRAMACIÓN GNAF

10. AJUSTAR GNAF E INICIAR SOPORTE.

11. COLOCAR PACIENTE EN EL RETENEDOR

LEYENDA: VNI: Ventilación No Invasiva; GNAF: Gafa Nasal de Alto Flujo; LPM: litros por minuto.

BRONQUIOLITIS MODERADA: VENTILACIÓN NO INVASIVA (CPAP Y DUOPAP)

NIÑOS < 5 KG

SEGUIR PASOS 1) 2) 3) 4) 5) IGUAL QUE GNAF

6. PREPARAR MATERIAL VNI

**INTERFASE NASAL +
GENERADOR
PRESION + GORRO**



Interfase nasal

(3tamaños S, M,L,XL)

- Probar **primero** con la Pieza nasal tipo **mascarilla** y si no se consigue presión probar con la de tipo **binasal**.



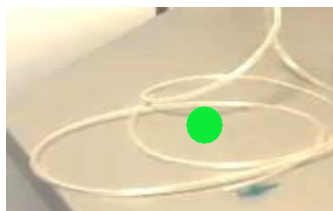
Gorro

Varios tamaños y el más usado **naranja y verde**.

KIT VNI-FABIAN®



Elegir este material del kit



KIT NEOPOD®

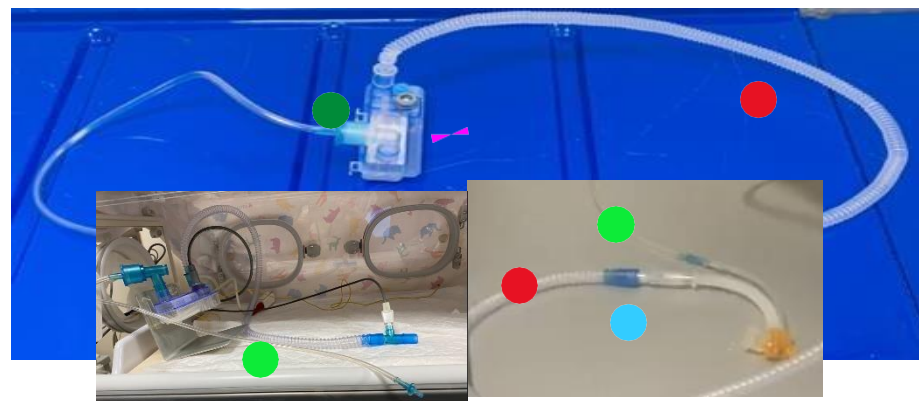


ENCENDIDO FABIAN®



PROGRAMACION VNI
CON FABIAN®

7. CONECTAR NEOPOD® a TUBULADURA VNI e INTERFASE



KIT VNI-FABIAN®



Tubuladuras de no invasiva



Línea de presión de ventilador hasta Medijet®
(generador de presión)

*La pieza azul es conectora a la línea de presión



Pieza transparente del kit del NEOPOD para el sensor de temperatura de la incubadora

KIT NEOPOD®

Jeringa 20 ml con 20 ml agua destilada + cubileta



Punto de conexión al conector de la red eléctrica

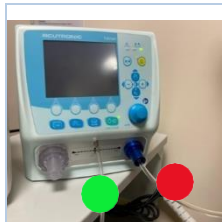


Conector T no invasiva con Neopod®

LEYENDA: VNI: Ventilación No Invasiva; GNAF: Gafa Nasal de Alto Flujo; LPM: litros por minuto.

8. PREPARAR SISTEMA NEOPOD® Y ENCENDER (IGUAL QUE PARA GNAF): encender a 35-36°C para calentar

9. PROGRAMAR VENTILADOR FABIAN® PARA VNI



1º) Conectar tubuladura VNI a ventilador y línea de presión a conexión central
2º) Abrir balas de aire y O₂.



3º) Encender ventilador pulsando botón START/ STOP, prueba sonido y al oír alarma pulsa SI.
En formas NO INVASIVAS no precisa calibración pues va calibrando el aparato y el circuito del oxígeno de forma automática.

4º) Seleccionar N-MODE: Primero se pone en amarillo y confirmar pulsando de nuevo la rueda y sale en color verde.



5Aº) PROGRAMAR CPAP: SELECCIONAR N-CPAP Y CONFIRMAR

Pasa de verde a azul al confirmar con la rueda.

- Programar PEEP-CPAP ideal de 8-10 mbar
- Programar FIO₂ ideal <60%.

Vigilar el flujo y además valorar cambio a DUOPAP:

- 1) Si no mejora FR o tiraje
- 2) Hace pausas respiratorias o
- 3) No mejora SpO₂ ó ETCO₂.

5Bº) PROGRAMAR DUOPAP: SELECCIONAR DUOPAP Y CONFIRMAR

En lateral: Pres que se alcanzan, FR y los 2 flujos para la CPAP y para Ppico.

- Programar CPAP=PEEP:6-8 mbar/cmH₂O.
- Programar Presión inspiratoria (PDUO o IPAP): ideal de 12-15 mbar/ cmH₂O.
- Programar T insp de rescate: 0.5-0.6.
- Programar FR rescate: 20-40 rpm.
- Programar FIO₂ ideal <60%.

Si la FR real es >50 rpm hay que valorar otra estrategia ventilatoria (DUOPAP o VMI) por una respuesta no adecuada

10. AJUSTAR VNI, INICIAR SOPORTE Y COLOCAR PACIENTE EN EL RETENEDOR

Elegir tamaño de gorro	Colocar gorro	Elegir tamaño de interfase	Colocar interfase en Medijet®	Colocar generador de presión y fijar con cinchas
				 

LEYENDA: VNI: Ventilación No Invasiva; GNAF: Gafa Nasal de Alto Flujo; LPM: litros por minuto.

BRONQUIOLITIS GRAVE: VENTILACIÓN INVASIVA

NIÑOS < 5 KG

1. PREPARAR AL PACIENTE



- Colocación en posición de ligera **hiperextensión** u olfateo.
- Aspirar secreciones.

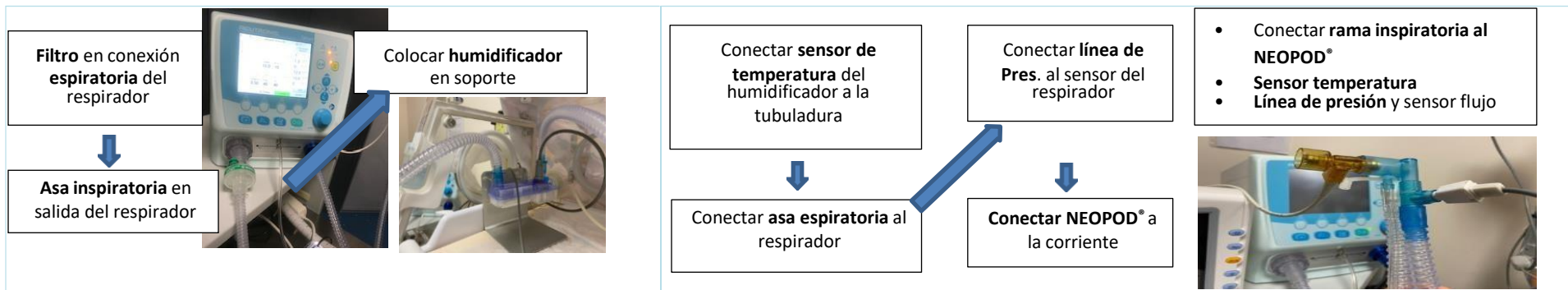
2. PREPARAR MEDICACIÓN (diluciones iguales ≥ 5 kg)

- **Atropina: 0,02 mg/kg**
- **Fentanilo: 1mcg/kg**
- **Valorar relajante muscular (Rocuronio 1mg/Kg)**

3. PREPARAR MATERIAL

TUBULADURA INVASIVA FABIAN®	HUMIDIFICADOR NEOPOD®	SENSOR DE FLUJO	CABLE SENSOR DE FLUJO
 • Rama inspiratoria • Rama espiratoria • Línea de presión		 Azul desechable	 conectar a la parte posterior del ventilador

4. MONTAJE MATERIAL



LEYENDA: VNI: Ventilación No Invasiva; GNAF: Gafa Nasal de Alto Flujo; LPM: litros por minuto.

BRONQUIOLITIS GRAVE: VENTILACIÓN INVASIVA

NIÑOS < 5 KG

5. PROGRAMACION DEL VENTILADOR PARA VENTILACIÓN MECANICA INVASIVA



- 1º) Conectar tubuladura VMI a ventilador y línea de presión a conexión central
- 2º) Abrir balas de aire y O₂.



- 3º) Encender ventilador pulsando botón START/ STOP, prueba sonido y al oír alarma pulsa SI.



VIDEO ENCENDIDO
FABIAN®



VIDEO PROGRAMACIÓN VMI CON
FABIAN®

5º) Calibrar SENSOR DE FLUJO



1. Ir a **pantalla de calibración del sensor** de flujo (1er botón con dibujo de 3 pantallas)
2. **Desconectar** el sensor de la tubuladura
3. **Tapar ambos extremos** del sensor de flujo
4. Pulsar **Flow Cal**.
5. **Al terminar** volver a la pantalla principal en **botón MODE**.

6º) Seleccionar TRIGGER, elegir MODO SIPPV y confirmar con rueda



- 1) **Activar Volumen garantizado (VG)** y programar (en color gris):
 - a) VT ideal a alcanzar: 5-8 ml/kg
 - b) Alarma Pmax: 25-35 mmHg
- 2) **Programar resto de parámetros:**
 - Flujo: 8-10 lpm
 - PEEP: 5-8 mmHg
 - P. inspiratoria: 20-30 mmHg
 - Trigger: 1-3, iniciar en 1
 - Tiempo inspiratorio: 0,4-0,5 seg
 - Frecuencia respiratoria 30-50 rpm
 - Ajustar FiO₂: ideal <60%

LEYENDA: VNI: Ventilación No Invasiva; GNAF: Gafa Nasal de Alto Flujo; LPM: litros por minuto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Susana Rodríguez M. Bronquirolitis en el año de COVID-19. Arco Argent Pediatr. 2020;118(3):222- 223.
2. Mansbach JM, Hasegawa K, Piedra PA, Sullivan AF, Camargo CA Jr. Severa Coronavirus Bronchiolitisen la Era Pre-COVID-19. Pediatría. 2020;146(3):e20201267. doi: 10.1542/peds.2020-1267.
3. Boletín Integrado de Vigilancia No 479. SE 52/2019. Dirección Nacional de Epidemiología y análisis de la situación de salud. Ministerio de Salud de la Nación. Argentina. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/biv_479.pdf
4. Argentina. Ministerio de Salud de la Nación. Análisis de situación de salud. República Argentina. Edición 2018. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001392cnt-Anlisis%2...>
5. GBD 2017 Causas de los Colaboradores de la Muerte. Mortalidad global, regional y nacional por sexo por edad para 282 causas de muerte en 195 países y territorios 1980-2017: un análisis sistemático del Estudio sobre la Carga Mundial de Enfermedades 2017. Lancet. 2018;392(10159):1736-88.
6. Equipo de Respuesta COVID-19 de los CDC. Enfermedad por coronavirus 2019 en niños – Estados Unidos, 12 de febrero–2 de abril de 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020;69(14):422-6.
7. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, et al. Características epidemiológicas de 2143 pacientes pediátricos con enfermedad coronavirus 2019 en China. Pediatría. 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>.
8. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18268j.pdf> Actualización en la etiopatogenia de la bronquirolitis aguda.
9. Golan-Tripto, I., Goldbart, A., Akel, K., Dizitzer, Y., Novack, V., & Tal, A. (2018). Modified Tal Score: Validated score for prediction of bronchiolitis severity. Pediatric pulmonology, 53(6), 796–801. <https://doi.org/10.1002/ppul.24007>

MANAGEMENT RECOMMENDATIONS FOR CHILDREN WITH BRONCHIOLITIS AT OUT-OF HOSPITAL EMERGENCY MEDICAL SERVICE OF MADRID COMMUNITY. SUMMA 112

BRONCHIOLITIS WORKING GROUP SUMMA 112

19/08/2022

Performed by:

Marina Gómez-Morán Quintana¹, Maria Isabel Sánchez-Sáenz¹, Laura Sánchez-García², Cristina Horrillo-García¹, Ana Gómez-Zamora³, Paloma Dorao-Martínez Romillo³, Jorge Lorente-Romero¹, Joaquín Antonio Rendo-Murillo¹, Elena Pastor-Benito¹, Ana Torres-Poza¹, Soledad Gómez de la Oliva¹.

¹ Prehospital Emergency Medical Service of Madrid Region. SUMMA112. Madrid. Spain

² Neonatology Service of Hospital La Paz and Neonatal Transport Team of SUMMA112. Madrid. Spain

³ Pediatric Intensive Care Unit, Hospital La Paz. Madrid. Spain .

BRONCHIOLITIS

First episode of wheezing with previous signs of viral infection in children < 24 months.

CLINIC:

- Progressive shortness of breath (tachypnea, tugging, nasal flaring), irritability, refusal of food, apnea pauses.
- **PA:** hypoventilation, elongated expiration, wheezing and crackles.

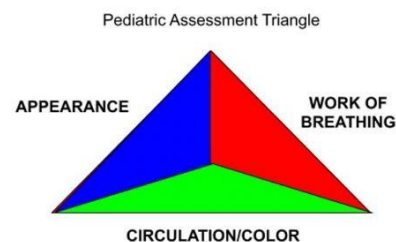
CAUSES:

- **RSV type A and B** in epidemic outbreaks in **November-March**.
- **Other viruses:** rhinoviruses, coronaviruses...

CLINICAL EVALUATION:

PET assessment

(Triangle Pediatric Exploration)



MODIFIED TAL SCORE: MILD (0-5 points), MODERATE (6-8 points) y SEVERE (9-12 points)

Score	Respiratory rate (breaths/min)		Wheezing/Crackles	O ₂ Saturation (room air)	Accessory respiratory muscle utilization
	Age <6 months	Age ≥6 months			
0	≤40	≤30	None	≥95	None (no chest in-drawing)
1	41-55	31-45	Expiration only	92-94	+ Presence of mild intercostal in-drawing
2	56-70	46-60	Expiration and inspiration with stethoscope only	90-91	++ Moderate amount of intercostal in-drawing
3	≥71	≥61	Expiration and inspiration without stethoscope	≤89	+++ Moderate or marked intercostal in-drawing, with present of head bobbing or tracheal tug

OXYGEN THERAPY CRITERIA

Any of the 3 signs:

- **Respiratory distress.**
- **Cyanosis**
- **Baseline SpO₂ ≤ 93% awake.**

Target: SpO₂>92% with NG

NIV (Non Invasive Ventilation) CRITERIA:

- **Moderate respiratory distress.**
- **Tachypnea at rest:**
 - >70 bpm in < 1 month.
 - >60 bpm in ≥ 1 month.
- **Need for FiO₂ >40%** to maintain SpO₂>94%.

CONTRAINDICATIONS of NIV:

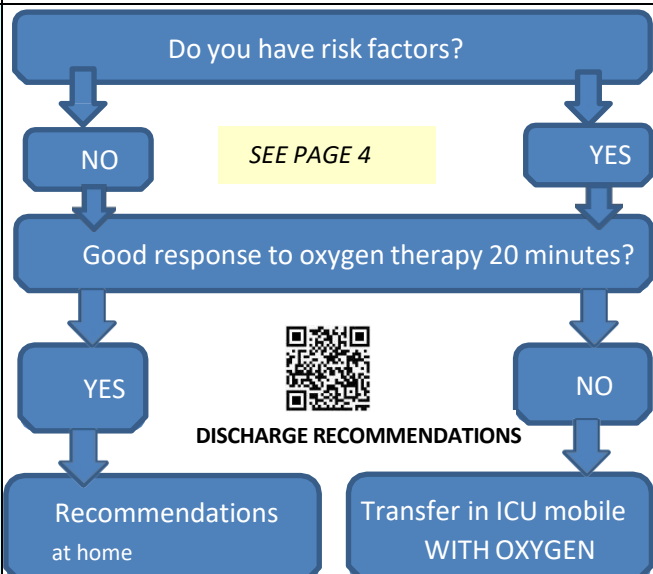
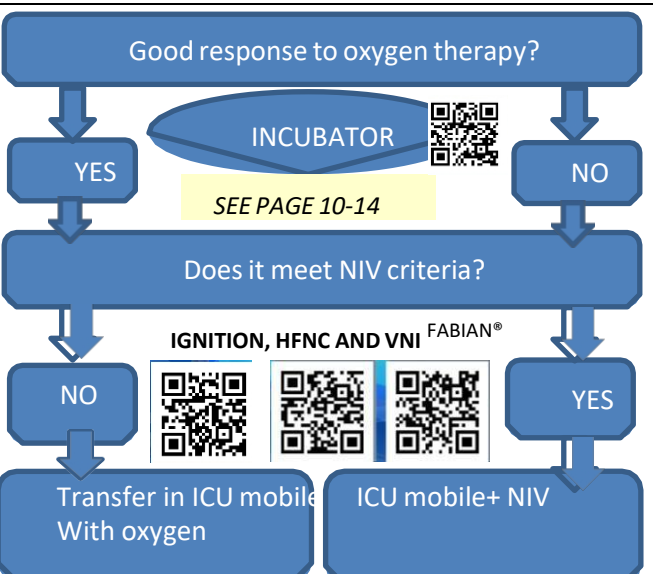
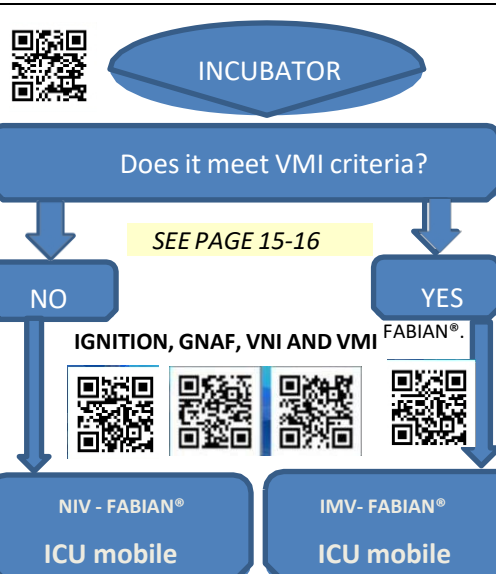
- Glasgow scale infants/children < 12.
- Hemodynamic instability.
- Loss of cough reflex and airway protection.
- Facial or sinus trauma.
- Moderate-severe ARDS: SaFI ratio (SpO₂/FiO₂) <200.
- Untreated pneumothorax.
- Upper airway obstruction.

Never delay OTI in a patient in whom it is indicated.

LEGEND: PA: pulmonary auscultation. RSV: Respiratory Syncytial Virus; RF: Respiratory Rate; HR: Heart Rate; SpO₂: Oxygen Saturation; T°: Temperature; bpm: breaths per minute; NIV: Noninvasive Ventilation; ARDS: Acute Respiratory Distress Syndrome; OTI: Orotracheal Intubation.

BRONCHIOLITIS ALGORITHM FOR SUMMA 112

MANAGEMENT OF BRONCHIOLITIS IN CHILDREN <5 KG

	MILD BRONCHIOLITIS	MODERATE BRONCHIOLITIS	SEVERE BRONCHIOLITIS
FIRST INTERVENTION	 Do you have risk factors? NO → SEE PAGE 4 YES → Good response to oxygen therapy 20 minutes? YES → Recommendations at home NO → Transfer in ICU mobile WITH OXYGEN DISCHARGE RECOMMENDATIONS	 Good response to oxygen therapy? YES → INCUBATOR → SEE PAGE 10-14 NO → Does it meet NIV criteria? NO → Transfer in ICU mobile With oxygen YES → ICU mobile+ NIV IGNITION, HFNC AND VNI FABIAN®	 INCUBATOR Does it meet VMI criteria? NO → SEE PAGE 15-16 → NIV - FABIAN® ICU mobile YES → IMV- FABIAN® ICU mobile IGNITION, GNAF, VNI AND VMI FABIAN®
INTERHOSPITAL TRANSFERS	CHECK LIST (Interhospital coordination team) Preparation of the emitting child hospital: - PIL Channeling - Place nasogastric tube - Aspiration of secretions prior to transfer - Absolute diet >2hours Order ATOM incubator with its consumables NIV initiation request at sending hospital if available	NIV CRITERIA: Clinical Criteria: - Moderate respiratory distress. - Tachypnea at rest: >70 bpm in < 1 month or >60 bpm in ≥ 1 month) - Need for FiO₂>40% to maintain SpO₂>94%. Gasometric criteria: pCO ₂ >55mmHg, pH<7.35. PaFI ratio<250	IMV CRITERIA: Clinical criteria: - Severe respiratory distress with agitation and low level of consciousness. - Risk of arrest and recurrent apneas. - Failure or contraindication of NIV. - Need FIO₂>60% for SatO₂>93%. - SaFI ratio (SpO₂/FiO₂) ≤ 150. Gasometric criteria: venous pH <7.20 or arterial pH <7.25.

BRONCHIOLITIS ALGORITHM FOR SUMMA 112

MANAGEMENT OF BRONCHIOLITIS IN CHILDREN WEIGHING ≥ 5 KG

	MILD BRONCHIOLITIS	MODERATE BRONCHIOLITIS	SEVERE BRONCHIOLITIS
FIRST INTERVENTION	Do you have risk factors? NO → SEE PAGE 4 YES → Good response to oxygen therapy 20 minutes? YES → DISCHARGE RECOMMENDATIONS (QR CODE) → RECOMMENDATIONS AT HOME NO → TRANSFER ICU mobile	Good response to oxygen therapy? YES → TOTAL-FACE? → SEE PAGE 5-7 NO → Does it meet NIV criteria? NO → VNI OXILOG® 3000+ → TRANSFER IN ICU mobile WITH OXYGEN YES → CPAP → BIPAP → UCI mobile TRANSFER	TOTAL-FACE? Does it meet VMI criteria? NO → SEE PAGE 8-9 (QR CODE) → VNI OXILOG® 3000+ → NIV-OXILOG® UCI mobile TRANSFER YES → IMV+ OXYLOG® UCI mobile TRANSFER
INTERHOSPITAL TRANSFERS	CHECK LIST (Interhospital coordination team) Preparation of the emitting child hospital: - PIL Channeling - Place open nasogastric tube (<1year) and aspirate contents if ingestion <2h. - Aspiration of secretions prior to transfer. - Absolute diet >2hours. Manage TOTAL-FACE availability for transport Request to start NIV at sending hospital if available.	NIV CRITERIA: Clinical Criteria: - Moderate respiratory distress. - Tachypnea at rest: >70 bpm in < 1 month or >60 bpm in ≥ 1 month) - Need for $\text{FiO}_2 > 40\%$ to maintain $\text{SpO}_2 > 94\%$. Gasometric criteria: $\text{pCO}_2 > 55\text{mmHg}$, $\text{pH} < 7.35$. PaFI ratio <250.	IMV CRITERIA: Clinical criteria: - Severe respiratory distress with agitation and low level of consciousness. - Risk of arrest and recurrent apneas. - Failure or contraindication of NIV. - Need $\text{FIO}_2 > 60\%$ for $\text{SatO}_2 > 93\%$. - SaFI ratio ($\text{SpO}_2/\text{FIO}_2$) ≤ 150. Blood gas criteria: venous $\text{pH} < 7.20$ or Arterial $\text{pH} < 7.25$

MILD BRONCHIOLITIS

APPLY TO ANY WEIGHT OF THE CHILD

HANDLING: Initially assess

1º) If conventional oxygen therapy is required.

2º) If you have risk factors.

-Response 20 min after removal of O₂.

-If poor response: management as for moderate/severe bronchiolitis.

RISK FACTORS

- Prematurity < 35 weeks.
- Age < 3 months.
- Bronchopulmonary disease or congenital airway defect.
- Cardiopathy with hemodynamic repercussions.
- Immunodeficiency.
- Social factors or difficulty of access to the hospital.

IF GOOD RESPONSE **WITHOUT** RISK FACTORS:

Good response **means** that 1) the workload is reduced, 2) SpO₂>94% is maintained and 3) there are no risk factors.

Attitude: Home discharge with recommendation to parents:

- Nasal washes before feedings.
- Fractionate intakes.
- Semi-incorporated position.
- Ambient temperature 20°C.
- Avoid environmental irritants (tobacco smoke).
- Avoid day care for 7 days.
- Control by pediatrician in 24-48h.
- Watch for warning signs (parent information sheet).

DISCHARGE RECOMMENDATIONS



IF GOOD RESPONSE, BUT **WITH** RISK FACTORS:

Attitude:

TRANSFER in ICU mobile with **nasal cannula**.

Maintain SpO₂ >94%.

SHOULD NOT BE USED IN BRONCHIOLITIS:

CORTICOIDS, ANTIBIOTICS, ANTICHOLINERGICS, ANTITUSIGENS, ANTICATARRHAL, FUROSEMIDE NEBULIZED, ANTIHISTAMINES, NASAL VASOCONSTRICTORS, HOMEOPATHY, MONTELUKAST, HUMID ENVIRONMENT, RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY and RIBAVIRIN.

MODERATE BRONCHIOLITIS: NON-INVASIVE OXYGEN THERAPY/VENTILATION

CHILDREN ≥ 5 KG

1. OXYGENOTHERAPY (assess after 20 min.) - If he responds positively, transfer in ICU mobile with oxygen therapy to a hospital with ICU availability. - If insufficient response go to step 2	2. EVALUATE response to the INHALED SALBUTAMOL TEST Salbutamol 2.5 mg inhaled in ≥ 6 months or history of atopy, allergy or asthma. • If positive response (SpO₂>94% and decrease in work of breathing) transfer in ICU mobile with oxygen therapy and bronchodilators to hospital with ICU availability. Up to 3 doses of salbutamol 2.5 mg in 1 hour can be prescribed. • If insufficient response go to step 3.								
3. REQUEST TOTAL-FACE. START OF NIV AND TRANSFER IN ICU mobile TO HOSPITAL WITH UCI AVAILABILITY.									
1. PREPARE THE PATIENT Semi-seated position (45°). Aspirate nasal secretions. intravenous peripheral line + open nasogastric tube recommended in < 1y.	3. PREPARE MEDICATION Premedicate with superficial sedoanalgesia for better adaptation of the child. <table border="1"> <thead> <tr> <th>SUCROSE</th><th>Do not dilute. Only in infants. Oral use.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MIDAZOLAM 5 mg/5ml (0.2 mg/kg IN or 0.05 mg/kg IV)</td><td>Dilution: 1 ml of ampoule (1mg) + 9 ml of SSF1 mg/10 ml = (1ml/0.1 mg) E.g. 5 kg is 0.25 mg which is 2.5 ml of dilution.</td></tr> <tr> <td>PARACETAMOL 1000 mg/100ml (7 mg/kg IV)</td><td>Undiluted = (1 ml/10 mg) E.g. 5 kg is 35 mg which is 3.5 ml undiluted.</td></tr> <tr> <td>METAMIZOL 2000 mg/5ml (20 mg/kg IV)</td><td>Dilution: 0.5 ml (200 mg) + 9 ml SSF 200 mg/10ml = (1ml/20 mg) E.g. 5 kg is 100 mg which would be 5 ml of dilution.</td></tr> </tbody> </table>	SUCROSE	Do not dilute. Only in infants. Oral use.	MIDAZOLAM 5 mg/5ml (0.2 mg/kg IN or 0.05 mg/kg IV)	Dilution: 1 ml of ampoule (1mg) + 9 ml of SSF1 mg/10 ml = (1ml/0.1 mg) E.g. 5 kg is 0.25 mg which is 2.5 ml of dilution.	PARACETAMOL 1000 mg/100ml (7 mg/kg IV)	Undiluted = (1 ml/10 mg) E.g. 5 kg is 35 mg which is 3.5 ml undiluted.	METAMIZOL 2000 mg/5ml (20 mg/kg IV)	Dilution: 0.5 ml (200 mg) + 9 ml SSF 200 mg/10ml = (1ml/20 mg) E.g. 5 kg is 100 mg which would be 5 ml of dilution.
SUCROSE	Do not dilute. Only in infants. Oral use.								
MIDAZOLAM 5 mg/5ml (0.2 mg/kg IN or 0.05 mg/kg IV)	Dilution: 1 ml of ampoule (1mg) + 9 ml of SSF1 mg/10 ml = (1ml/0.1 mg) E.g. 5 kg is 0.25 mg which is 2.5 ml of dilution.								
PARACETAMOL 1000 mg/100ml (7 mg/kg IV)	Undiluted = (1 ml/10 mg) E.g. 5 kg is 35 mg which is 3.5 ml undiluted.								
METAMIZOL 2000 mg/5ml (20 mg/kg IV)	Dilution: 0.5 ml (200 mg) + 9 ml SSF 200 mg/10ml = (1ml/20 mg) E.g. 5 kg is 100 mg which would be 5 ml of dilution.								
2. PREPARE THE NECESSARY MATERIAL • Choose the interface or full face mask or TOTAL FACE: There are 3 sizes available, measure from chin to forehead, weight is approximate. ➤ XXS (<5Kg). ➤ XS (5-12 Kg). ➤ S (12-25 kg). ➤ P (>25 kg). • Place bacteriostatic filter (HME) between interface and tubing. • Check connection fittings to minimize leaks									

LEGEND: ALS: Advanced Life Support; ICU: Intensive Care Unit; NIV: Noninvasive Ventilation; NIV: Noninvasive Ventilation; NGT: Nasogastric Tube; IN: Intranasal; IV: Intravenous.

MODERATE BRONCHIOLITIS: NON-INVASIVE VENTILATION

4. RESPIRATOR PROGRAMMING IN NON-INVASIVE VENTILATION

CPAP



- 1) Turn on ventilator, press **Spn CPAP** button, click wheel **to confirm selection**.
- 2) Adjust **FiO2**: to maintain SpO2 between 93-97%.
- 3) Press the **Settings** button:
 - a) Adjust **PEEP**: start 5 mbar (max. 8).
 - b) **NIV Activated**: inhibits alarm due to leakage.
 - c) **Activated HME**: filter-humidifier

BiPAP (CPAP+PS)



- Follow steps **1) 2) and 3) of CPAP** and click on settings:
- a) **Support pressure**: start at 3mbar.
 - b) **Inspiratory Trigger**: 1.
 - c) **Ramp**: the deepest or fastest ramp.
 - d) **Insp term % PIF (expiratory trigger)**: 40%.

PC-BIPAP



- 1) **Turn on the fan** and press the **PC-BIPAP** button, click the wheel to confirm selection.
- 2) **Adjust FiO2**: to maintain SpO2 between 93-97%.
- 3) **Adjust FR**: program 5 below actual FR to achieve maximum T. insp in: <2 years of 0.5 sec; 2-8 years of 0.7 sec and >8 years of 1 sec.
- 4) **Press the Settings button**:
 - a. PEEP: start 5 mbar (max. 8 mbar).
 - b. Inspiratory P: onset 8mbar.
 - c. Inspiration/expiration ratio (I:E): 1:2.
 - d. Support pressure: 3mbar.
 - e. Inspiratory Trigger: 1.
 - f. Ramp or slope: the deepest or fastest slope.
 - g. NIV: Activated. HME: Activated.
 - h. Insp term % PIF (expiratory trigger): 40%.

5. ADJUST THE INTERFACE AND START NIV

- Adjust and seal the interface **with MINIMUM pressure to avoid leakage**.
- **Write down HR, RR, pullback, FiO2, SpO2 and NIV start time**.

6. ADJUST VNI TO THE TYPE OF PATIENT

	Hypoxemia	Hypercapnia
Increase Ps	1-2mB every 5 minutes depending on Tidal volume	2mB every 5 minutes depending on Tidal volume
Increase PEEP	1-2mB every 5 minutes depending on Tidal SpO2	-----
FiO2	Max. 60%	FiO2 minimum to get SpO2 93-97%

LEGEND: CPAP: Continuous Positive Airway Pressure; BiPAP: Bilevel Positive Airway Pressure; Ps: Pressure Support; PC-BIPAP: Pressure Control Ventilatory Mode; NIV; HR; RF: Respiratory Rate; SpO2: Oxygen Saturation.

MODERATE BRONCHIOLITIS: NON-INVASIVE VENTILATION

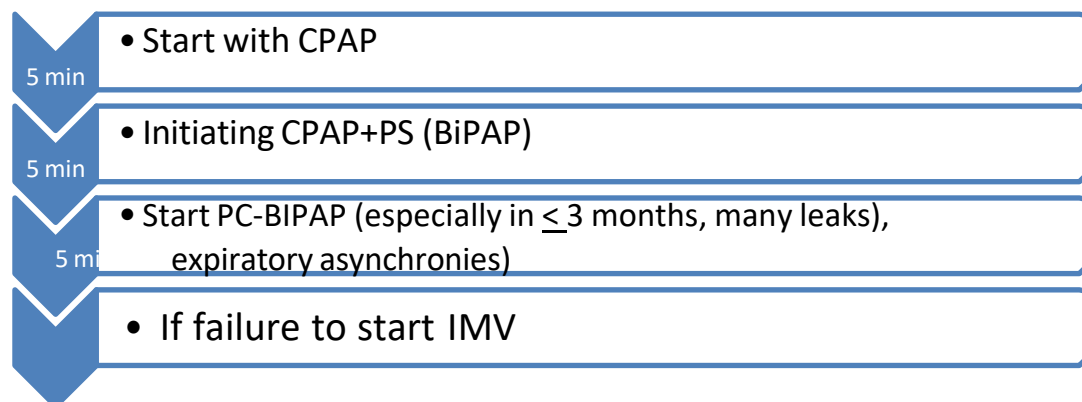
CHILDREN ≥ 5 KG

7. MONITORING AND PROGRAMMING VNI CHILDREN ≥ 5 KG

START WITH CPAP AND EVERY 5 MINUTES THE CHILD WILL BE REEVALUATED:

Assess FR, HR, work of breathing, cyanosis, **occurrence of apnea pauses, adequate inspiratory effort**, adaptation to the ventilator and interface, search for excessive leaks, irritability of the child.

- If initial parameters improve, maintain the same ventilatory strategy.
- If failure within 5 minutes change ventilatory mode to CPAP+PS or PC-BIPAP.



ALWAYS CHECK FOR RESPIRATORY EFFORT OF THE PATIENT!!!!

NIV SUCCESS:

- Decreases FR and FC. Increases VTe.
- Decrease FiO2 requirements.
- SaFI ratio (SatO2/FiO2) >200.

FAILURE OF NIV:

No clinical improvement

- No decrease in RR >20% of initial RR.
- Need for FiO2 >0.6 or SaFI ratio (SatO2/FiO2) <200.
- Decreases level of consciousness.
- Poor adaptation and synchronization.
- Occurrence of pneumothorax or severe asynchronies

CHILDREN AT HIGH RISK OF VNI FAILURE

Infants < 6 months	moderate hypoxemia (SaFI ratio: 175-200)
Arterial pH <7.25	Need for higher FiO2

LEGEND: PPV: Peripheral Venous Access; NGV: Nasogastric Tube; CPAP: Continuous Positive Airway Pressure; RR: Respiratory Rate; HR: Heart Rate; PS: Pressure Support; PC-BIPAP: Pressure Control Ventilation Mode; NIV: Noninvasive Ventilation; IMV: Invasive Mechanical Ventilation.

SEVERE BRONCHIOLITIS: INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

CHILDREN ≥ 5 KG

IMV START CRITERIA:

- Severe respiratory distress associated with agitation and low level of consciousness.
- High risk of stoppage due to muscle fatigue.
- Recurrent apneas requiring the use of bag-mask ventilation.
- Failure or contraindication of NIV.
- Need of FiO₂>60% to maintain SatO₂>93%.
- SaFI ratio (SpO₂/FiO₂) ≤ 150.

2. MATERIAL PREPARATION FOR OTI:

- Choose a **self-inflatable ambu-bag** and suitable **chewing**: a good mouth- nose seal should be made without resting on the eyes or over the chin.

	AMBU-BAG	SIZE	MASK SHAPE
NEONATE	250 ml	00/0	Round
< 2 YEARS	450-500 ml	1	Round/triangular
> 2 YEARS	1500-2000 ml	2-3	Triangular

- Choose the appropriate **number of ETT, Stiler (S), length to be introduced (L), Guedel and blade** according to weight/age:

AGE	ETT nº	S	L	Guedel	Blade
0-6 MONTHS (2-7 kg)	2/2.5/3 /3,5	2	7-10 cm	00/0/1	Straight 00/0
6-18 MONTHS (7-11 kg)	3,5-4	2	10-12	0/1/2	Curve 1
18 MES-3 A (11-13.5 kg)	4-4,5	2	12-13,5	1/2/3	Curve 1/2
3-5 YEARS (13,5-17 kg)	4,5-5	2	13,5-15	2/3	Curve 2

1. PRE-OXYGENATION/PRE-MEDICATION:

-Use reservoir mask at 15 lpm.

-If the child's weight is unknown, use the formula:

$$\text{Weight (Kg)} = 8 + (2 \times \text{age in years}).$$

-BEFORE IOT: **Aspirate secretions**, open **NGT** and **peripheral venous line**. Consider **administration of atropine** (0.02 mg/kg) iv by dilution of 1 ampoule atropine (1 mg/1ml) + 9 ml SSF (1 ml=0.1 mg) maximum 0.5 mg IV.

3. RAPID INTUBATION SEQUENCE: Deep sedation with neuromuscular blockade is important to avoid the patient's respiratory efforts.

- **Analgesia:** Fentanyl (1 mcg/kg).
- **Sedation:** Midazolam (0.2 mg/kg) associated with Ketamine (1 mg /kg iv).
- **Relaxation if required:** Rocuronium (1mg/kg).

If ketamine is contraindicated, use Propofol (1-2mg/kg).

Fentanyl 150mcg/3ml (1 mcg/kg)	Dilution: 2 ml ampoule (100 mcg) + 8 ml SS 100 mcg/10 ml = (1ml/10mcg) E.g. 5 kg is 5 mcg which is 0.5 ml of dilution.
Midazolam 15 mg/3ml (0.2 mg/kg IV)	Dilution: 2 ml of ampoule (10mg) + 9 ml of SS 10 mg/10 ml = (1ml/1 mg) E.g. 5 kg is 1 mg which is 1 ml of dilution.
Ketamine 500 mg/10ml (1 mg/kg IV)	Dilution: 2 ml ampoule (100 mg) + 8 ml SS 100 mg/10 ml = (1ml/10mg) E.g. 5 kg is 5 mg which is 0.5 ml IV dilution.
Rocuronium 50 mg/5ml	1 ml/10 mg undiluted E.g. 5 kg is 5 mg which is 0.5 ml of the ampoule.

LEGEND: IMV: Invasive Mechanical Ventilation; NIV: Noninvasive Ventilation; lpm: liters per minute; OTI: Orotracheal Intubation; NGT: Nasogastric Tube; SS: saline solution; ETT: endotracheal tube; IV: intravenous.

SEVERE BRONCHIOLITIS: INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

CHILDREN ≥ 5 KG

4. AIRWAY ISOLATION:

- Child in **neutral position or sniffing** according to age.
- The **tubing and fastener** should be pre-lubricated, have a half number smaller ETT ready in case of a failed OTI.
- Place the **filter and capnography**, **check** the correct position with the **phonendo**, mark the cm. of the insertion depth position.

6. RESPIRATOR PROGRAMMING: Pressure control mode or PC-BIPAP:

1) Switch on, press PC-BIPAP button, click the wheel.



2) Adjust FR according to age: 0-6 months 30-40 rpm; 6 m -2 years 25-30 rpm to achieve **maximum T insp** in < 2 years of 0.5 sec, 2-8 years of 0.7 sec and >8 years of 1 sec.

3) Alarm P max: 35 mbar.

4) Adjust FIO2: to maintain SpO2 between 93-97%.

5) Press the Settings button:

- **PEEP:** 5 mbar (max.8 mbar).
- **P insp according to age:** RNT/infants: 15-20 mBar; children/adults 20-25 mBar.
- **Inspiration/expiration ratio (I:E)** in 1:2.
- **Pressure support:** RNT/infants 10-15mBar; children/adults:15-20 mBar
- **Inspiratory Trigger:** start in 1 that opens easily. **Ramp:** high
- **NIV:** deactivated. **HME On:** humidifier
- **Insp term % PIF (expiratory trigger):** cycle to expiratory start at 25%.

OBJECTIVE: VTe 6-8 ml/kg ideal weight, maintain SatO2 > 95% with ETCO2 35-45mBar allowing permissive hypercapnia if necessary.

5. RESPIRATOR PREPARATION:

-Connect to the socket and turn on the respirator.

-Place **filter proximal** to the ETT.

7. CARE DURING TRANSPORT:

Before picking up the patient

- Check the condition and operation of the material.
- Prepare and label the medication.

At the issuing hospital

- Check patient stabilization.
- Permeabilize catheters and catheters.
- Check TET or Interface.
- Aspirate secretions.
- Pump replacement to avoid clogging.
- Careful maneuvers in the change of stretcher.

During the transfer

- Check the patient's comfort.
- Re-evaluation and continuous observation.
- Careful driving

Receiving hospital

- Monitor tubing and interface.
- Complete information.
- Careful maneuvers in the change of stretcher.

MODERATE BRONCHIOLITIS: HIGH FLOW NASAL CANNULA (HFNC)

CHILDREN < 5 KG

1. OXYGENOTHERAPY (assess after 20 min)

- If he responds positively, transfer in **ICU mobile with oxygen therapy to a hospital with ICU availability.**
- If insufficient response go to step 2.

2. REQUEST INCUBATOR FOR TRANSFER to ICU

- Switch on and preheat incubator for transfer

3. PREPARE PATIENT

-Aspiration of secretions

-Open **OROGASTRIC tube** and aspirate contents if swallowed less than 2 hours ago.

-Peripheral venous route.

4. PREPARE MEDICATION

Premedicate with mild sedoanalgesia for better adaptation of the child.

Sucrose	Do not dilute. Infants only. Oral use.
Midazolam 5 mg/5ml (0.2 mg/kg IN or 0.05 mg/kg IV)	Dilution: 1 ml of ampoule (1mg) + 9 ml of SS 1 mg/10 ml = (1ml/0.1 mg) E.g. 5 kg is 0.25 mg which is 2.5 ml of dilution.
Paracetamol 1000 mg/100 ml (7 mg/kg IV)	Undiluted = (1 ml/10 mg) E.g. 5 kg is 35 mg which is 3.5 ml undiluted.

5. PREPARE INCUBATOR V- 808 ATOM AND RETAINER



Incubator and retainer preparation (see QR)



1) Turn on by pressing the **white** (side) button (POWER).

2) Parameters and Alarms:

	Actual child temperature (probe in axilla or abdomen) Target NTR: 36.5-37.5°C.
●	Target temperature inside incubator (click below and when blinking: up or down) with arrows between 33-35°C in winter to reach real target T ^a).
●	Actual temperature inside the incubator.
●	Battery charging and alarms/ power connection type.
●	Sat O2/ HR with incubator sensor (NTR Target: SpO2: 92- 95% / FC: 130- 150).
●	Lateral connection to oxygen intake which is mixed with ambient air. % of oxygen in the incubator. Generally not used, do not turn on.

LEGEND: ALS: Advanced Life Support; IN: Intranasal; IV: Intravenous; NTR: Term Newborn; T°: Temperature; SpO2: Oxygen Saturation; SpO2: Oxygen Saturation.

6. PREPARE HFNC MATERIAL

INTERFASE HFNC



2 types HFNC:

- Optiflow
- No optiflow

NIV FITTING KIT



OPTIFLOW: They have a white connection to be removed and kept for the receiving hospital.



NEOPOD KIT®

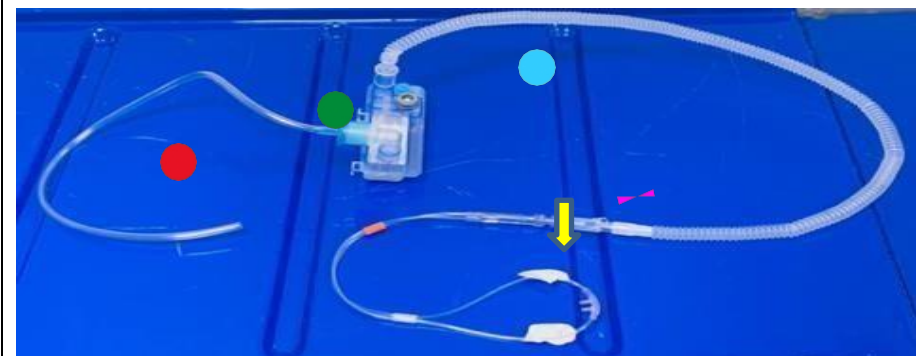
NO OPTIFLOW: Requires a connecting piece that comes in the NEOPOD bag.®



HFNCs are available at the sending hospital.



CONNECT NEOPOD® TO NIV SOCKET AND TO HFNC



NON INVASIVE VENTILATION KIT



Non-invasive tubing



Inspiratory tubing connects
HFNC+NEOPOD®



Connector for fitting NIV tubing to the NEOPOD®.

NEOPOD® KIT



Connection for HFNC NOT OPTIFLOW

20 ml syringe with 20 ml distilled water + 20 ml distilled water basin

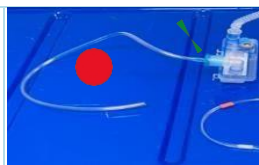


Incubator temperature sensor connection

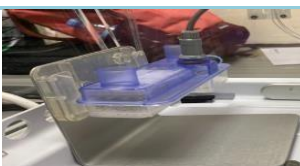
8. PREPARE NEOPOD SYSTEM® AND SWITCH ON



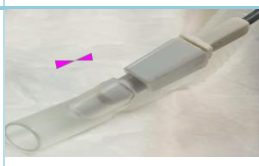
1st NEOPOD® cup:
Refill humidifier by removing the blue cap with a syringe with 20 ml distilled water.
Replace plug.



2nd Connect FABIAN® NIV tubing to NEOPOD® with interposer.

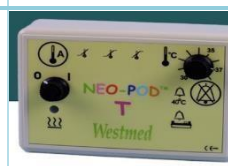


4º Place the humidifier in the incubator support and connect the electric cable.



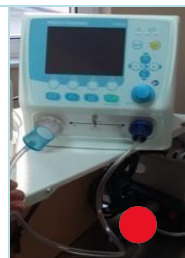
5º Connect the Tª sensor or electric cable to the inspiratory tubing through the transparent piece.

3º Connect FABIAN® inspiratory tubing from the NEOPOD® outlet by inserting the NEOPOD® temperature sensor connection piece to HFNC.



6ª Turn on Neopod® by turning the 0/I wheel and place at a suitable temperature of 34- 36°C.

9. PROGRAM FABIAN RESPIRATOR®



1º) Connect NIV tubing to ventilator.

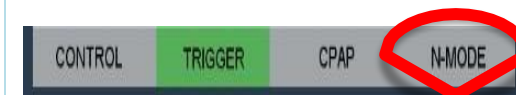
2º) Open air and oxygen bale



3º) Turn on the fan by pressing the START/ STOP button, test the sound and when you hear the alarm press YES.

In NON-INVASIVE forms it does not require calibration as it calibrates the device and the oxygen circuit automatically.

4º) Select MODE: N-MODE and then PUSH O2 THERAPY: first it turns yellow and confirm by pressing the wheel again and it comes out green.



5º) Select flow (FLOW)

Program 2-3 lpm x kg weight. Start at 6-8l/min.

For flow rates > 5 lpm, the flow rate selected must be confirmed by clicking the wheel. Max: 15 lpm



6º) Select necessary FiO2 and go down as much as possible, ideally FiO2 < 60%.

Target SpO2 between 92-95%.



FABIAN IGNITION



HFNC PROGRAMMING

10. ADJUST HFNC AND START SUPPORT.

11. PLACING PATIENT IN THE RETAINER

LEGEND: NIV: Non Invasive Ventilation; HFNC: High Flow Nasal Cannula; LPM: liters per minute.

MODERATE BRONCHIOLITIS: NON-INVASIVE VENTILATION (CPAP AND DUOPAP)

CHILDREN < 5 KG

FOLLOW STEPS 1) 2) 3) 4) 4) 5) SAME AS HFNC

6. PREPARE NIV MATERIAL

NASAL INTERFACE + GENERATOR PRESSURE + CAP



Nasal interface

(3 sizes S, M, L, XL)

- Try first with the mask type nosepiece and if no pressure is achieved try with the **binasal** type.



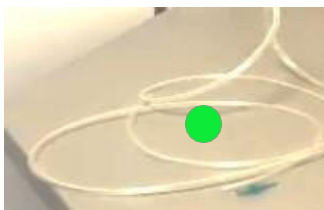
Cap

Various sizes and most used **orange and green**.

NIV-FABIAN KIT®



Choosing material of the kit



NEOPOD KIT®

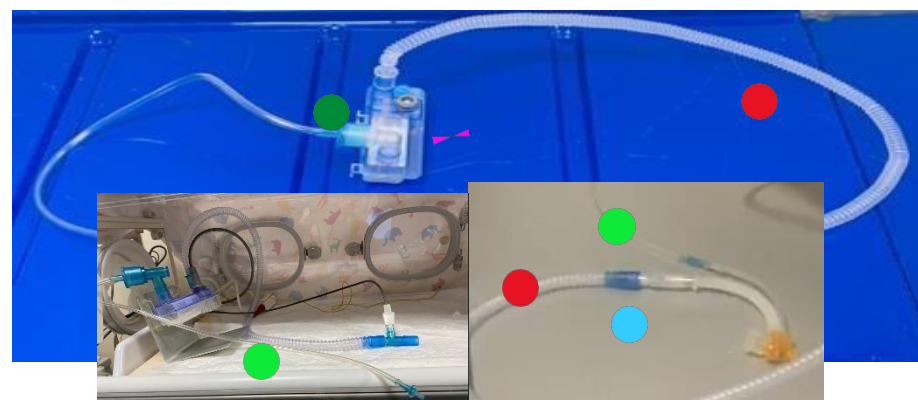


FABIAN® IGNITION



NIV PROGRAMMING
WITH FABIAN®.

7. CONNECT NEOPOD® to NIV TUBULATION and INTERPHASE



KIT NIV-FABIAN®

- Non-invasive tubing
- Fan pressure line to Medijet® (pressure generator)
**The blue part is a connector to the pressure line.*
- Transparent NEOPOD kit part for the sensor incubator temperature

NEOPOD KIT®

- 20 ml syringe with 20 ml distilled water + cuvette
- ▶ Connection point to the mains connector
- Non-invasive T-connector with Neopod®

LEGEND: NIV: Non Invasive Ventilation; HFNC: High Flow Nasal Cannula; LPM: liters per minute.

8. PREPARE NEOPOD SYSTEM® AND TURN ON (AS FOR HFNC): turn on at 35-36°C to warm up.

9. PROGRAM FABIAN respirator® FOR NIV



1º) Connect NIV tubing to ventilator and pressure line. to central connection 2º) Open air and O2 bullets.



3º) Turn on the fan by pressing the START/ STOP button, test the sound and when you hear the alarm press YES.

In NON-INVASIVE forms it does not require calibration as it calibrates the device and the oxygen circuit automatically.

4º) Select N-MODE: First it turns yellow and confirm by pressing the wheel again and it comes out in green.



5Aº) PROGRAM CPAP: SELECT N-CPAP AND CONFIRM

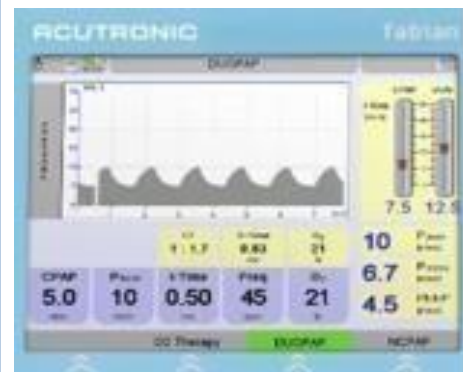


Turns from green to blue when confirming with the wheel.

- **Program PEEP-CPAP** ideally 8-10 mbar
- **Program FIO2** ideal <60%.

Monitor flow and 1) if no improvement, 2) makes breathing pauses or 3) no improvement in SatO2 or pCO2 assess change to DUOPAP.

5Bº) DUOPAP PROGRAMMING: SELECT DUOPAP AND CONFIRM



In lateral: Pres that are reached, RR and the 2 flows for CPAP and for Ppico.

- **Program CPAP=PEEP:6-8** mbar/cmH2O.
- **Program Inspiratory Pressure (PDUO or IPAP):** ideally 12-15 mbar/ cmH2O.
- **Program rescue T insp: 0.5-0.6.**
- **Program FR rescue: 20-40 bpm.**
- **Program ideal FIO2 <60%.**

If the actual RR is >50 bpm, another ventilatory strategy (DUOPAP or IMV) should be considered due to an inadequate response.

10. ADJUST VNI, START BRACKET AND PLACE PATIENT IN RETAINER

Select cap size



Putting on a cap



Choose interface size



Interface to Medijet®



Place pressure generator and secure with straps



SEVERE BRONCHIOLITIS: INVASIVE VENTILATION

CHILDREN < 5 KG

1. PREPARE THE PATIENT



- Placement in a slightly **hyperextended or sniffing** position.
- Aspiration of **secretions**.

2. PREPARE MEDICATION (equal dilutions $\geq 5\text{kg}$).

- **Atropine: 0.02 mg/kg**
- **Fentanyl: 1mcg/kg**
- **Evaluate muscle relaxant (Rocuronium 1mg/Kg)**

3. PREPARE MATERIAL

INVASIVE TUBING FABIAN®



- Inspiratory branch
- Expiratory branch
- Pressure line



NEOPOD® HUMIDIFIER FLO



The Blue
disposable

SENSORCABLE FLOW SENSOR



Connect to the part
downstream of res-
pirator.

4. MATERIAL ASSEMBLY

Filter in connection
expiratory
respirator



Inspiratory handle in
ventilator outletConnect



humidifier
over support



Connect humidity sensor
temperature of the
humidifier to
tubing



connect expiratory loop to
respirator

Connect pressure
line to the respirator
sensor



Connect NEOPOD
to power

- Connect **inspiratory branch**.
- **Temperature sensor**
- **Pressure line and flow sensor**



LEGEND: NIV: Non Invasive Ventilation; HFNG: High Flow Nasal Cannule; LPM: liters per minute.

SEVERE BRONCHIOLITIS: INVASIVE VENTILATION

5. RESPIRATOR PROGRAMMING FOR INVASIVE MECHANICAL VENTILATION



1º) Connect IMV connection to fan and pressure line to central connection.
2º) Open air and O2 bullets.



3º) Turn on the respirator by pressing the START/ STOP button, test the sound and when you hear the alarm press YES.

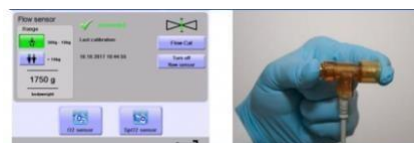


FABIAN® VIDEO
IGNITION



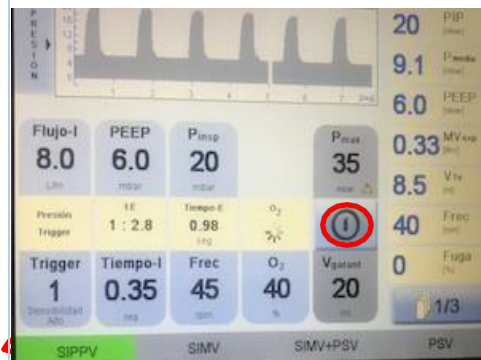
4º) Select TRIGGER: First it turns yellow and confirm by pressing the wheel again and it comes out in green.

5º) Calibrate FLOW SENSOR



1. Go to flow sensor calibration screen (1st button with drawing of 3 screens)
2. Disconnect the sensor from the socket
3. Cap both ends of the flow sensor
4. Press Flow Cal.
5. When finished, return to the main screen by pressing the **MODE** button.

6º) Select TRIGGER, select SIPPV MODE and confirm with the wheel.



- 1) **Activate Guaranteed Volume** (VG) and program (in gray):
 - a) Ideal VT to achieve: 5-8 ml/kg
 - b) Pmax alarm: 25-35 mmHg
- 2) **Program the rest of the parameters:**
 - Flow rate: 8-10 lpm
 - PEEP: 5-8 mmHg
 - Inspiratory P.: 20-30 mmHg
 - Trigger: 1-3, start at 1
 - Inspiratory time: 0.4-0.5 sec.
 - Respiratory rate 30-50 bpm
 - Adjust FiO2: ideal <60%.

REFERENCES

1. Susana Rodríguez M. Bronchiolitis in the year of COVID-19. *Arco Argent Pediatr.* 2020;118(3):222- 223.
2. Mansbach JM, Hasegawa K, Piedra PA, Sullivan AF, Camargo CA Jr. Severe Coronavirus Bronchiolitides in the Pre-COVID-19 Era. *Pediatrics.* 2020;146(3):e20201267. doi: 10.1542/peds.2020-1267.
3. Integrated Surveillance Bulletin No 479. SE 52/2019. National Directorate of Epidemiology and analysis of the health situation. National Ministry of Health. Argentina. Available at: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/biv_479.pdf
4. Argentina. National Ministry of Health. Health situation analysis. República Argentina. Edition 2018. Available at: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001392cnt-Anlisis%2....>
5. GBD 2017 Contributory Causes of Death. Global, regional, and national mortality by sex by age for 282 causes of death in 195 countries and territories 1980-2017: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1736-88.
6. CDC COVID-19 Response Team. Coronavirus disease 2019 in children - United States, February 12-April 2, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(14):422-6.
7. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with coronavirus disease 2019 in China. *Pediatrics.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1542/peds.2020- 0702>.
8. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18268j.pdf> Update on the etiopathogenesis of acute bronchiolitis.
9. Flores-Pérez P., Gerig N., Cabrera-López MI., De Unzueta-Roch JL., Del Rosal T., Calvo C et al. Acute bronchiolitis during the COVID-19 pandemic. *Enfermedades Infecc Microbiol Clin (Engl Ed).* 2022;40:572–5. <https://doi.org/10.1016/j.eimce.2021.06.005>
10. Horrillo-García C., Sánchez García L., Cintora-Sanz AM., González-León MJ., Chaya-Romero C., Quesada-Cubo V et al. Evolución de la bronquirolitis en los Servicios de Urgencias Extrahospitalarias de la Comunidad de Madrid: estudio observacional 2016-2023. *An Pediatr.* 2024(1):3-12. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.11.002>
11. Golan-Tripto I., Goldbart A., Akel K., Dizitzer Y., Novack V., Tal A. Modified Tal Score: Validated score for prediction of bronchiolitis severity. *Pediatr Pulmonol.* 2018;53:796–801. <https://doi.org/10.1002/ppul.24007>
12. Andina Martínez D., Escalada Pellitero S., Viaño Nogueira P., Alonso Cadenas JA., Martín Díaz MJ., de la Torre-Espi, M. et al. Descenso del uso de broncodilatadores en el manejo de la bronquirolitis tras aplicar iniciativas de mejora. *An Pediatr.* 2022;96:476–84. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.05.001>
13. Jiménez García R., Andina Martínez D., Palomo Guerra B., Escalada Pellitero S., De La Torre Espí M. Impacto en la práctica clínica de un nuevo protocolo de bronquirolitis aguda. *An Pediatr.* 2019;90:79–85. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.02.017>

14. Montejo M., Paniagua N., Saiz-Hernando C., Martinez-Indart L., Mintegi S., Benito J. Initiatives to reduce treatments in bronchiolitis in the emergency department and primary care. *Arch Dis Child*. 2021;106:294–300. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-318085>
15. Tyler A., Krack P., Bakel LA., O'Hara K., Scudamore D., Topoz I., et al. Interventions to Reduce Over-Utilized Tests and Treatments in Bronchiolitis. *Pediatrics*. 2018;141:e20170485. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0485>
16. Research Group of the aBREVIADo Project (Bronchiolitis—Study of Variability, Adequacy, and Adherence), Ochoa Sangrador C., González De Dios J. Management of acute bronchiolitis in emergency wards in Spain: variability and appropriateness analysis (aBREVIADo Project). *Eur J Pediatr*. 2012;171:1109–19. <https://doi.org/10.1007/s00431-012-1683-y>
17. Calhoun A., Keller M., Shi J., Kraus, D., Leonard J. C. et al. Do Pediatric Teams Affect Outcomes of Injured Children Requiring Inter-hospital Transport? *Prehosp Emerg Care*. 2017;21:192–200. <https://doi.org/10.1080/10903127.2016.1218983>.
18. Edge WE., Kanter RK., Weigle CG., Walsh RF. Reduction of morbidity in interhospital transport by specialized pediatric staff. *Crit Care Med*. 1994;22:1186–91. <https://doi.org/10.1097/00003246-199407000-00023>
19. Orr RA., Felmet KA., Han Y., McCloskey KA., Dragotta MA., Bills D. et al. Pediatric specialized transport teams are associated with improved outcomes. *Pediatrics*. 2009;124:40–8. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-0515>
20. Millán García Del Real N., Sánchez García L., Ballesteros Díez Y., Rodríguez Merlo R., Salas Ballestín A., Jordán Lucas R et al. [Importance of specialized paediatric and neonatal transport. Current situation in Spain: Towards a more equitable and universal future]. *An Pediatr*. 2021;S1695-4033(21)00221-6. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.06.011>
21. Hensel M., Strunden MS., Tank S., Gagelmann N., Wirtz S., Kerner T. Prehospital non-invasive ventilation in acute respiratory failure is justified even if the distance to hospital is short. *Am J Emerg Med*. 2019;37:651–6. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.07.001>
22. Millán N., Alejandre C., Martínez-Planas A., Caritg J., Esteban E., Pons-Òdena M. Noninvasive Respiratory Support During Pediatric Ground Transport: Implementation of a Safe and Feasible Procedure. *Respir Care*. 2017;62:558–65. <https://doi.org/10.4187/respcare.05253>

