

PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 1 de 20

CONTROL DE MODIFICACIONES

<u>VERSIÓN</u>	CAMBIOS RESPECTO DE LA VERSIÓN ANTERIOR		
V2	Se incluye AIRVO2, indicaciones y contraindicaciones d oxigenoterapia de alto flujo	le	la

ELABORADO	REVISADO/APROBADO
Silvia Casado Sardino	Comisión de Calidad
Beatriz Burgui Burdeus	
Maribel Giner Crespo	
Fecha: 28-06-22	
Revisión V2: 27-07-23	Fecha: 27-07-23





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 2 de 20

1.- OBJETO

Describir la administración de oxigenoterapia en pacientes pediátricos del área materno-infantil del Hospital de Sagunto.

2.- ALCANCE

El alcance del proceso abarca desde la indicación de administración de oxigenoterapia con ventilación espontánea hasta la descripción de los diferentes dispositivos para ello con sus indicaciones, contraindicaciones y peculiaridades de manejo.

El procedimiento implica al personal de enfermería del área materno-infantil y a los facultativos del servicio de Pediatría.

3.- REFERENCIAS Y DEFINICIONES

REFERENCIAS

- Montiano, Juan Ignacio. Salado, Concepción. Rodríguez, Rosa. Urbano, Javier. Sociedad española de pediatría hospitalaria- Oxigenoterapia en planta de hospitalización pediátrica. Consultado en https://sepih.es/wp-content/uploads/OXIGENOTERAPIA_EN PLANTA DE HOSPITALIZACION PEDIATRICA NOVIEMBRE 2018-2.pdf
- Gonzalez Brabin, A. Garcia Teresa, M, A. Garcia-Salido, A.,
 Oxigenoterapia. Pediatría Integral 2021;XXV(1)38-44.
- Prego Petit, J. Oxigenoterapia por cánulas nasales de alto flujo. Emerg Pediatr. 2023: 2 (1): 27-32

DEFINICIONES

Oxigenoterapia. Es el aporte artificial de oxígeno en el aire inspirado con el objetivo de tratar o prevenir la hipoxemia y reducir el trabajo respiratorio y





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 3 de 20

miocárdico. El oxígeno es un medicamento y por lo tanto debe estar prescrito y controlado por un médico.

Dificultad e insuficiencia respiratoria. Es la presencia de los siguientes signos y síntomas: aleteo nasal, taquipnea, retracciones torácicas, estridor, quejido, disnea, sibilancias. La etiología tiene un amplio diagnóstico diferencial que abarca desde causas pulmonares hasta causas extrapulmonares.

Parámetros respiratorios:

- Frecuencia respiratoria: número de respiraciones que se realizan por minuto (rpm). Los valores de normalidad varían en función de la edad: neonato: 40-60 rpm, 6 meses: 30-60 rpm, 1-3 años: 24-40 rpm, 4-5 años: 22-34 rpm, 6-13 años: 18-30 rpm, ≥14 años: 12-16 rpm
- Saturación por pulsioximetría de oxígeno (SpO2) medición de oxihemoglobina a nivel tisular mediante pulsioximetría. Se consideran valores normales de SpO2 95-99%, pueden variar según condiciones del paciente.

Indicaciones oxigenoterapia:

- Hipoxemia aguda y crónica (PaO2 <60mmHg, SpO2 <92%)
- Insuficiencia respiratoria (hipoxia e hipercapnia).
- Aumento del trabajo respiratorio y posibilidad de agotamiento, con disminución progresiva de la SpO2.





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 4 de 20

4.- DESARROLLO

La oxigenoterapia en ventilación espontanea se clasifica de acuerdo con el flujo administrado en sistemas de bajo flujo y sistemas de alto flujo.

SISTEMAS DE BAJO FLUJO.

Se administra oxígeno puro (100%) a un flujo menor que el flujo inspiratorio del paciente. El oxígeno se mezcla con el aire inspirado y se obtiene una fracción inspiratoria de oxígeno (FiO2) variable que depende del flujo administrado y del volumen inspiratorio.

Dentro de los sistemas de bajo flujo en el área materno-infantil disponemos de:

- Oxígeno en incubadora. La incubadora tiene una toma de oxígeno que se conecta a la de la pared y se administra oxígeno puro. Según el flujo utilizado se consigue diferentes concentraciones de FiO2. Actualmente no es muy empleada porque la oxigenación que proporciona es imperfecta con dificultades en la evaluación real de la concentración de oxígeno.
- Oxígeno en gafas o cánulas nasales. Existen dos tamaños de gafas, el pediátrico y el de adulto, según edad del paciente y tamaño de las fosas nasales. Esta es la modalidad de oxigenoterapia más empleada. Suministra FiO2 variable (entre 24-44%) según el flujo utilizado. En recién nacidos se debe restringir el flujo a 2 litros por minuto (lpm) y en pediátricos a 4 lpm y no se aconseja nunca flujos superiores a 6 lpm porque ocasionan irritación en la mucosa y está demostrado que no se incrementa la FiO2. En recién nacidos se debe administrar con humidificador (sistema tipo Aquapack) pero en el resto de pacientes no se precisa de humidificación por tratarse de flujos bajos. Figura 1.



Figura



PT-10	
	27-07-23
V-02	Página 5 de 20

Figura 1. Gafas nasales tamaño pediátrico y adulto



En la tabla 1 se indica la FiO2 alcanzada con este dispositivo en función del flujo.

Tabla 1. FiO2 alcanzada con gafas nasales en función del flujo de oxígeno.

Flujo (lpm)	FiO2 (%)
1	24
2	28
3	32
4	36
5	40
6	44

• Mascarilla simple. Existen dos tamaños, pediátrico y adulto. Ambas deben cubrir la boca y nariz del paciente. Disponemos de este tipo de mascarillas siempre asociadas a sistema de nebulización (ver protocolo nebulización). Requiere flujos de oxígeno entre 4 y 10 lpm. Para su utilización se debe conectar al humidificador (sistema tipo Aquapack). Aporta una FiO2 variable entre 30-50%. Suele ser peor tolerada que las gafas nasales e interrumpe la alimentación. Figura 2.





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 6 de 20

Figura 2. Mascarilla simple tamaño pediátrico y adulto



• Mascarilla con reservorio. Existen dos tamaños, pediátrico y adulto. Ambas deben cubrir la boca y nariz del paciente. Se debe asegurar flujo suficiente (10-15 lpm) para llenar el reservorio y evitar su colapso en la inspiración. Lleva dos orificios laterales que permiten salir el aire espirado. Para su utilización se debe conectar al humidificador (sistema tipo Aquapack). Permite FiO2 más elevadas, entre 60-90%. Figura 3.

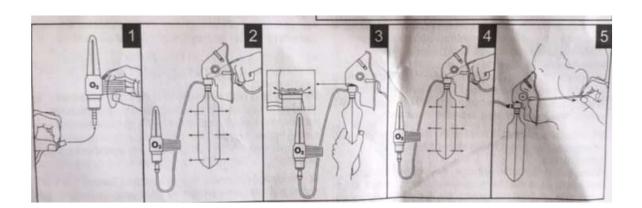




PT-10	
	27-07-23
V-02	Página 7 de 20

Figura 3. Mascarilla con reservorio, tamaño pediátrico y adulto









PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 8 de 20

SISTEMAS DE ALTO FLUJO

Estos sistemas permiten flujos suficientes como para proporcionar la totalidad del gas inspirado, independientemente del patrón respiratorio del paciente, permitiendo regular la FiO2 administrada más exactamente. Los sistemas de los que disponemos de alto flujo en área materno-infantil son:

Mascarilla Venturi. Existen dos tamaños, pediátrico y adulto. Ambas deben cubrir la boca y nariz del paciente. Para su utilización se debe conectar al humidificador (sistema tipo Aquapack). Figura 4. Disponen de un mecanismo regulador de FiO2 mediante el cual el oxígeno y el aire se mezclan ajustando el flujo según concentración de oxígeno necesaria (Anexo 1). Permite FiO2 máxima del 50%.

Figura 4. Mascarilla Venturi, tamaño pediátrico y adulto







PT-10	
27-07-23	
V-02 Página 9 de 20	

En la tabla 2 se indica la FiO2 alcanzada con este dispositivo en función del flujo.

Tabla 2. FiO2 alcanzada con mascarilla Venturi en función del flujo de oxígeno.

Flujo (Ipm)	FiO2 (%)
3	26
4	28
6	31
8	35
10	40
12	45
15	50

- Oxigenoterapia de alto flujo (OAF) con cánulas nasales. El sistema disponible en el área materno-infantil es el Optiflow Junior[®], el Airvo2[®] y mediante el ventilador Fabian[®] (ver <u>IT-2 Guía completa Fabian</u> e <u>IT-3 Guía rápida Fabian</u>).
 - El sistema Optiflow Junior® dispone de un mezclador de aire y oxígeno que permite administrar FiO2 desde 21% hasta 100% a través de unas gafas nasales. Hay dos modelos, cada uno con dos caudalímetros. En el modelo neonatal los caudalímetros son de 3 y 15 lpm máximo y en el modelo pediátrico los caudalímetros son de 8 y 25 lpm. Es indispensable calentar y humidificar los gases administrados mediante el sistema calentador (FISHER & PAYKEL®), donde se conecta bolsa de agua estéril y las tubuladuras correspondientes (disponibles en un único tamaño). Figura 5.





PT-10		
27-07-23		
V-02	Página 10 de 20	

Figura 5. Sistema de oxigenoterapia de alto flujo Optiflow Junior®





el sistema AIRVO 2® es un generador de flujo integrado conectado mediante una alargadera de oxígeno al caudalímetro de la pared que permite la regulación y administración FiO2 desde 21% hasta el 100%. Figura 6. Es indispensable antes de comenzar a realizar la instalación de la cámara de agua, la conexión de la bolsa de agua y del tubo respiratorio calentado. Figura 7. En el caso de utilizar una cánula nasal Optiflow Junior® se debe activar el modo Junior; manteniendo pulsado el botón de modo durante 5 segundos, aparecerán unos iconos en las esquinas de la pantalla que nos indican que está activo (Figura 8). Este sistema no dispone de batería pero se puede transportar, permitiendo el traslado del paciente en SAMU, con la única precaución de aportar oxígeno con mascarilla tipo Venturi durante el traslado intrahospitalario hasta su conexión eléctrica y del caudalímetro del SAMU.



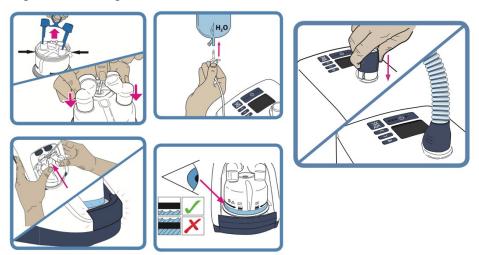


PT-10	
27-07-23	
Página 11 de 20	

Figura 6. Sistema de oxigenoterapia de alto flujo AIRVO 2®



Figura 7. Configuración del AIRVO 2®







	PT-10
	27-07-23
V-02	Página 12 de 20

Figura 8. Modo Junior



Para activar el modo Junior:

Mantenga pulsado el botón de modo durante 5 segundos.

Nuevos ajustes deseados

Los ajustes deseados para la temperatura de condensación y el flujo se modifican automáticamente. Los iconos en las esquinas de la pantalla indican que esta unidad está en modo Junior.

Para desactivar el modo Junior, siga el mismo procedimiento: mantenga pulsado el botón de modo durante 5 minutos.





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 13 de 20

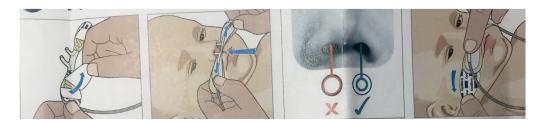
Independientemente del sistema utilizado (Optiflow Junior®, Airvo 2®, Fabian®) se recomienda comenzar con flujos bajos, en torno a 0,5 -1 litro/kg/minuto, e ir aumentando según necesidades del paciente y tolerancia, hasta un máximo de 1,5 - 2 litros/kg/min. Flujos altos son peor tolerados.

Como regla general, para el INICIO:

- ≤10 Kg de peso: 2L/Kg/minuto
- >10 Kg de peso: 2 L/Kg/minuto para los primeros 10 Kg de peso + 0.5 L/Kg/minuto por cada Kg por encima de 10 hasta un máximo de 50 L/minuto.

El tamaño de las cánulas nasales se elige en función de la edad, teniendo en cuenta que no deben obturar completamente las fosas nasales para evitar barotrauma, aunque el sistema dispone de una válvula de escape de sobrepresión) (figura).

Figura 9. Colocación cánulas nasales y grado obturación de fosas nasales.



Disponemos de diferentes tamaño de cánula clasificados según el peso del paciente (Figura 10). El tamaño de la cánula restringe el flujo administrado.





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 14 de 20

Figura 10. Tamaños de cánulas nasales según peso.



Talla neonatal (amarillo), peso 2-8 kg, flujo máximo 8 lpm Talla infantil (morado), peso 3-15 kg, flujo máximo 20 lpm Talla pediátrica (verde), peso 12-22 kg, flujo máximo 25 lpm

Indicaciones de oxigenoterapia de alto flujo:

- Bronquiolitis moderada-grave.
- Crisis asmáticas moderadas-grave.
- Neumonía (viral o bacteriana).
- Exacerbaciones respiratorias en paciente con enfermedad crónica (miopatías, fibrosis quística...).

Criterios de exclusión de oxigenoterapia de alto flujo:

- Depresión de consciencia.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Neumotórax.





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 15 de 20

- pH menor 7,25 o pCO2 mayor 60 mmHg que deben valorarse en conjunto con la situación clínica.
- Insuficiencia respiratoria grave con bradipnea.
- Deformidad anatómica o traumatismo en región nasofaríngea, fractura de base cráneo.

Respuesta al tratamiento:

Un aspecto fundamental es evaluar la respuesta al tratamiento. La disminución de la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca en las primeras horas de tratamiento son predictores de buenos resultados, así como la disminución del trabajo respiratorio. Se debe reevaluar la puntuación de gravedad cada 1-2 horas las primeras 8 horas, posteriormente cada 4-6 horas durante 24 horas.

En el caso de hipoxemia mantenida con aportes de FiO2 >40%, aspirar secreciones, maximizar oxigenoterapia aumentando FiO2, considerar distensión gástrica y contactar con UCIP hospital de referencia para traslado.





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 16 de 20

Precauciones durante la administración de OAF:

- Comprobar que exista fuga entre la cánula y la narina y fijar correctamente las gafas nasales.
- Vigilar el nivel de agua del humidificador cada 4 horas.
- Revisar el grado de condensación del agua en la tubuladura y en las fosas nasales, manteniendo las tubuladuras en declive para que el agua no fluya hacia las cánulas nasales.
- El enfermero/a del área materno-infantil debe registrar los parámetros vitales (frecuencia respiratoria-FR, frecuencia cardíaca-FC, SpO2) antes del inicio de la OAF y cada 30 minutos durante al menos los primeros 60-90 minutos de su administración, que es el periodo de observación para decidir si ha habido o no mejoría clínica.

DESTETE de oxigenoterapia de alto flujo

Cuando mejora la situación del niño:

- Disminución del trabajo respiratorio. Insuficiencia respiratoria leve (por ejemplo, escala de Wood Downes Ferre <3).
- Frecuencia respiratoria y cardiaca normalizada o casi normalizada.

Para los niños <10 Kg

- 1º disminuir FiO2 a <40%
- 2º Reducir flujo a 5lpm y luego cambiar a gafas nasales (1-2 lpm) o nada si la SpO2 está estable.

Para los niños >10 Kg

- 1º Destete FiO2 al 40%
- 2º Pasar a gafas nasales 1-2 lpm o retirar oxígeno.





PT-10	
27-07-23	
V-02	Página 17 de 20

5. RESPONSABILIDADES

- Personal de enfermería del área materno-infantil
 - Preparar material necesario junto con la TCAE en la sala de hospitalización y conectar dispositivo necesario según necesidades del paciente.
 - Determinar parámetros vitales antes del inicio de la oxigenoterapia.
 En caso de OAF además cada 30 minutos durante las primeras dos horas de su administración.
 - Anotar en historia clínica flujo (lpm), FiO2, SpO2, FC, FR y datos de dificultad respiratoria (tiraje, quejido, etc).

Pediatra

- Pautar el método de administración de oxigenoterapia (bajo o alto flujo) y objetivo de SpO2 del paciente.
- Reevaluación de puntuación de gravedad clínica.

6.- INDICADORES

- Episodios de barotrauma en pacientes con oxigenoterapia.
- Número de pacientes con OAF con cánulas nasales a los que se les ha determinado los parámetros vitales cada 30 minutos durante al menos los primeros 60-90 minutos de su administración.

7.- REGISTROS

• Sistema informático del hospital (Integrador)

8.- ANEXOS

- Anexo 1. Uso de mascarilla Venturi
- **Anexo 2**. Algoritmo de actuación
- **Anexo 3.** Brighton Escala pediátrica de alerta temprana (Pediatric Early Warning Score *B-PEWS*)





	PT-10
27-07-23	
V-02	Página 18 de 20

Anexo 1. Uso de mascarilla Venturi

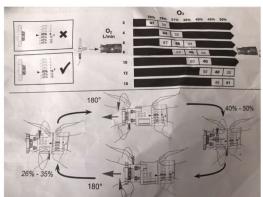
Este dispositivo dispone de un mecanismo regulador de FiO2 mediante el cual el oxígeno y el aire se mezclan ajustando el flujo según concentración de oxígeno deseada.

En la propia mascarilla hay una tabla orientativa para determinar el flujo de O2. Girando rueda gris inferior permite dos posiciones: una para FiO2 26-35%, y otra para FiO2 entre 40-50%. Con la pieza que está la flecha verde se regula los lpm necesarios en cada caso.

Figura 11. Funcionamiento mascarilla Venturi





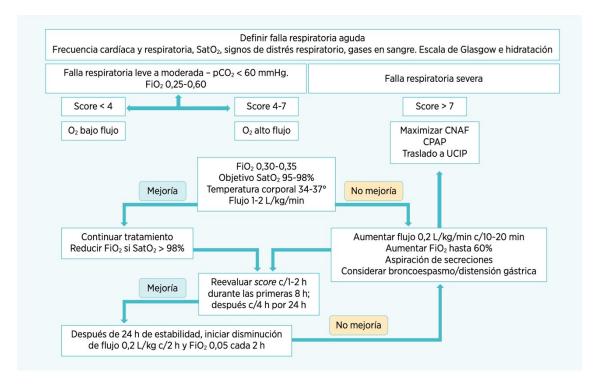






PT-10	
	27-07-23
V-02	Página 19 de 20

Anexo 2. Algoritmo actuación



- CNAF: cánulas nasales de alto flujo
- CPAP: Presión positiva continua en vía aérea

La puntuación utilizada en el algoritmo de actuación es la escala pediátrica de alerta temprana (PEWS), permite la detección temprana del deterioro clínico de los pacientes hospitalizados posibilitando una mejora en la calidad de atención médica.





PT-10		
27-07-23		
V-02	Página 20 de 20	

Anexo 3. Brighton Escala pediátrica de alerta temprana (Pediatric Early Warning Score - B-PEWS)

ESCALA PEDIÁTRICA DE ALERTA TEMPRANA

17	0	1	2	3
COMPORTAMIENTO	Juega/apropiado	Duerme	Irritable	Letárgico/confundido o respuesta reducida al dolor
CARDIOVASCULAR	Rosado o llenado capilar de 1-2 segundos	Pálido o llenado capilar de 3 segundos	Gris o cianótico o llenado capilar de 4 segundos o taquicardia de 20-29 latidos/min por encima de la frecuencia normal	Gris o cianótico y moteado o llenado capilar ≥ 5 segundos o taquicardia de 30 latidos/min por encima de la frecuencia normal o bradicardia
RESPIRATORIO	Dentro de los parámetros normales, sin tirajes	>10 respiraciones/ min por encima de los parámetros normales usando músculos accesorios o 30-39% de FiO2 o flujo 3-6 L/min	>20 respiraciones/ min por encima de los parámetros normales y retracciones o 40-49% de FiO2 o flujo ≥ 6 L/min	>30 respiraciones/ min por encima de los parámetros normales o ≤ 5 respiraciones/ min por debajo de los parámetros normales con retracciones o quejido o ≥50% de FiO2 o flujo ≥ 8 L/min

Puntúe iniciando con los parámetros más graves. Sume 2 más por cada 15 minutos de nebulización (incluso si es continua) o uso de CPAP o vómitos posoperatorios persistentes. 0 representa un estado fisiológico normal. El máximo puntaje es de 13.

UN PUNTAJE ≥ 3 indica deterioro fisiológico, requiere monitoreo continuo (ECG, SaO2, etc.), intervención inmediata y reevaluación. 17% de los pacientes intervenidos se deteriorarán y necesitarán UCIP.

Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, Vanderbilt L, Billman G. Sensitivity of the pediatric early warning score (PEWS) to identify patient deterioration. Pediatrics 2010;125:e763-e769 Gold D, Mihalov L, Cohen D. Evaluating the pediatric early warning score (PEWS) system for admitted patients in the pediatric emergency department. Acad Emerg Med. 2014; 21(11): 1249–1256. doi:10.1111/acem.12514.

