



# CÁNULAS DE ALTO FLUJO EN PEDIATRIA



**Ada Castillo Estigarribia**  
Enfermera intensivista pediátrico

Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río  
Unidad de Paciente Crítico Pediátrico



# Sistemas de alto y bajo flujo de oxígeno



## ■ OXIGENOTERAPIA

“Administración de oxígeno suplementario y esta dirigida a incrementar la  $PaO_2$  o la  $SaO_2$  con técnicas que no sean a través de VM ni cámaras hiperbáticas.” SATI, 2009

- La oxigenoterapia no ayuda o soporta la fatiga muscular o la eliminación de  $CO_2$ .
- Dos tipos de sistemas de oxigenoterapia:
  1. Bajo flujo
  2. Alto flujo



# Sistemas de alto y bajo flujo de oxígeno



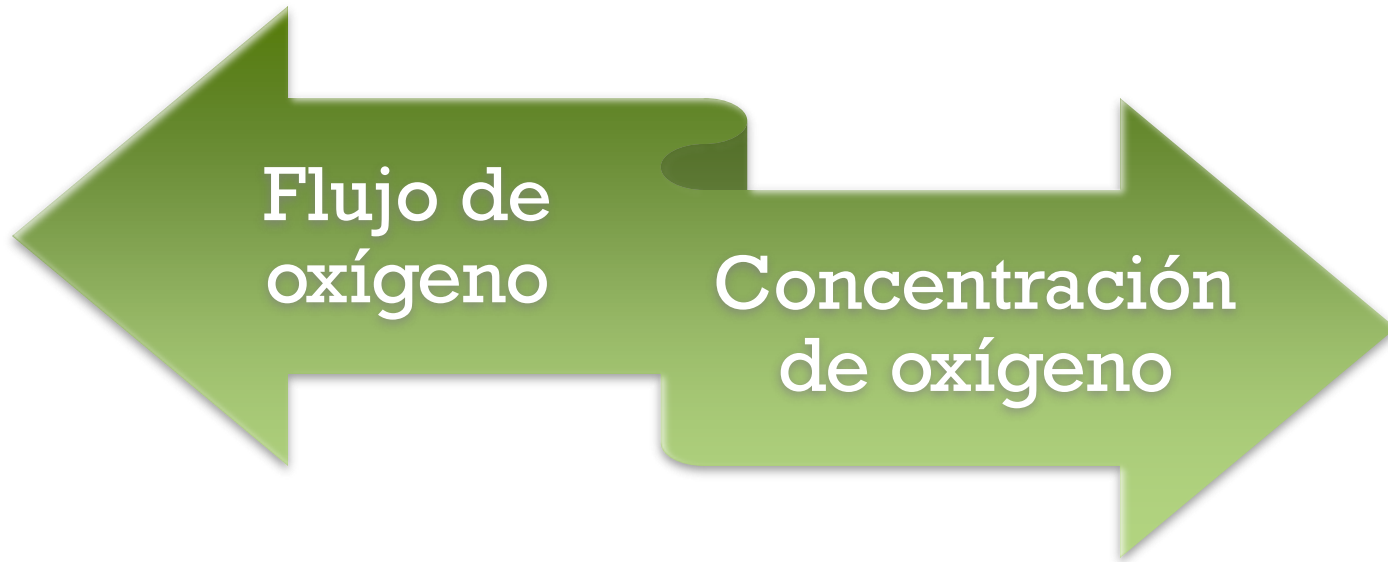
## BAJO FLUJO

- Son dispositivos en los cuales el paciente respira aire ambiental y a través de los que recibe oxígeno suplementario; no es posible determinar con rigor la  $FiO_2$  que adquiere el paciente, al depender está de varios factores como son:
  - El volumen corriente (VC) del paciente.
  - La frecuencia respiratoria.
  - El flujo de oxígeno.

## ALTO FLUJO

- Dispositivos que permiten administrar un flujo de gas necesario, aportan oxígeno con índices superiores a la fracción de flujo espiratorio normal y en los que las variaciones de la  $FiO_2$  no cambian con el patrón respiratorio del paciente.
- Estos dispositivos basan su funcionamiento en el principio de Bernoulli)

# + Sistemas de alto y bajo flujo de oxígeno



UN SISTEMA DE BAJO FLUJO NO NECESARIAMENTE VA APORTA  
BAJA CONCENTRACIONES DE OXIGENO

# + Las Cánulas de alto flujo

- Sistema que permite la administración de gases húmedos y calentados, con un sistema que proporciona alto flujo, a través de un dispositivo tipo cánula.
- La cánula reduce el espacio muerto, y aumenta las concentraciones de  $O_2$ , facilitando la respiración mientras se reduce la  $FiO_2$
- El gas caliente y húmedo permite tolerar los altos flujos, aumentar la compliance y el aclaramiento pulmonar.
- Flujos aportados:
  - Adulto: 10- 40 lpm
  - Neonatos: 1- 8 lpm

# + Las Cánulas de alto flujo: mecanismos de acción

## ■ Aumento de FIO<sub>2</sub>

1. El flujo de gas elevado por encima del flujo pico del paciente evita el arrastre secundario de aire ambiente.
2. Proporciona depósitos anatómicos de oxígeno utilizando nasofaringe y orofaringe
3. Reducción de espacio muerto de la vía aérea

## ■ Efecto CPAP

1. Disminuye las atelectasias y mejora la relación ventilación-perfusión pulmonar
2. En los adultos mejora la disminución de la complianza y en los recién nacidos con déficit de surfactante trata las atelectasias
3. Estimula el centro respiratorio en niños prematuros reduciendo la apnea de la prematuridad. Disminuye el trabajo respiratorio: contrarrestando la PEEP intrínseca

# + Las Cánulas de alto flujo: Indicación de uso

- Utilizadas en un inicio por las unidades de neonatología (CPAP de burbuja). Abundante evidencia.
- En Adulto: EPOC
- En pediatría: (Hipoxemia pero sin hipercapnia)
  - Bronquiolitis
  - Insuficiencia respiratoria leve a moderada
  - Apneas del RN
  - Insuficiencia cardiaca
  - Procedimiento de broncoscopía
  - Post extubación



# Las Cánulas de alto flujo: La evidencia

- A. Wegner (2017) realiza una revisión del tema y la compara con nuestra experiencia:

1. Evaluar la respuesta del tto. a los 60- 90 min
2. La hipercapnia y S. y S. de insuficiencia respiratoria aseguran el fracaso.

- Uso de VMNI en sala presenta una derivación UPCP del 14%
- La sala era de cuidados moderados. (F. Morosini, 2018)

- Uso en niños mayores de 2 años con crisis asmática. (F. Morosini, et.al., 2017)
- 2 Lt/Kg/min con buena tolerancia, iniciada en SUI
- El 54% de los niños la CANF fue su unico soporte durante toda su hospitalización.





# Las Cánulas de alto flujo: La evidencia

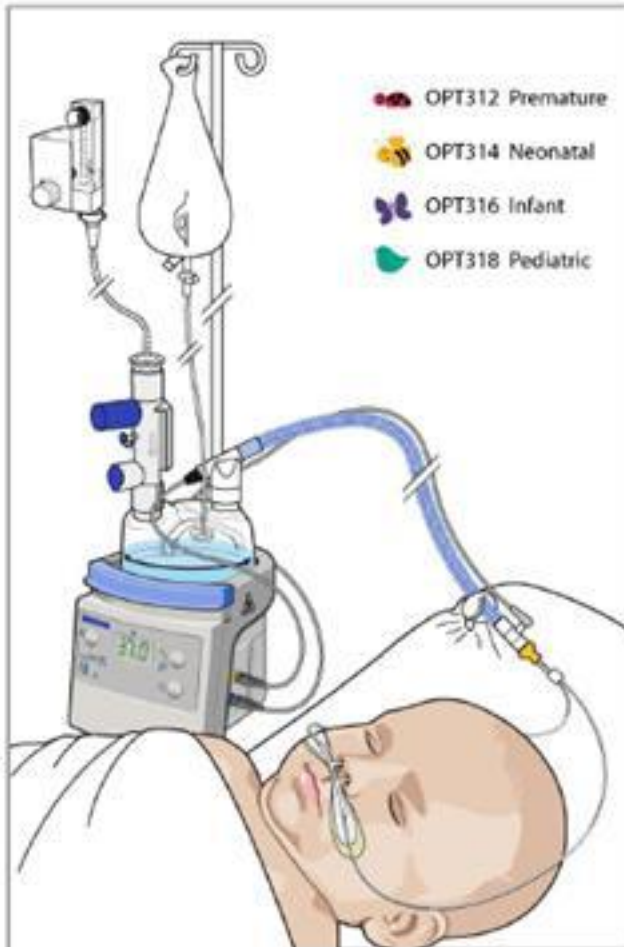
- Uso en pacientes post extubación en cirugía cardiaca tuvo un buen efecto sobre el compromiso respiratorios. (Shioji, N. 2017)

- Estudio experimental con pulmones artificiales demostró que con un sistema de boca abierta disminuyo el peep en un 50%.
- con boca cerrada existió un aumento no lineal del peep. (Nielsen, K. 2017)



# + Las Cánulas de alto flujo: el mercado de dispositivos...

## OPTIFLOW DE FISHER & PAYKEL

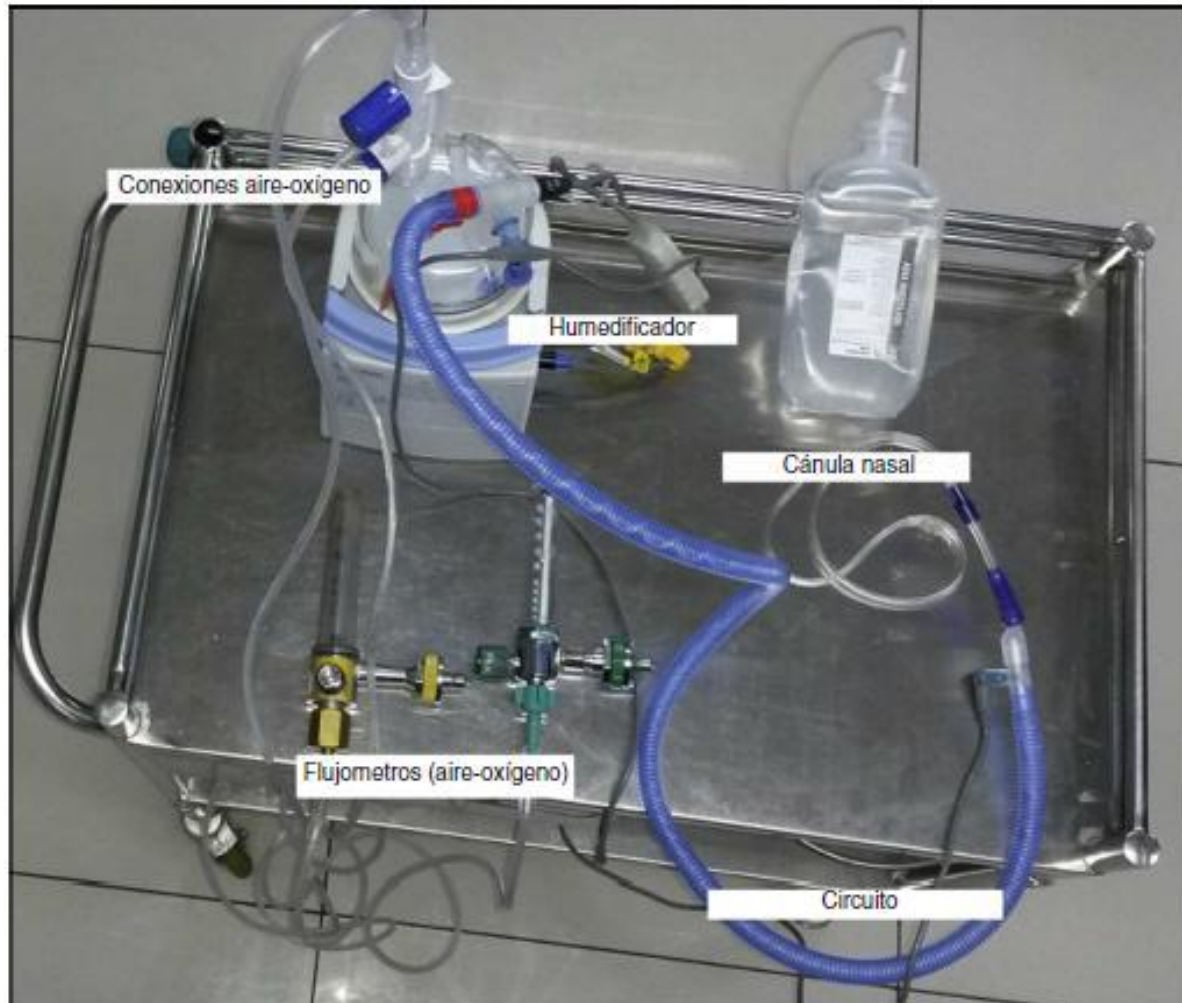


F&P Optiflow Junior					
Producto	Código de producto	Gama de peso aprox.	Velocidad de flujo máx. (L/min)	Wigglepads de repuesto	
<b>Cánula nasal Optiflow Junior</b>					
	Tamaño prematuro	OPT312	<2 kg	8	OPT010
	Tamaño neonatal	OPT314	1-8 kg	8	OPT012
	Tamaño de bebé	OPT316	3-15 kg	20	OPT012
	Tamaño pediátrico	OPT318	12-22 kg	25	OPT012
Kít de tubo Optiflow Junior	RT330 para MR850, 900OPT531 para AIRVO 2	N/A	Consulte Optiflow Junior Nasal	N/A	



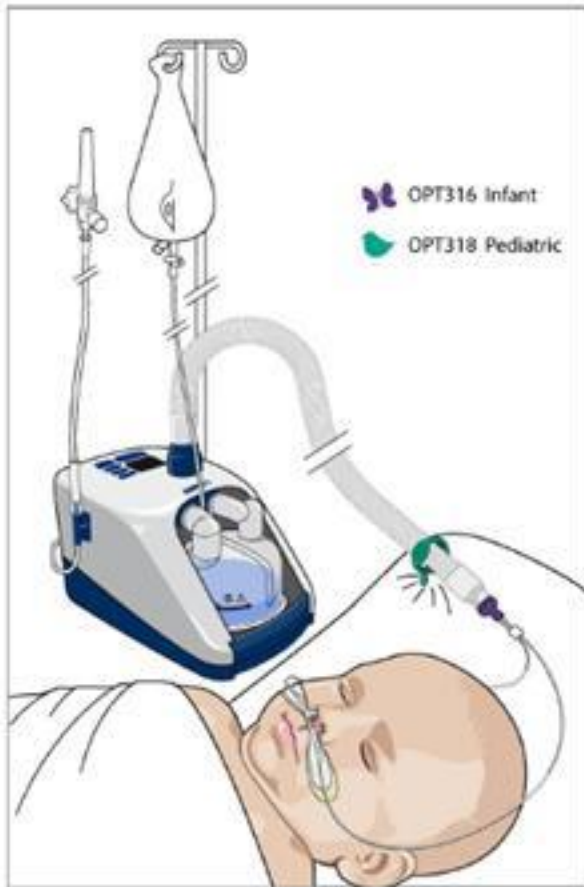
# + Las Cánulas de alto flujo: el mercado de dispositivos...

Lo que mas se utiliza en la UPCP del CASR



# + Las Cánulas de alto flujo: el mercado de dispositivos...

AIRVO DE FICHER & PAYKEL



# + Las Cánulas de alto flujo: el mercado de dispositivos...

VAPOTHERM



# + Las Cánulas de alto flujo: el mercado de dispositivos...

OXIPLUS. WILAMED





# Cuidados en el paciente con CAF



Una tarea compartida



El éxito de cualquier tecnología en salud esta dada por el trabajo Interdisciplinario.

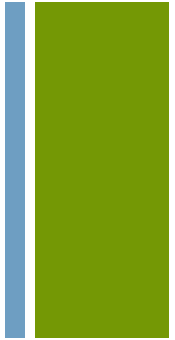
Tanto las enfermeras, kinesiólogos, médicos, técnicos paramédicos y nutricionistas son parte importante de una terapia holística y es necesario saber el rol de cada participante.



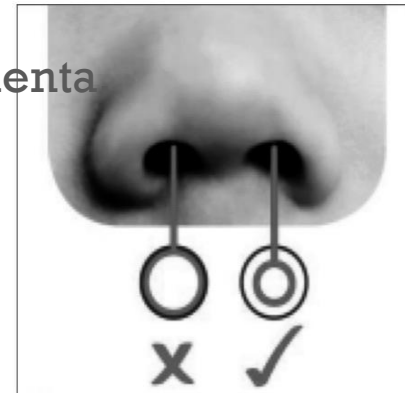




# Cuidados del paciente con CAF



1. Utilizar cánulas adecuada al tamaño del paciente.
2. Aseo nasal y aspiración de secreciones SOS.
3. Monitorización de frecuencia respiratoria y saturometría.
4. Observar signos y síntomas de empeoramiento respiratorio.
5. Posición semifowler.
6. Toma y valoración de exámenes.
7. Evitar distensión abdominal, instalación SNG (dependiendo del estado del paciente).
8. Favorecer la alimentación precoz, pero fraccionada o lenta
9. Lactancia materna





# Cuidados del paciente con CAF



10. Mantener nivel adecuado de agua en el humidificador del sistema. Base calefactora encendida.
11. Circuito libre de condensación.
12. Aporte adecuado de agua al paciente.
13. La actividad y reposo no se deberían ver afectados con el dispositivo.
14. La terapia motora no esta contraindicada y puede ser precoz.



# Cuidados del paciente con CAF



15. Si el paciente no mejora en las primeras horas no dudar en un soporte más avanzado.
16. Vigilar y proteger zonas de apoyo de las cánulas.
17. El sistema es muy cómodo y permite, si el paciente esta estable: jugar, sociabilizar con su familia, tomarlo en brazo, tomar chupete.°
18. El sistema al ser poco invasivo permite disminuir el estrés de una hospitalización.

# + Conclusiones



- Sistema eficiente y seguro en su aplicación.
- Permite la mezclas de gases... no solo oxígeno.
- Aunque se ve sencillo, no es una simple bigotera, y el paciente no es de menos cuidados.
- Validado su uso para disminuir ingreso a UCIP.
- En pacientes con hipercapnia, apneas, acidosis y/o mas de una condensación radiográfica aumenta la probabilidad de fracaso y agravamiento del paciente.
- No esperar mas de 90 min para escalar con la terapia.



# Bibliografía



- Fernández Ayuso, R. Fernández Ayuso, D. (2007). Actualización en oxigenoterapia para enfermería. Difusion avances de enfermeria, edición 2007. disponible en:  
<http://www.enfermeriaaps.com/portal/actualizacion-en-oxigenoterapia-para-enfermeria>
- Orive, J. Lopez, Y. Morteruel,E. (2013). Protocolo de oxigenoterapia de alto flujo. CECIP. Disponible en:  
<https://www.secip.com/publicaciones-relacionadas/protocolos>
- Wegner, A. (2015).Cánula nasal de alto flujo en lactantes: experiencia en una unidad de paciente crítico. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2015 Jun [citado 2017 Mayo 09] ; 86( 3 ): 173-181. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.06.003>.



# Bibliografía



- Campaña, M. B., Ortiz, J. O., Muñoz, C. N., Lucas, M. R., Rincón, A. F., Hernández, O. P., & Rey, C. C. (2014). High flow therapy versus hypertonic saline in bronchiolitis: randomised controlled trial. *Archives of disease in childhood*, archdischild-2013. Recuperado en: [http://adc.bmj.com/content/early/2014/02/12/archdischild-2013-305443.full?g=widget\\_default](http://adc.bmj.com/content/early/2014/02/12/archdischild-2013-305443.full?g=widget_default)
- CANARES, T. L., CRAIG TUCKER, R. R. T. N. P. S., & GARRO, A. (2013). Going with the Flow: Respiratory Care in the Pediatric Emergency Department. *Rhode Island medical journal* (2013), 97(1), 23-26. Recuperado en: <http://rimed.org/rimedicaljournal/2014/01/2014-01-23-pem-canares.pdf>
- García Figueruelo, A., Urbano Villaescusa, J., Botrán Prieto, M., Solana García, M. J., Mencía Bartolomé, S., & López-Herce Cid, J. (2011, September). Utilización de cánulas nasales de alto flujo para la ventilación no invasiva en niños. In *Anales de Pediatría* (Vol. 75, No. 3, pp. 182-187). Elsevier Doyma. Recuperado en: <http://analesdepediatria.org/es/utilizacion-canulas-nasales-alto-flujo/articulo/S1695403311001688/>



# Bibliografía



- Giuseppina Testa, Francesca Iodice, Zaccaria Ricci, Vincenzo Vitale, Francesca De Razza, Roberta Haiberger, Claudia Iacoella, Giorgio Conti, Paola Cogo. *Comparative evaluation of high-flow nasal cannula and conventional oxygen therapy in paediatric cardiac surgical patients: a randomized controlled trial*, *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 2014, 456-461, DOI: 10.1093/icvts/ivu171. Recuperado en: <http://icvts.oxfordjournals.org/content/19/3/456.full.pdf>
- González Martínez, F., González Sánchez, M. I., & Rodríguez Fernández, R. (2013, April). Impacto clínico de la implantación de la ventilación por alto flujo de oxígeno en el tratamiento de la bronquiolitis en una planta de hospitalización pediátrica. In *Anales de Pediatría* (Vol. 78, No. 4, pp. 210-215). Elsevier Doyma. Recuperado en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403312005401>.
- Ramilo, O., & Mejías, A. (2013). Novedades en el tratamiento de la bronquiolitis: perspectivas en el 2013. *Anales de Pediatría: Publicación Oficial de la Asociación Española de Pediatría (AEP)*, 78(4), 205-207. Recuperado en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4237178&orden=397193&info=link>



# Bibliografía

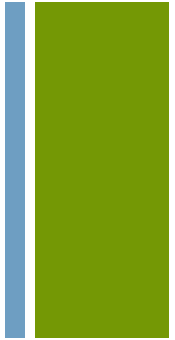


- <https://www.fphcare.co.nz/products/optiflow-junior-nasal-cannula/>
- **Nuevos avances en ventilación mecánica no invasiva pediátrica: Terapia ventilatoria de alto flujo mediante cánula nasal.** Elena Fuentes Montes, Lydia Cebrian Rodriguez, Marta Cordero Martínez Esther Fernandez Deza  
UCIP del Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”, Madrid.  
Recuperado en:  
[http://www.codem.es/Adjuntos/CODEM/Documentos/Informaciones/Publico/9e8140e2-cec7-4df7-8af9-8843320f05ea/7dcaf10a-1ba6-467c-b354-ccc0a5dc331c/4ebcb1a9-0f62-419c-8128-23d13aed5c26/vapotherm\\_anecipn.pdf](http://www.codem.es/Adjuntos/CODEM/Documentos/Informaciones/Publico/9e8140e2-cec7-4df7-8af9-8843320f05ea/7dcaf10a-1ba6-467c-b354-ccc0a5dc331c/4ebcb1a9-0f62-419c-8128-23d13aed5c26/vapotherm_anecipn.pdf)
- [http://www.wilamed.de/Prospekte/OXI.plus/Prospekt\\_OXIplus\\_V1\\_1\\_ES\\_Email.pdf](http://www.wilamed.de/Prospekte/OXI.plus/Prospekt_OXIplus_V1_1_ES_Email.pdf).
- <http://www.medgadget.com/2011/07/vapotherm-launches-flowrest-high-flow-respiratory-therapy-device.html>





# Bibliografía



- Morosini, F. et al (2016). Impacto de la implementación de oxigenoterapia de alto flujo en el manejo de la insuficiencia respiratoria por infecciones respiratorias agudas bajas en un departamento de emergencia pediátrica. Arch. Pediatr. Urug. [Internet]. 2016 Jun [citado 2017 Mayo 09] ; 87( 2 ): 87-94. Disponible en:  
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492016000200003&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492016000200003&lng=es).
- Wegner, A. (2017). Canula de alto flujo en pediatria. Neumol. Pediatr. [Internet] 12(1), 5-8. disponible: <http://www.neumologia-pediatrica.cl/wp-content/uploads/2017/06/canula-nasal.pdf>



# Bibliografía



- Morosini, F. Et. Al.(2017). Cánula nasal de altos de alto flujo en niños con crisis asmática en un servicio de urgencias pediátrico. Archivos de pediatría del Uruguay.[Internet] 88(3), 142-148. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492017000300142&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492017000300142&script=sci_arttext&tlng=en)
- Morosini, F, et. Al.(2018). Ventilación no invasiva y oxigenoterapia de alto flujo en niños en salas de cuidados moderados. Experiencia en la unidad de cuidados respiratorios especiales del hospital pediatrico de CHPR durante 2013- 2016. Archivos de Pediatría del Uruguay. [Internet] 89(2) 78- 85. disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492018000200078&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492018000200078&script=sci_arttext)



# Bibliografía



- Shioje, N., et. Al. (2017) Physiological impact of high- flow nasal cannula therapy on postextubation acute respiratory failure after pediatric cardiac surgery: a prospective observational study. Journal of Intensive care [Internet] 5(1) 35. Disponible en:  
<https://jintensivecare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40560-017-0226-z>
- Nielsen, K. Et. Al (2017) effect of High- flow nasal cannula on expiratory pressure and ventilation in infant, pediatric and adult models. Respiratory care [Internet] rescare-05728. Disponible en:  
<http://rc.rcjournal.com/content/early/2017/10/24/respcare.05728>



GRACIAS

