

HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE

Cánula Nasal de Alto Flujo

E.U. Jasna Castillo Villablanca
Curso Ventilación Mecánica DESCHMI
Septiembre 2017



HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE

Contenidos

- ✓ Definición
- ✓ Objetivos
- ✓ Selección de pacientes
- ✓ Características
- ✓ Beneficios
- ✓ Inconvenientes
- ✓ Indicaciones
- ✓ Componentes
- ✓ Evidencia científica
- ✓ Cuidados de enfermería
- ✓ Referencias



HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE **RED**

¿Qué es la Canula Nasal de Alto Flujo?

- Sistema de oxigenoterapia de alto flujo, calentado a T^o corporal y con altos niveles de humidificación para, entre otras cosas, favorecer la tolerancia del paciente.
- Es una opción entre:

VMNI



CNAF

MASCARILLA
VENTURI




HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE **RED**

Objetivos

- Optimizar la respiración espontánea
- Mejorar la oxigenación

Selección de pacientes

- Pacientes capaces de ventilar espontáneamente
- Pacientes sobre 22 kg.




Características

- Entrega oxígeno desde 32 a 100%
- Flujo de 10 a 60 lt/min
- Tº de 34 a 40ºC
- Humedad relativa al 95 – 100%
- Flujo de oxígeno solo o mezclado con aire



Beneficios

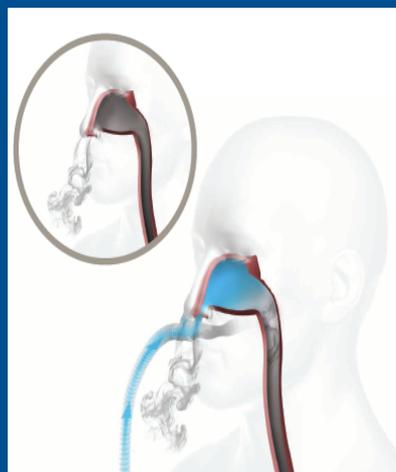
SOPORTE RESPIRATORIO:

1) Reducción del espacio muerto:

- Expulsión de aire espirado en las vías respiratorias superiores: el alto flujo arrastra CO₂ y lo reemplaza con oxígeno.
- Reducción de re inhalación de gas rico en CO₂ y pobre en O₂



Aumento de Ventilación alveolar



Beneficios

SOPORTE RESPIRATORIO:

2) Presión positiva en vías respiratorias:

- Presión en vías respiratorias dependiente de la respiración y el flujo.
- Facilitación de respiración lenta y profunda.



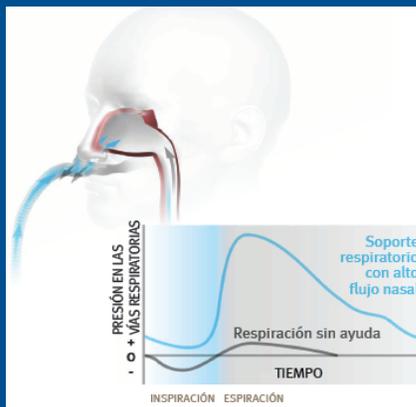
Aumento de ventilación alveolar

Dism. Atelectasias y mejora relación V/Q

Disminución de FR

Disminución las necesidades de oxígeno

Contrarresta peep intrínseca



The Effects of Flow on Airway Pressure During Nasal High-Flow Oxygen Therapy

Rachael L Parke RN MHSc, Michelle L Eccleston RN, and Shay P McGuinness MB ChB

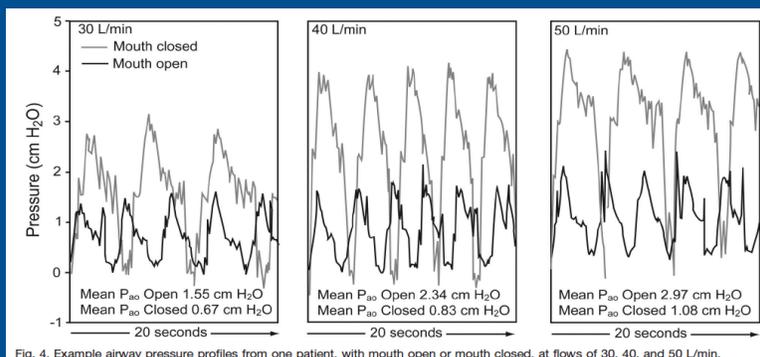


Fig. 4. Example airway pressure profiles from one patient, with mouth open or mouth closed, at flows of 30, 40, and 50 L/min.

Respiratory Care 2011;56(8):1151-1155



HOSPITAL CLINICO **UNIVERSIDAD DE CHILE**

The Effects of Flow on Airway Pressure During Nasal High-Flow Oxygen Therapy

Rachael L Parke RN MHSc, Michelle L Eccleston RN, and Shay P McGuinness MB ChB

Fig. 3. Regression analysis of mean nasopharyngeal pressure during high-flow oxygen therapy, with mouth open or closed.

Respiratory Care 2011;56(8):1151-1155

HOSPITAL CLINICO **UNIVERSIDAD DE CHILE**

High flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers

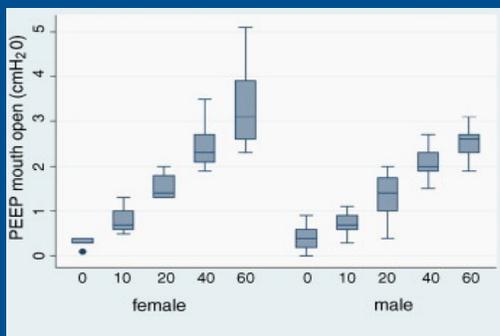
Nicole Groves Bachelor of Nursing, Post-Graduate Diploma in Advanced Clinical Nursing (Critical Care)*, Antony Tobin FRACP FJFICM

Presión espiratoria faríngea. Boca abierta Presión espiratoria faríngea. Boca cerrada

Australian Critical Care (2007) 20, 126-131

High flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers

Nicole Groves Bachelor of Nursing, Post-Graduate Diploma in Advanced Clinical Nursing (Critical Care)*, Antony Tobin FRACP FJFICM



Presión espiratoria faringea. Boca abierta. Hombres vs mujeres

Australian Critical Care (2007) 20, 126-131

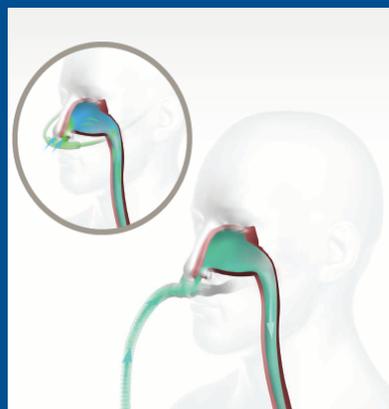


Beneficios

SOPORTE RESPIRATORIO

3) Oxígeno adicional según necesidad:

- Confianza en administración de oxígeno mezclado humidificado.
- La regulación de oxígeno es independiente a la de flujo por lo que se puede ajustar cada componente por separado.



Beneficios

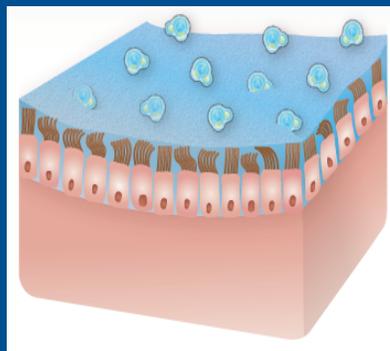
HIDRATACIÓN DE VIAS RESPIRATORIAS

1) *Humedad Óptima:*

- Evita la desecación del epitelio de las vías respiratorias
- Se hidratan secreciones lo que permite movilizarlas

2) Mejora la expulsión de mucosidad

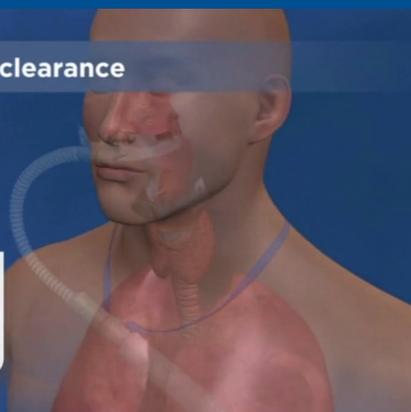
- Circuito abierto
- Humidificación



Mejora del transporte mucociliar

Optimized mucus clearance

- Warm, humidified air:
- prevents drying



Beneficios

COMODIDAD DEL PACIENTE

- Sistema Abierto: no requiere sellado
- Tolerancia del paciente
- Flujo a T° corporal y altamente humidificado
- Cánula nasal mas ancha y suave
- Eliminación de secreciones
- Permite al paciente comer, beber, asearse, hablar, usar lentes sin necesidad de suspender la terapia
- Menor sensación claustrofóbica en comparación con dispositivos cerrados.



Inconvenientes

- Distensión abdominal
- Condensación de la cánula nasal a bajos flujos.
- No disponible para traslado de pacientes
- Intolerancia a cánula nasal
- Lesiones por presión en tabique o aletas nasales por uso prolongado de CNAF.
- Dolor sinusal



Indicaciones

- Insuficiencia respiratoria hipoxémica
- Enfermedades restrictivas (Enfisema pulmonar, Fibrosis pulmonar) **Disminución distensibilidad**
- Apnea Obstructiva
- Asma
- EPOC



Hipoxemia

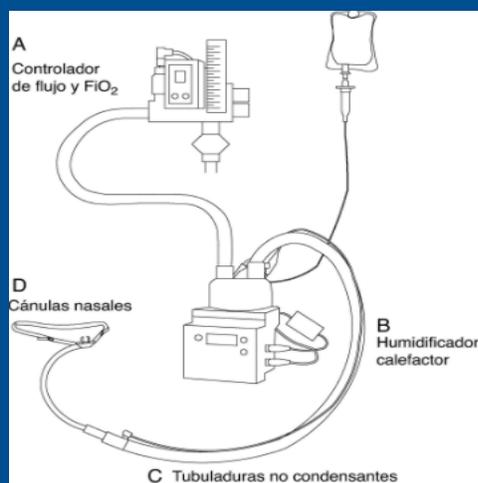
Peep

Fi O₂

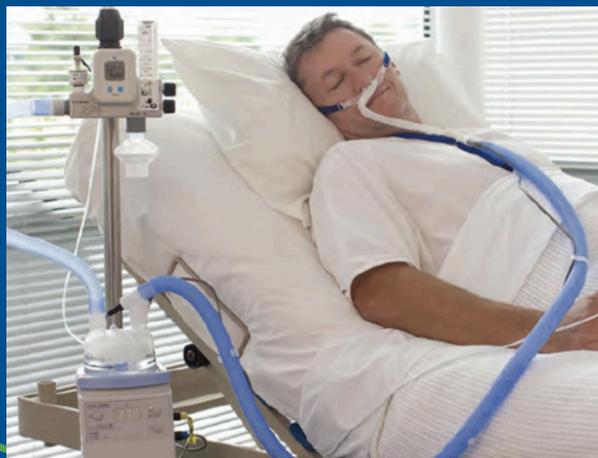
Controversial



Componentes



Modelos



Modelos



HOSPITAL CLINICO **RED**
UNIVERSIDAD DE CHILE

Canula nasal clásica

- Sistema de bajo flujo.
- Flujo de operación máximo: 5 l/min.
- Tolerancia relativa.
- FiO₂ variable
- FiO₂ depende de: volumen corriente, frecuencia y flujo inspiratorio.



Accurate oxygen delivery

Conventional cannula

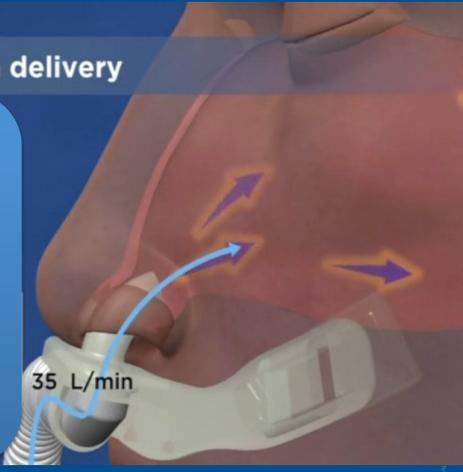
Inspiration cycle

Room air dilutes oxygen supplied by cannula



HOSPITAL CLINICO **RED**
UNIVERSIDAD DE CHILE

Canula nasal de alto flujo

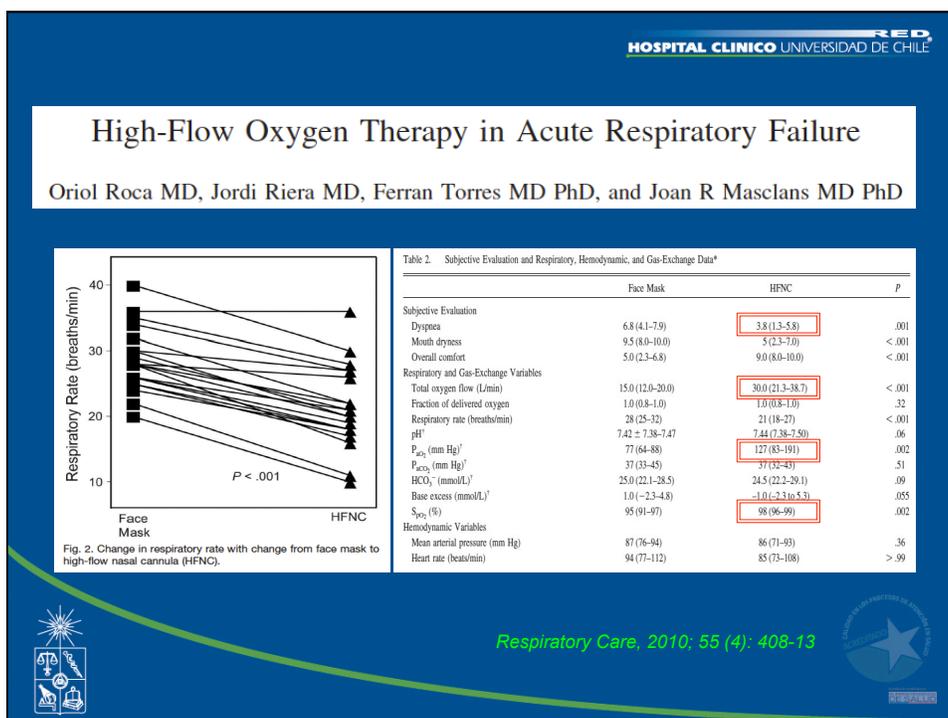
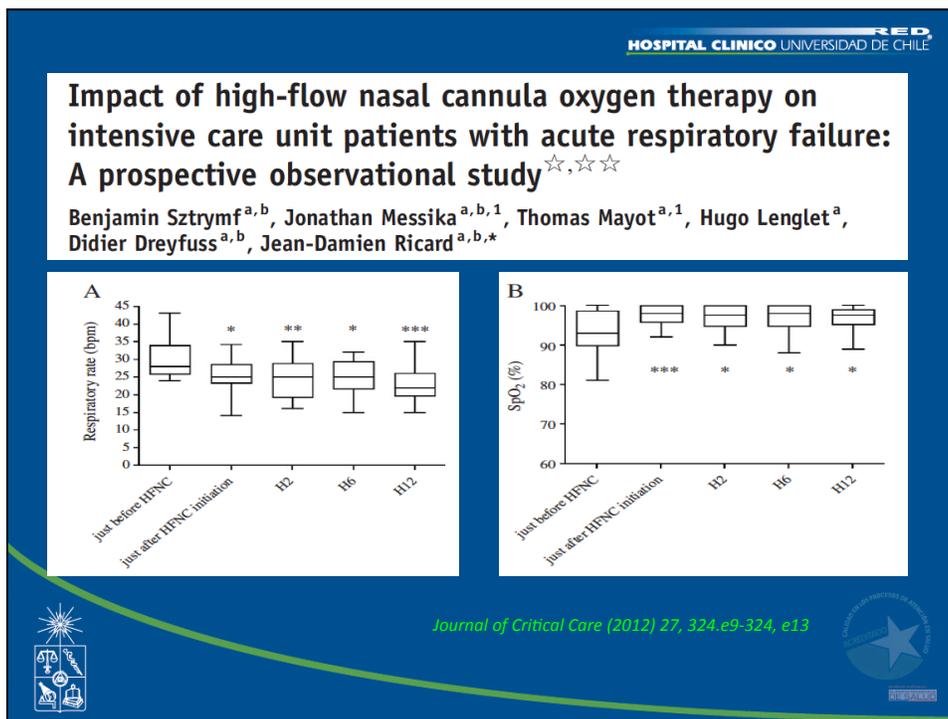


Accurate oxygen delivery

- Actúa como sistema de Oxigenoterapia de alto flujo (flujo entregado por el equipo > flujo inspiratorio del paciente)
- Paciente no debe tomar aire ambiente
- Flujo inspiratorio normal del paciente 30-40 L/min²⁴ (> en insuf. Respiratoria)

35 L/min





HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE

Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Conventional Oxygen Therapy on Reintubation in Low-Risk Patients A Randomized Clinical Trial

Figure 2. Kaplan-Meier Analysis of Time From Extubation to Reintubation

No. at risk				
Conventional therapy	263	244	236	231
High-flow therapy	264	256	252	251

Journal of American Medical Association, March, 2016

HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE

High-flow nasal cannula to prevent postextubation respiratory failure in high-risk non-hypercapnic patients: a randomized multicenter trial

Rafael Fernandez¹, Carles Subira¹, Fernando Frutos-Vivar², Gemma Rialp³, Cesar Laborda⁴, Joan Ramon Masclans⁵, Amanda Lesmes², Luna Panadero² and Gonzalo Hernandez⁶

Fig. 2 Kaplan-Meier plot of 72-h postextubation failure in patients receiving HFNC versus conventional oxygen therapy. The difference did not reach statistical significance ($p = 0.2$).

Annals of Intensive Care (2017) 7:47

HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE

The Effect of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy on Mortality and Intubation Rate in Acute Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis

Thalia Monro-Somerville, MBBS¹; Malcolm Sim, MD²; James Ruddy, MBBS³; Mark Vilas, MBChB²;

Grafica de comparación de tasas de **intubación** en pacientes tratados con CNAF vs cuidado convencional

Study or Subgroup	HFNC		Usual Care		Weight	Odds Ratio		Year	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Random, 95% CI	Odds Ratio		
Parke 2013	2	169	0	171	2.8%	5.12	[0.24, 107.43]	2013	
Maggiore 2014	2	53	11	52	8.5%	0.15	[0.03, 0.70]	2014	
Lemaille 2015	4	52	2	48	7.2%	1.92	[0.33, 10.97]	2015	
Corley 2015	0	81	2	74	2.7%	0.18	[0.01, 3.77]	2015	
Frat 2015	40	106	99	204	26.3%	0.64	[0.40, 1.04]	2015	
Bell 2015	0	48	1	52	2.5%	0.35	[0.01, 8.90]	2015	
Stephan 2015	58	414	57	416	28.2%	1.03	[0.69, 1.52]	2015	
Rittayami 2015	0	20	0	20		Not estimable		2015	
Hernandez 2016	13	264	32	263	21.8%	0.37	[0.19, 0.73]	2016	
Total (95% CI)		1207		1300	100.0%	0.63	[0.37, 1.06]		
Total events		119	204						
Heterogeneity: Tau ² = 0.22; Chi ² = 14.84, df = 7 (P = 0.04); I ² = 53%									
Test for overall effect: Z = 1.74 (P = 0.08)									

Critical Care Medicine, 2017 Apr; 45(4) e449-e456

HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE

The Effect of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy on Mortality and Intubation Rate in Acute Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis

Thalia Monro-Somerville, MBBS¹; Malcolm Sim, MD²; James Ruddy, MBBS³; Mark Vilas, MBChB²;

Grafica de comparación de tasas de **mortalidad** en pacientes tratados con CNAF vs cuidado convencional

Study or Subgroup	HFNC		Usual Care		Weight	Odds Ratio		Year	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Fixed, 95% CI	Odds Ratio		
Parke 2013	1	169	1	171	1.4%	1.01	[0.06, 16.31]	2013	
Maggiore 2014	6	53	5	52	6.5%	1.20	[0.34, 4.20]	2014	
Stephan 2015	28	414	23	416	30.8%	1.24	[0.70, 2.19]	2015	
Frat 2015	12	106	45	204	39.3%	0.45	[0.23, 0.90]	2015	
Hernandez 2016	13	264	16	263	22.0%	0.80	[0.38, 1.70]	2016	
Total (95% CI)		1006		1106	100.0%	0.83	[0.58, 1.17]		
Total events		60	90						
Heterogeneity: Chi ² = 5.31, df = 4 (P = 0.26); I ² = 25%									
Test for overall effect: Z = 1.06 (P = 0.29)									

Conclusión: No se encontró diferencia en mortalidad o Intubación en pacientes con falla respiratoria aguda tratados con CNAF comparado con cuidado convencional. CNAF parece ser bien tolerada por los pacientes.

Critical Care Medicine, 2017 Apr; 45(4) e449-e456

HOSPITAL CLINICO **RED**
UNIVERSIDAD DE CHILE

JAMA | Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Noninvasive Ventilation on Reintubation and Postextubation Respiratory Failure in High-Risk Patients A Randomized Clinical Trial

Figure 2. Kaplan-Meier Analysis of Time From Extubation to Reintubation

No. at risk	0	24	48	72
High-flow oxygen therapy	290	260	234	223
Noninvasive mechanical ventilation	314	279	209	253

Figure 3. Kaplan-Meier Analysis of Time From Extubation to Death

No. at risk	0	7	14	21	28
High-flow oxygen therapy	282	223	144	101	78
Noninvasive mechanical ventilation	309	261	187	112	79

Journal of American Medical Association 2016, 18,316 (15): 1565-1574

HOSPITAL CLINICO **RED**
UNIVERSIDAD DE CHILE

Cuidados de enfermería

PREVIOS A LA CONEXIÓN

- Comprobar el funcionamiento y conexiones de la máquina siguiendo las indicaciones de cada fabricante.
- Enchufar la maquina a corriente eléctrica y conectarla al oxígeno y aire comprimido
- Conectar corrugado, flujómetro, colocar agua bidestilada para el humidificador, verificar funcionamiento base calefactora, dispositivo nasal o para TQT, verificar conexiones de sensores de oxígeno.

Cuidados de enfermería

AL MOMENTO DE LA CONEXIÓN y DURANTE LA TERAPIA

- Explicar el procedimiento al paciente solicitando su colaboración
 - Posición paciente: semisentado a 30 - 45 grados
 - Fijación de cánula nasal/adaptador al paciente
 - Evaluar respuesta y tolerancia del paciente al dispositivo: frecuencia respiratoria, ritmo, profundidad de respiración, disnea, gases arteriales a 30-60 minutos.
 - Vigilar aparición de distensión abdominal y si es preciso instalar SNG
 - Verificar que el agua bidestilada no se acabe.
 - Inspeccionar piel en zona de tabique y aletas nasales.
 - Aplicar ácidos grasos hiperoxigenados y/o protectores cutáneos.
- Educar al paciente y su familia respecto a la CNAF.



Conclusiones

- La evidencia sustenta el uso de CNAF en la falla respiratoria hipoxémica.
- La CNAF es una buena alternativa en el manejo de la falla respiratoria post-extubación.
- La CNAF ha demostrado tener buena tolerancia y se debe considerar en pacientes que no toleran otras terapias de soporte respiratorio.
- Si el paciente no responde favorablemente a CNAF deben realizarse cambios a corto plazo.
- Los cuidados de enfermería son fundamentales en la eficacia de la CNAF: acompañar y dar soporte emocional.



HOSPITAL CLINICO **RED**
UNIVERSIDAD DE CHILE

Referencias

- 1. Parke RL, Eccleston ML, McGuinness SP. The Effects of Flow on Airway Pressure During Nasal High-Flow Oxygen Therapy. *Respir Care* [Internet]. 2011 [cited 2017 Sep 2];56(8):1151-5. Available from: <http://rc.rcjournal.com/content/56/8/1151.short>
- 2. Groves N, Tobin A. High flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers. *Aust Crit Care* [Internet]. 2007 [cited 2017 Sep 2]; Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1036731407001099>
- 3. Sztrymf B, Messika J, Mayot T, Lenglet H. Impact of high-flow nasal cannula oxygen therapy on intensive care unit patients with acute respiratory failure: a prospective observational study. *J Crit* [Internet]. 2012 [cited 2017 Sep 2]; Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944111003686>
- 4. Roca O, Riera J, Torres F, Masclans J. High-flow oxygen therapy in acute respiratory failure. *Respir Care* [Internet]. 2010 [cited 2017 Sep 2]; Available from: <http://rc.rcjournal.com/content/55/4/408.short>
- 5. Hernández G, Vaquero C, González P, Subira C, Frutos-Vivar F, Rialp G, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Conventional Oxygen Therapy on Reintubation in Low-Risk Patients. *JAMA* [Internet]. 2016 [cited 2017 Sep 2];315(13):1354. Available from: <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2565304>




HOSPITAL CLINICO **RED**
UNIVERSIDAD DE CHILE

Referencias

- 6. Fernandez R, Subira C. High-flow nasal cannula to prevent postextubation respiratory failure in high-risk non-hypercapnic patients: a randomized multicenter trial. *Ann* [Internet]. 2017 [cited 2017 Sep 2]; Available from: <http://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-017-0270-9>
- 7. Monro-Somerville T, Sim M, Ruddy J, Vilas M. The effect of high-flow nasal cannula oxygen therapy on mortality and intubation rate in acute respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Crit care* [Internet]. 2017 [cited 2017 Sep 2]; Available from: http://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2017/04000/The_Effect_of_High_Flow_Nasal_Cannula_Oxygen.44.aspx
- 8. Hernández G, Vaquero C, Colinas L, Cuenca R. Effect of postextubation high-flow nasal cannula vs noninvasive ventilation on reintubation and postextubation respiratory failure in high-risk patients: a randomized. *Jama* [Internet]. 2016 [cited 2017 Sep 2]; Available from: <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2565304>

