



Sociedad Argentina de Pediatría



VI Jornadas de Kinesiología en Emergencias y Cuidados Críticos en Pediatría

Semana de Congresos y Jornadas Nacionales 2017
26, 27 y 28 de Abril de 2017 - Hotel Panamericano.
CABA.



Taller: Cánula de Alto Flujo

Lic. Ricciardelli Mariela
Lic. Sanchez Maximiliano



Temario

- Definición de la terapia de alto flujo
- Indicaciones
- Mecanismos de acción
- Evidencia: Selección del paciente, respuesta esperada, criterio de fracaso, progresión del tratamiento, estrategias utilizadas y sus resultados en cuanto a días de internación y tasa de IOT.
- Implementación: equipamiento necesario, selección de la cánula y flujo a administrar, cálculo de la FiO_2 .
- Casos clínicos
- TALLER



La terapia de alto flujo, es un sistema abierto que entrega una mezcla de aire y oxígeno, humidificado y calentado a través de una cánula nasal, que cubre las demandas de flujo inspiratorio.



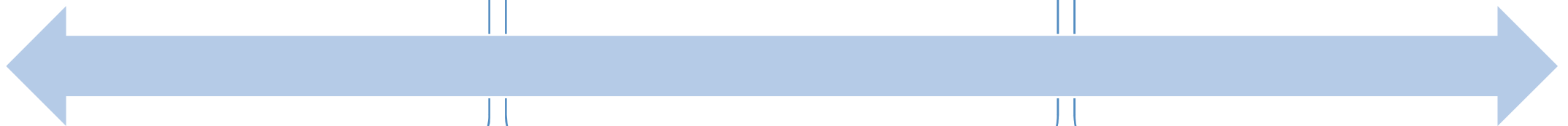
**Cánula
nasal**



**Cánula de
alto flujo**



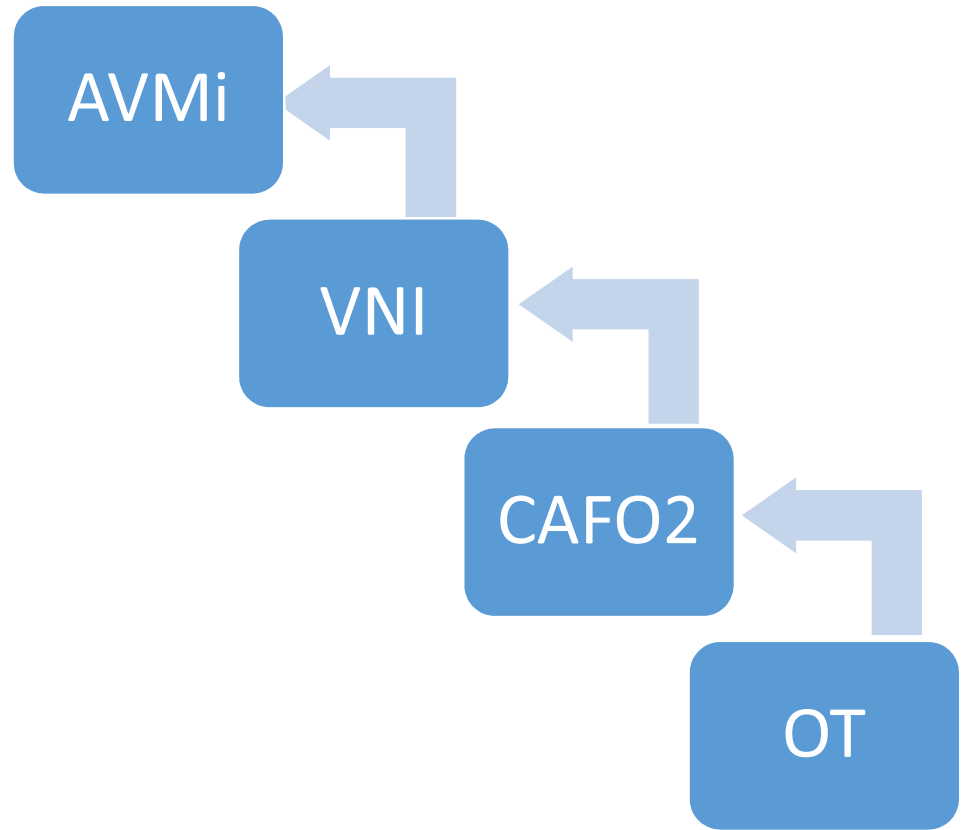
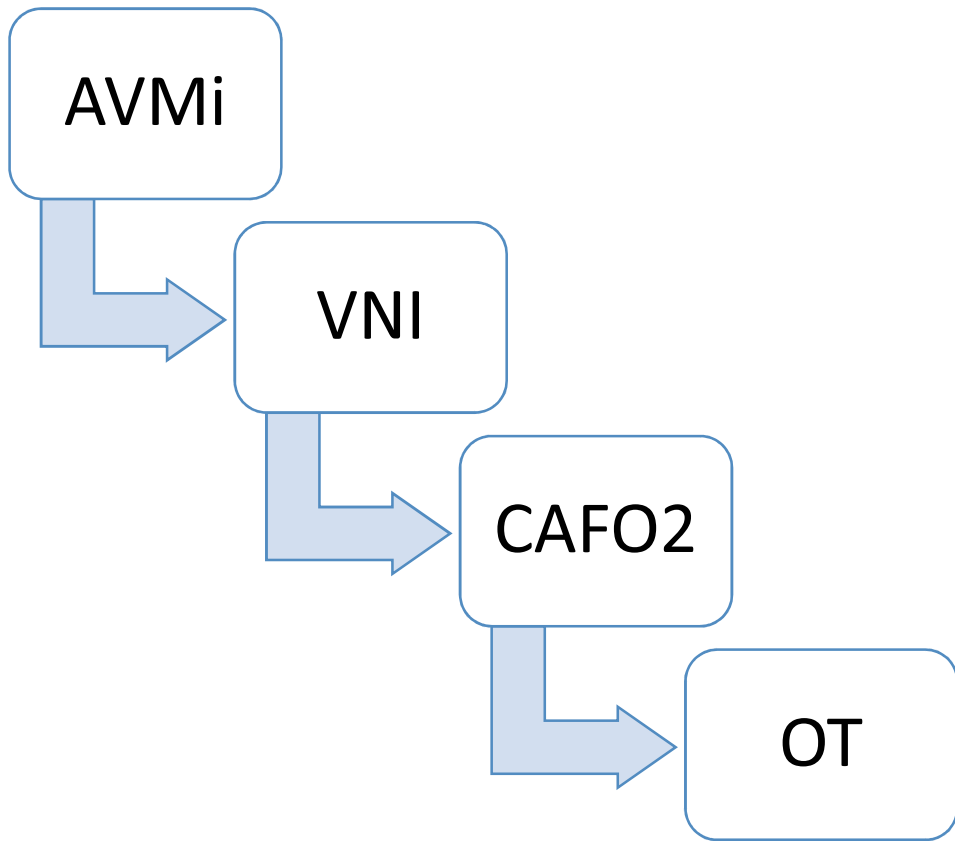
VNI



Indicaciones

- Insuficiencia respiratoria tipo I y II
- Neumonía
- Bronquiolitis
- Apneas del prematuro
- Prevención del fracaso de extubación
- En pre y post operatorio de CCV







Acondicionamiento del
gas inspirado

Fracción inspirada de
oxígeno asegurado

Mecanismos de
Acción

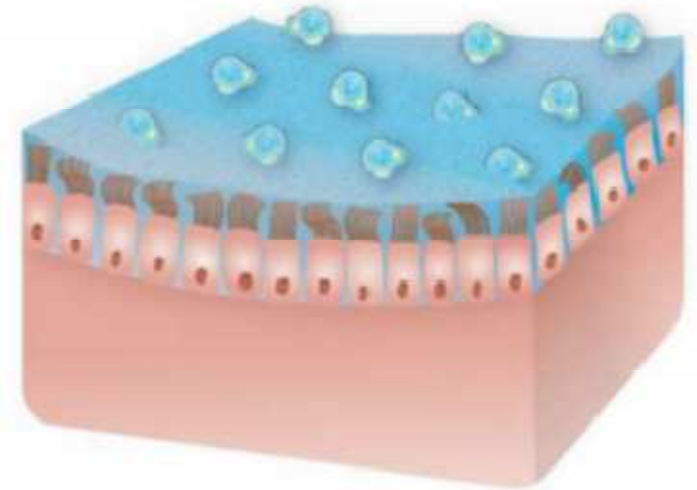
Lavado del espacio
muerto nasofaríngeo

Efecto de sostén y
efecto de presión



Acondicionamiento de un Gas

- Efectos de un gas no acondicionado:
 - Disrupción del epitelio bronco alveolar
 - Altectasias por alteración ciliar
 - Obstrucción de las vías aéreas centrales
 - Broncoespasmo
 - Disminución de la distensibilidad



Fracción inspirada de oxígeno



Factores que causan la dilución de la F_{iO_2}

Flujo del gas aportado

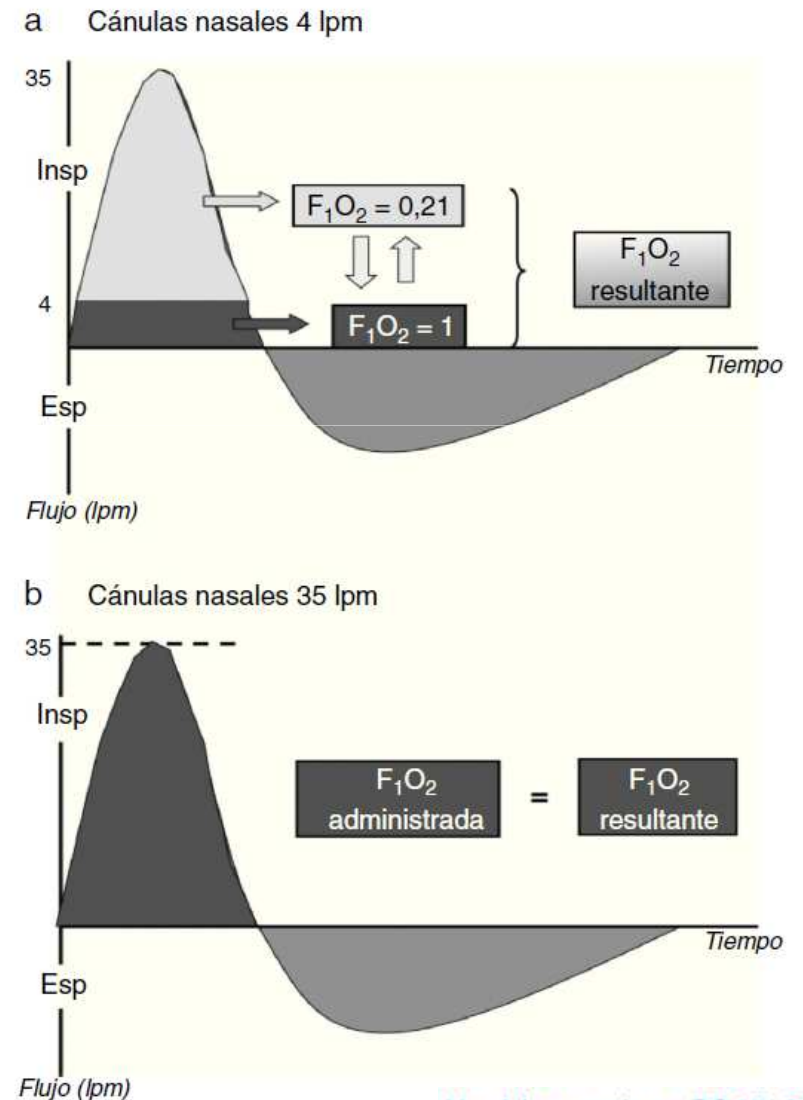
Patrón respiratorio del paciente:

FR

T_i

Flujo inspiratorio

Volumen de la vía aérea como reservorio del gas.



Lavado del espacio muerto naso-faringe

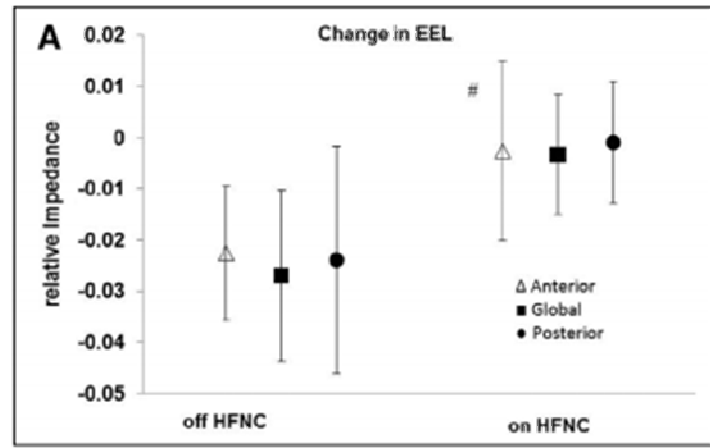
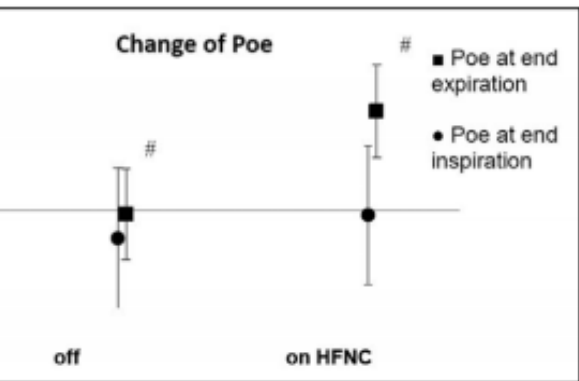


- El espacio muerto de la vía aérea superior, actúa como reservorio de gases que ante una situación de dificultad respiratoria se encuentra mal acondicionado.
- La terapia de alto flujo promueve la eliminación del CO₂ remanente en la vía aérea superior y aumenta la concentración de oxígeno disponible. Efecto wash out o lavado de CO₂.



Efecto sostén y efecto PEEP

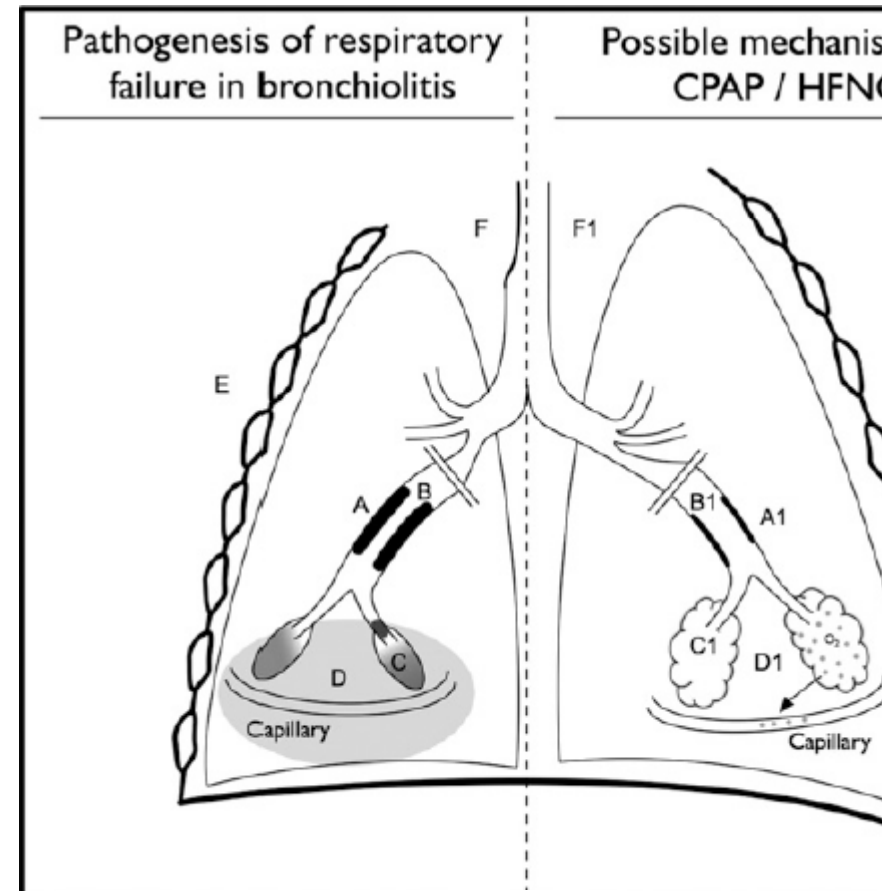
Los efectos de reducción de la resistencia (sostén) y el reclutamiento alveolar (PEEP) son atribuidos a la presión generada en el sistema de alto flujo.



Physiologic Effect of High-Flow Nasal Cannula in Infants With Bronchiolitis

... Hough, PhD^{1,2,3}; Trang M. T. Pham, BEng¹; Andreas Schibler, MD, FCICM¹

Pediatr Crit Care Med 2014; 15:e214–e219



CHEST 2015; 148(3):810-823

High flow nasal cannula in children: a literature review

Mikalsen et al. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (2016) 24:93
DOI 10.1186/s13049-016-0278-4

Es un método seguro, bien tolerado y factible para suministrar oxígeno a bebés y niños.

Se ha detectado un efecto clínico positivo sobre diversos parámetros respiratorios, y los estudios sugieren puede reducir el trabajo respiratorio.

- Puede disminuir la necesidad de utilizar sistemas de presión positiva.
- Debe administrarse con un enfoque crítico en cuanto a las respuestas clínicas efectivas y el reconocimiento temprano del fracaso del tratamiento.



A quien?

Cuándo?

Qué flujo?

Por cuánto
tiempo?

Qué FiO₂?



Población



Mikalsen et al. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (2016) 24:93

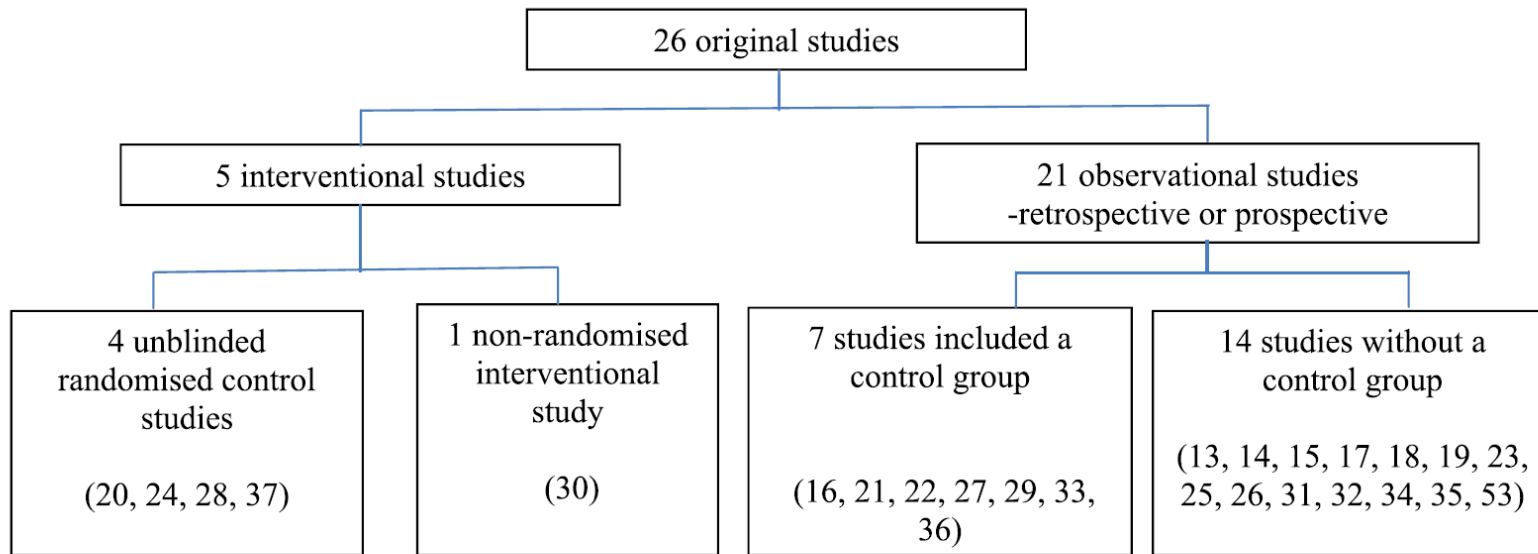


Fig. 2 Overview of the study design of the clinical studies included in the present paper

BQL, NMN,
CCV

BQL, CCV

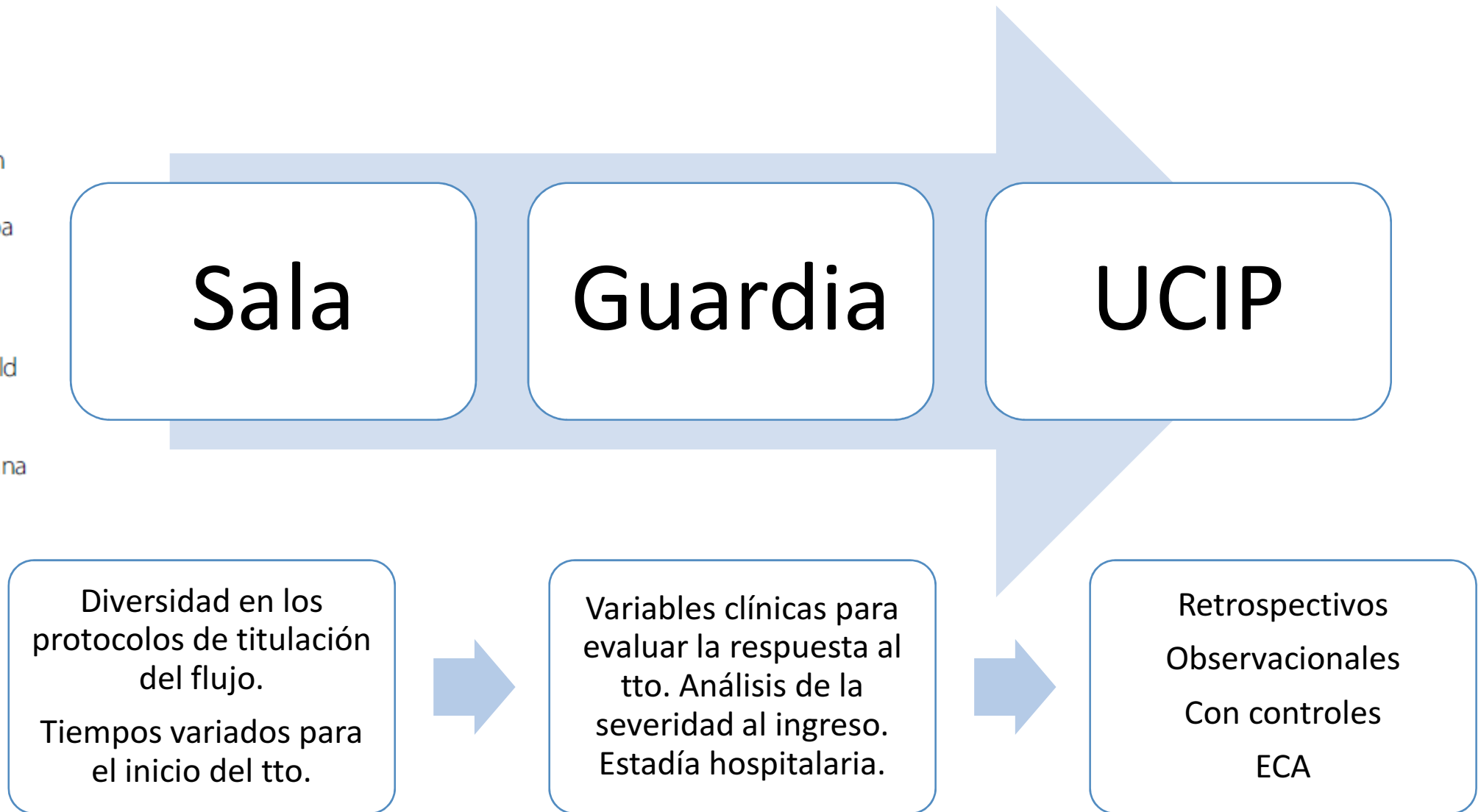
BQL

BQL, Distres, Apnea
obstructiva

Lugar y momento de implementación



ressan
013
allappa
014
illiard
012
Mayfield
014
ueno
ampaña
014



Características de los NO respondedores



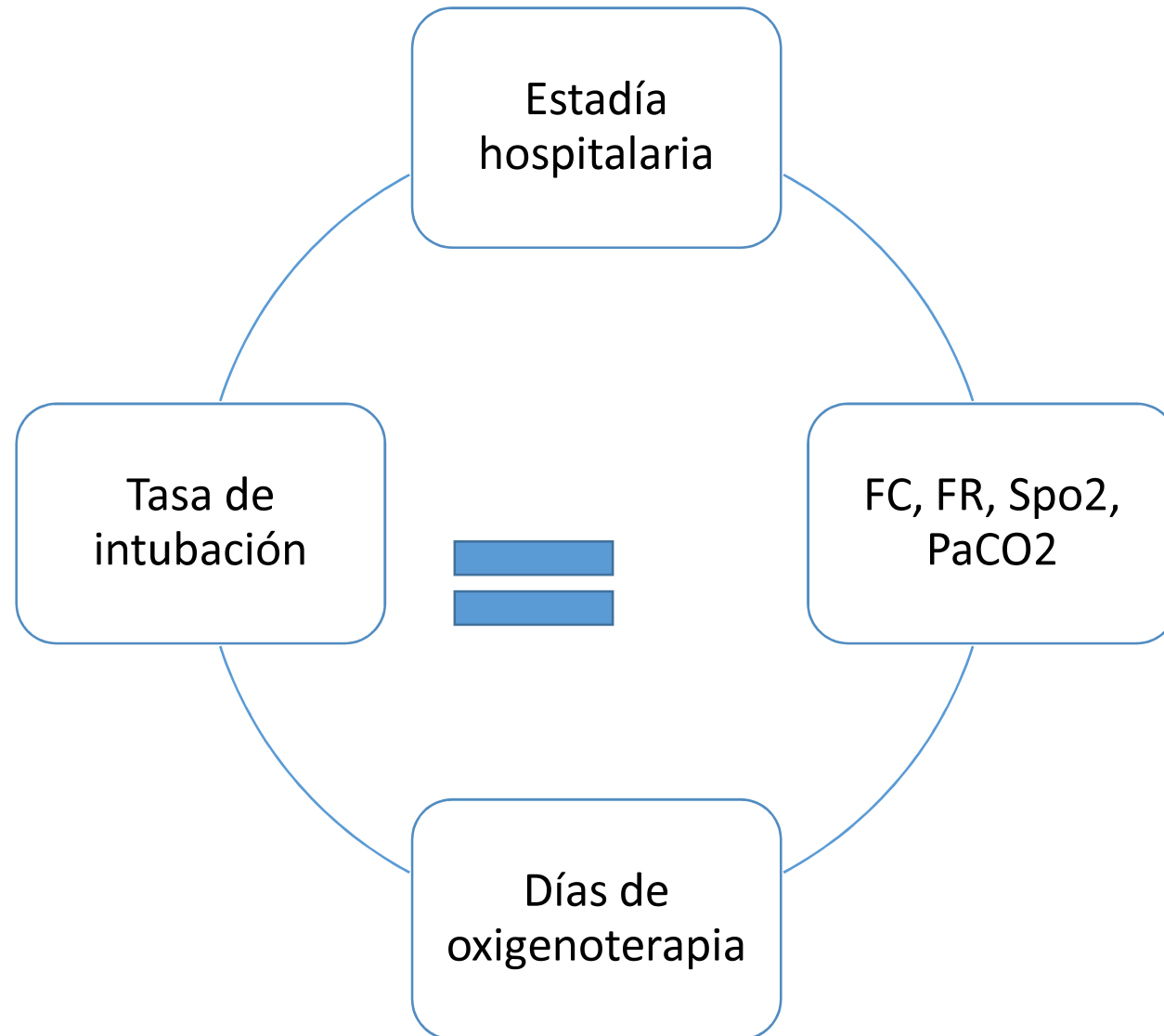
Dentro de las 2/4
Hs de iniciado el
tratamiento

> FR

> FC

> PaCO₂
50mmHg

Comparación CPAP vs CAFO



CAFO y la tasa de IOT

TABLE 2. Respiratory Care Utilization and Outcome Data

	Cohort 1: HFNC Not Available		Cohort 2: Pre-HFNC Guideline		Cohort 3: Post-HFNC Guideline	
	n = 190		n = 289		n = 369	
Total patient ICU days	795		1164		1145	
HFNC utilization						
HFNC started in PED, n (%)	0		22 (8)		69 (19) $P < 0.0001$	
HFNC started in PICU, n (%)	0		51 (18)		86 (23) $P = 0.08$	
Total HFNC use, n (%)	0		73 (25)		155 (42) $P < 0.0001$	
Total HFNC days	0		223		395 N/A	
HFNC utilization ratio (HFNC days/total patient-days)	—		0.19		0.35 $P < 0.0001$	
Mechanical ventilation utilization						
Intubations in PED, n (%)	20 (11)	30 (10)	$P = 0.96^*$	8 (2)	$P < 0.0001^*$	$P < 0.001$
Intubations in PICU, n (%)	10 (5)	15 (5)		22 (6)		$P = 0.90$
Total intubations, n (%)	30 (16)	45 (16)	$P = 0.95^*$	30 (8)	$P = 0.006^*$	$P = 0.004$
Total ventilator days	325	361		244		N/A
Ventilator utilization ratio (ventilator days/total patient-days)	0.41	0.32	$P < 0.0001^*$	0.21	$P < 0.0001^*$	$P < 0.001$
PICU LOS, median (range), d	2 (1–65)	2 (1–68)		2 (1–39)		$P = 0.24$
Mortality, %	0	0.4		1.4		$P = 0.13$

*To be compared with Bonferroni-adjusted $P = 0.017$.

N/A indicates not applicable; VAP, ventilator-associated pneumonia.

Implementación

Fuente de gas (AC y O2)

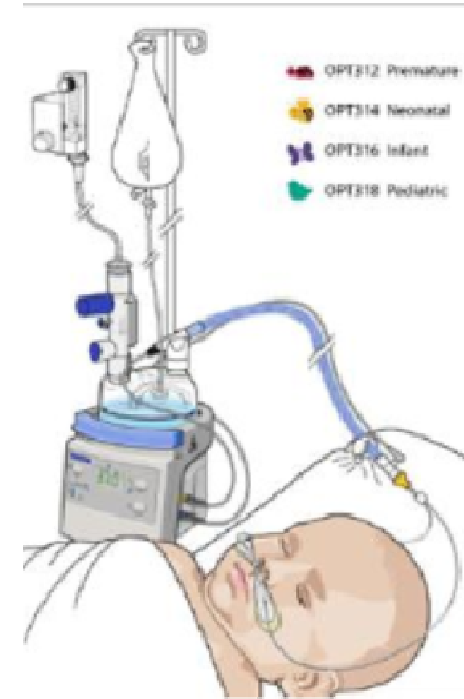
Mezclador tipo blender o realizar mezcla con dos reguladores de flujo.

Tubuladura

Válvula de liberación de presión

Cánula nasal

Apósitos hidrocoloides



Implementación



Selección de la cánula

F&P OPTIFLOW JUNIOR														
OPTIFLOW JUNIOR NASAL CANNULA	ITEM CODE	APPROX WEIGHT (KG)											SPARE WIGGLEPADS	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22		
Premature Size	OPT312	Max. flow 8 L/min												OPT010
Neonatal Size	OPT314	Max. flow 8 L/min												
Infant Size	OPT316	Max. flow 20 L/min												OPT012
Pediatric Size	OPT318						Max. flow 25 L/min							

Tamaño	Peso	Flujo
Neo (OPT 314)	hasta 4 kg	max. 8 lt/min
Infant (OPT 316)	5 kg hasta 15 kg	max. 20 lt/min
Pediatric (OPT 316)	12 kg hasta 25 kg	max. 25 lt/min
S adultos	> 30 kg	max 50 lt/min

Implementación

- Selección del Flujo

No hay consenso sobre la titulación de flujo

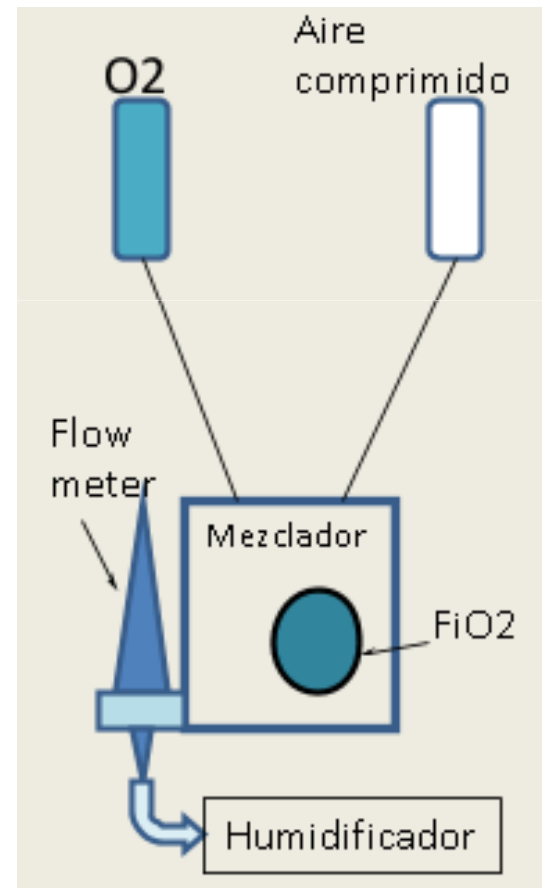
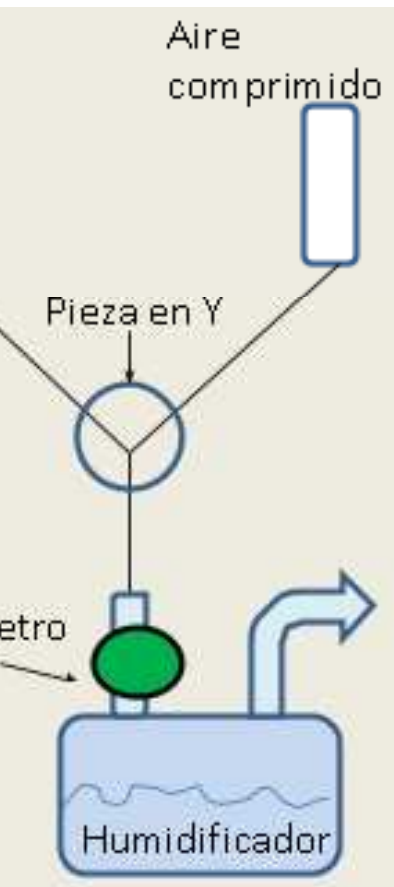
$$\text{Flujo (lpm)} = 0,92 + (0,68 \times \text{Peso en kg})$$

Peso (Kg)	Flujo (lpm)
3-4	5
4-7	6
8-10	7- 8
11-14	9-10
15-20	10- 15
21-25	15- 20
> 30	= > 25



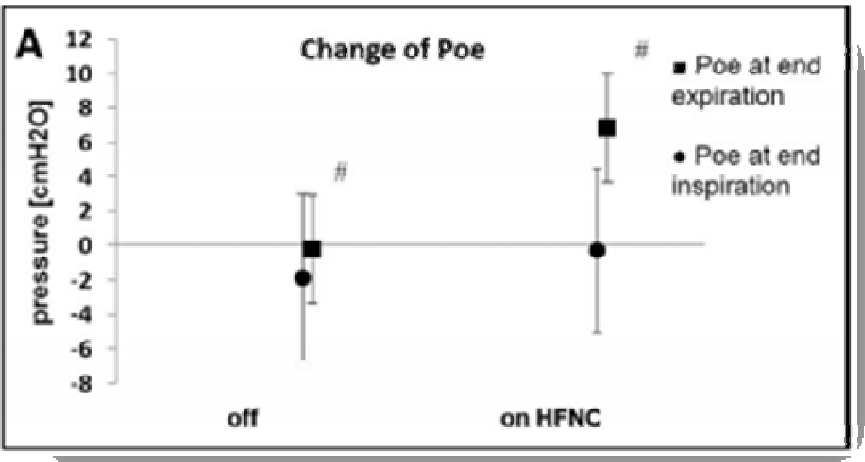
Implementación

- Medición de la FiO_2

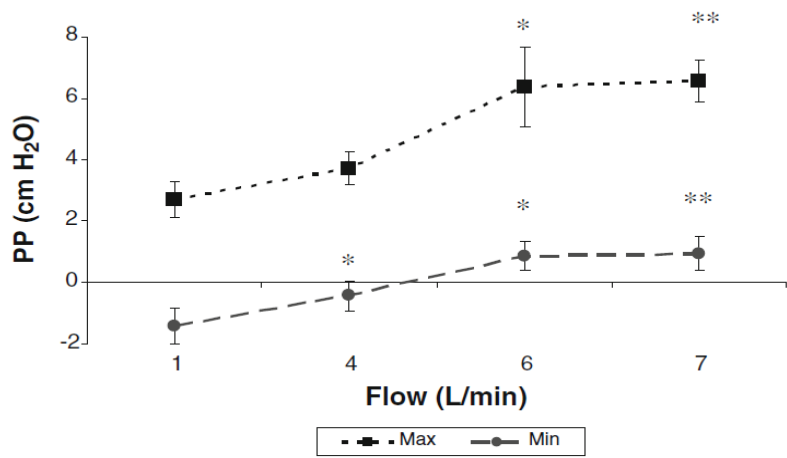


Implementación

Medición de la Presión faríngea



Pediatr Crit Care Med 2014; 15:e214–e219



Intensive Care Med (2013) 39:1088–1094



Publicaciones y selección del flujo



Se desconoce el nivel óptimo de flujo.

2 a 8
L/Kg/min

Por peso

Máximo
10/12
L/Kg/min



Casos Clínicos

TALLER

CASO N°

1

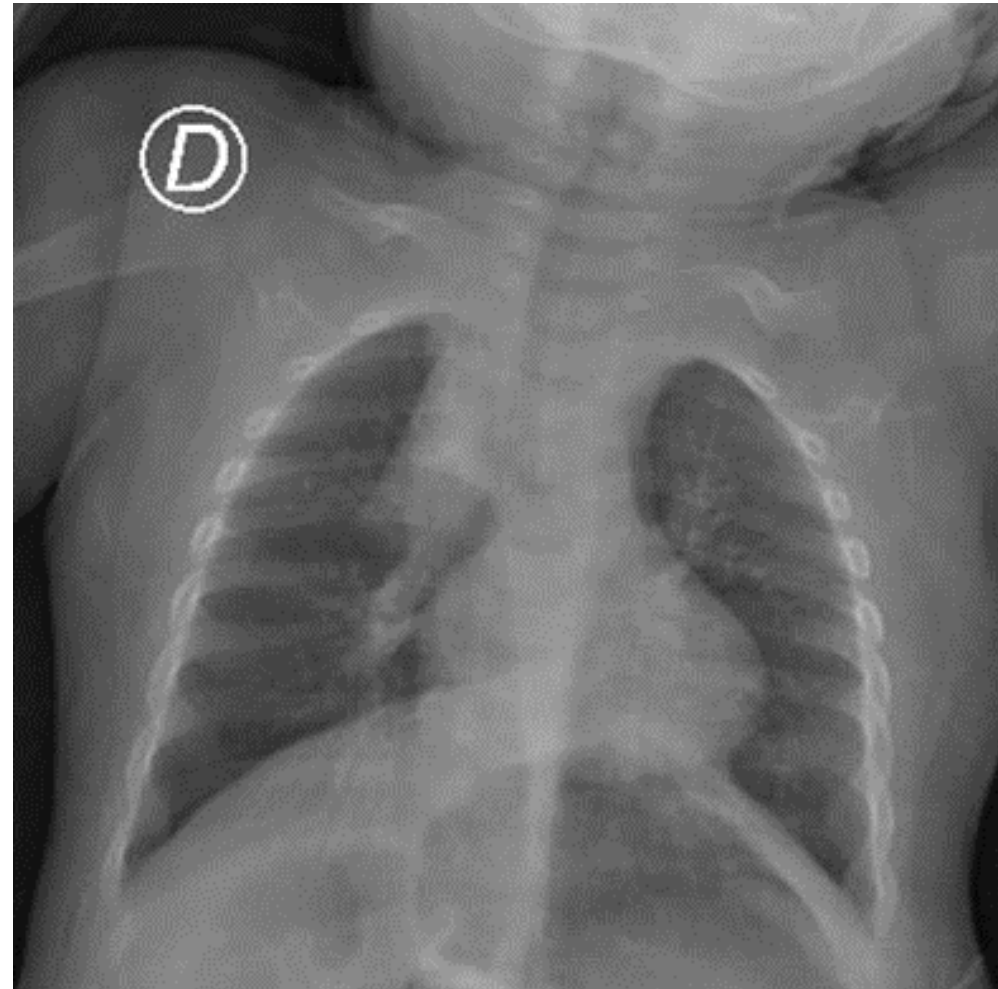
paciente **7 meses** de edad, **10 kg**.

sin antecedentes personales, respirando espontáneamente por VAN con esfuerzo respiratorio marcado, tiraje subcostal y supra-esternal. A la auscultación disminución de entrada de aire bibasal y rales espiratorias.

FC 176 lpm

FR 62 rpm

Saturación de pulso 84%





médico de la guardia coloca una máscara de Venturi al 50% para mejorar la saturación de oxígeno logrando alcanzar un valor de 94%. Indica una serie de broncodilatadores y toma una muestra de secreciones para cultivo.

Después de los 30 minutos por progresar la dificultad respiratoria se decide su paso a UCIP.

Ingreso a UCIP

El paciente presenta mala mecánica ventilatoria con tiraje universal, a la auscultación disminución de entrada de aire global con sibilancias inspiratorias y espiratorias

FC 167 lpm

FR 52 rpm

Saturación de 92% con la máscara Venturi de 50%.



Ud decide implementar terapia de alto flujo:

¿ Que cánula elije?

¿ Que flujo colocaría inicialmente?

¿ Que fracción de oxígeno colocaría?

Luego se reevalúa a los 15 minutos el paciente continua con FC 155 lpm FR de 50 rpm con esfuerzo espiratorio.

Cual es la conducta que decide tomar?

CASO N°2



- Paciente de **8 años** de edad con antecedentes de varias internaciones por crisis asmática. Con tratamiento preventivo, concurre a la guarida por presentar dificultad respiratoria con mala respuesta a tratamiento con broncodilatadores.
- Presenta al examen físico tiraje subcostal e intercostal, a la auscultación presenta disminución de entrada de aire global, FC 90 lpm, saturación de 92% con máscara con reservorio.
- Se coloca VNI pero el paciente muy irritable, no tolera la interface empeorando su mecánica ventilatoria.



Ud decide implementar terapia de alto flujo:

¿ Que cánula elije?

¿ Que flujo colocaría inicialmente?

¿ Que fracción de oxigeno colocaría?

PREGUNTAS



mariela.ricciardelli@gmail.com
maximilianodsanchez@gmail.com