

VI

Escuela de Verano de Residentes de Medicina Interna

25-28 de Junio de 2014
Hotel Beatriz. Toledo



Dr Joaquín Alfonso Megido
AGC Medicina Interna
Hospital Valle del Nalón
Asturias

CONCEPTOS BÁSICOS
ELEMENTAL DE

Table 3. – Training requirements

Understanding rationale for assisted ventilation
 Mask and headgear fitting techniques
 Ventilator circuit assembly
 Theory of operation and adjusting ventilation to achieve desired outcome
 Cleaning and general maintenance
 Problem solving - the ability to recognise serious situations and act accordingly

Above all medical, nursing and technical staff need to be convinced that the technique works

Specific educational programs may help acceptance of NPPV among personnel

Eur Respir J 2002; 19: 1159–1166
 DOI: 10.1183/09031936.02.00297202
 Printed in UK – all rights reserved

Copyright ©ERS Journals Ltd 2002
 European Respiratory Journal
 ISSN 0903-1936

SERIES "NONINVASIVE VENTILATION IN ACUTE AND CHRONIC RESPIRATORY FAILURE"

Edited by M.W. Elliott and N. Ambrosino

Number 3 in this Series

Where to perform noninvasive ventilation?

M.W. Elliott*, M. Confalonieri[†], S. Nava[‡]

Where to perform noninvasive ventilation? M.W. Elliott, M. Confalonieri, S. Nava.
 ©ERS Journals Ltd 2002.

ABSTRACT: Noninvasive positive-pressure ventilation (NPPV) has been shown to be a means of reducing the need for endotracheal intubation, which when effective reduces

*St James's University Hospital, Leeds, UK, [†]Dept of Pneumology, Hospital of Trieste, Trieste and [‡]Respiratory Unit, Fondazione S.Maugeri, Pavia, Italy.

VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

COMPONENTES DE LA VMNI

DISPOSITIVO



INTERFASE



PACIENTE



VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

CPAP

- No es en si misma una ventilación mecánica
- Se fija un nivel de presión constante durante todo el ciclo respiratorio
- No aumenta la ventilación
- Aumenta oxigenación
- Indicada fundamentalmente en EAP cardiogénico

VI

Escuela de Verano

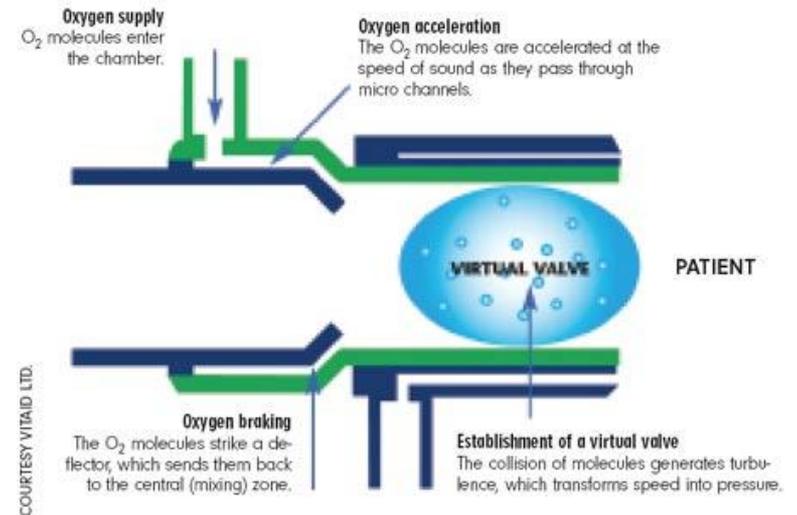
de Residentes de Medicina Interna

- VENTILADOR EN MODO PRESION



- SISTEMAS VALVULARES:
- BOUSSIGNAC
 - FLUJO TURBULENTO CAPAZ DE GENERAR UNA PRESION MEDIBLE
 - FLUJO GENERADO CON AIRE O CON OXÍGENO

Boussignac CPAP works the same way as the turbines of a jet engine



VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna



NIPPV (presión positiva intermitente): BIPAP

- Dos niveles de presión
 - iPAP
 - ePAP
- P de soporte = diferencia

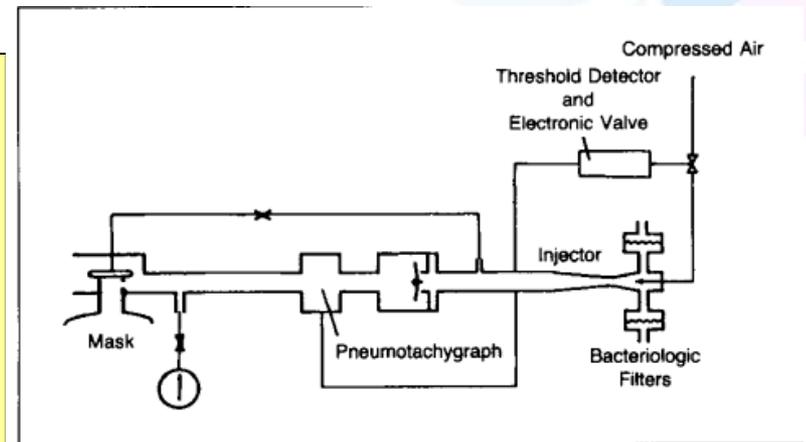


Figure 1. Schematic Representation of the Circuit Used to Deliver Inspiratory Assistance.

The pneumotachygraph is used to trigger the start of inspiratory assistance. The electronic valve controls the pressurization of the circuit with a jet of compressed air.

BIPAP: otros parámetros a programar

- Trigger inspiratorio (sensibilidad de disparo de inicio por cambio de flujo/presion)
- Trigger espiratorio (momento de apertura espiratoria por caída de flujo inspiratorio)
- Rampa o pendiente de flujo
- Alarmas
- Oxígeno

VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

INTERFASE

- MASCARILLA
 - NASAL
 - ORONASAL
 - FACIAL COMPLETA
 - HELMET
- ARNES
- TUBULADURA



VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna



VI

Escuela de Verano

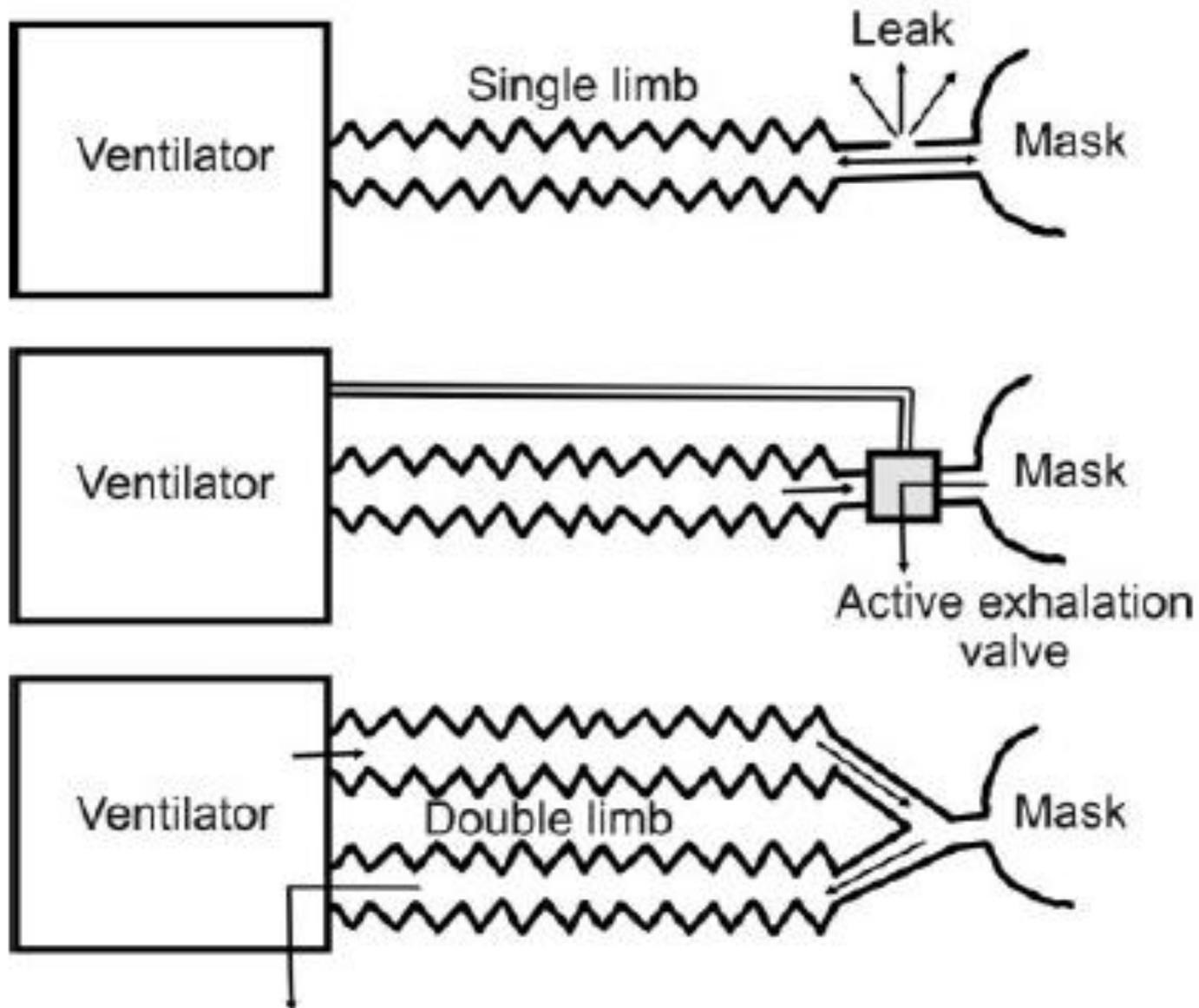
de Residentes de Medicina Interna



VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna



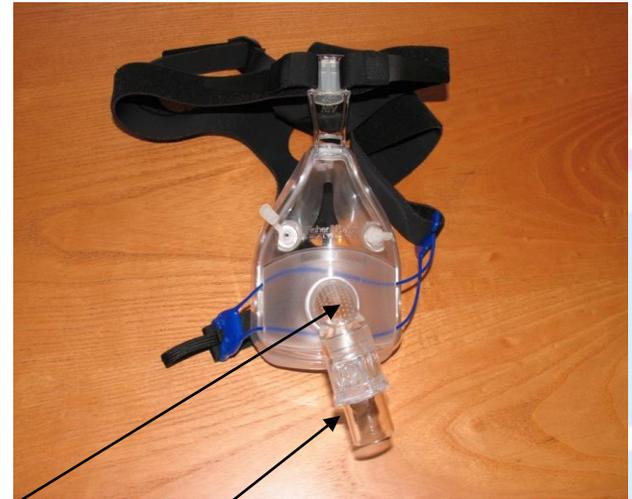
VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

ESPIRACIÓN

- A través de la válvula espiratoria situada en la mascarilla o tubuladura
- Diferente de válvula anti-asfixia



VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

Componentes opcionales

- Filtro humidificador/antibacteriano
- Toma para suplemento de oxígeno
- Cámara para nebulización



VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna



CRITERIOS DE INICIO

- CLÍNICOS
 - Disnea
 - FR>25-30
 - Musculatura accesoria
- Gasométricos
 - pH<7,35 PaCO₂>45
 - PaO₂/FiO₂<200

Global Initiative for Chronic
Obstructive
Lung
Disease



GLOBAL STRATEGY FOR THE DIAGNOSIS,
MANAGEMENT, AND PREVENTION OF
CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE
UPDATED 2013

VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

INICIO DE LA VMNI

Pasos previos:

- Informar y explicar al paciente (y familia) en que consiste la técnica, tranquilizarlo, darle confianza
- Colocar al enfermo en posición semisentado,
- Controlar la tensión arterial, la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardiaca y la SpO2 por pulsioximetría.
- Escoger la máscara facial adecuada y conectarla al aparato.
- Encender el ventilador, silenciar las alarmas y establecer el programa básico de inicio.

PROGRAMA DE INICIO

- BIPAP:
 - en espontánea
 - empezar con una IPAP de 8-10 cmH₂O
 - EPAP de 4-5 cmH₂O
 - 12-14 respiraciones mandatorias
 - Trigger inspiratorio (2)
 - Trigger espiratorio (2)
 - Rampa presión (1-2)
 - flujo de O₂ el necesario para una SpO₂ alrededor 90%.
- CPAP:
 - Empezar con 5 cm H₂O
 - Oxígeno

INICIO

- Aplicar suavemente la máscara (siempre con el respirador funcionando) sobre la cara, hasta que el paciente se encuentre cómodo y sincronizado con el ventilador. En individuos muy angustiados se puede dejar que él mismo se aplique la mascarilla hasta que pierda el temor.
- Proteger el puente nasal con un apósito coloide para evitar las erosiones o las úlceras por presión o decúbito.
- Fijar la máscara con el arnés para mínima fuga posible (Entre la máscara y la cara debe pasar un dedo).



10
Int

Secuencia de pasos para la colocación correcta de la máscara facial (oronasal) de Ventilación Mecánica No Invasiva. Paso 1 (a): Presentación de la máscara. Paso 2 (b,c,d,e): Aplicación de la máscara. Paso 3 (f, g): Fijación del arnés. Paso 4 (h): Comprobación de fugas. Paso 5 (i): Ajuste final de la máscara.

VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

**MONITORIZACIÓN, MANTENIMIENTO
Y
AJUSTES DE LA VMNI**

PACIENTE

INTERFASE

VENTILADOR

Eficacia de la insuflación

Adaptación

Respuesta fisiológica

Posición
Sujeción
Fugas

Máscara

Puerta espiratoria

Circuito

Tubuladura
Humidificador

Programa

Parámetros medidos

Alarmas

**INTERCAMBIO
GASEOSO**

Gases sanguíneos
Pulsioximetría (SpO₂)

La vigilancia de la ventilación mecánica no invasiva se centra en el paciente, la interfase y el ventilador. La resultante final debe ser un intercambio gaseoso adecuado.

VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna



Respuesta fisiológica

- Subjetiva: disnea, confort, conciencia.
- Objetiva: FR, FC, PA, SpO₂, gases.

Ventilador

- Programa.
- Alarmas.
- Parámetros.
- Fugas.
- Curvas F y P.

Máscara

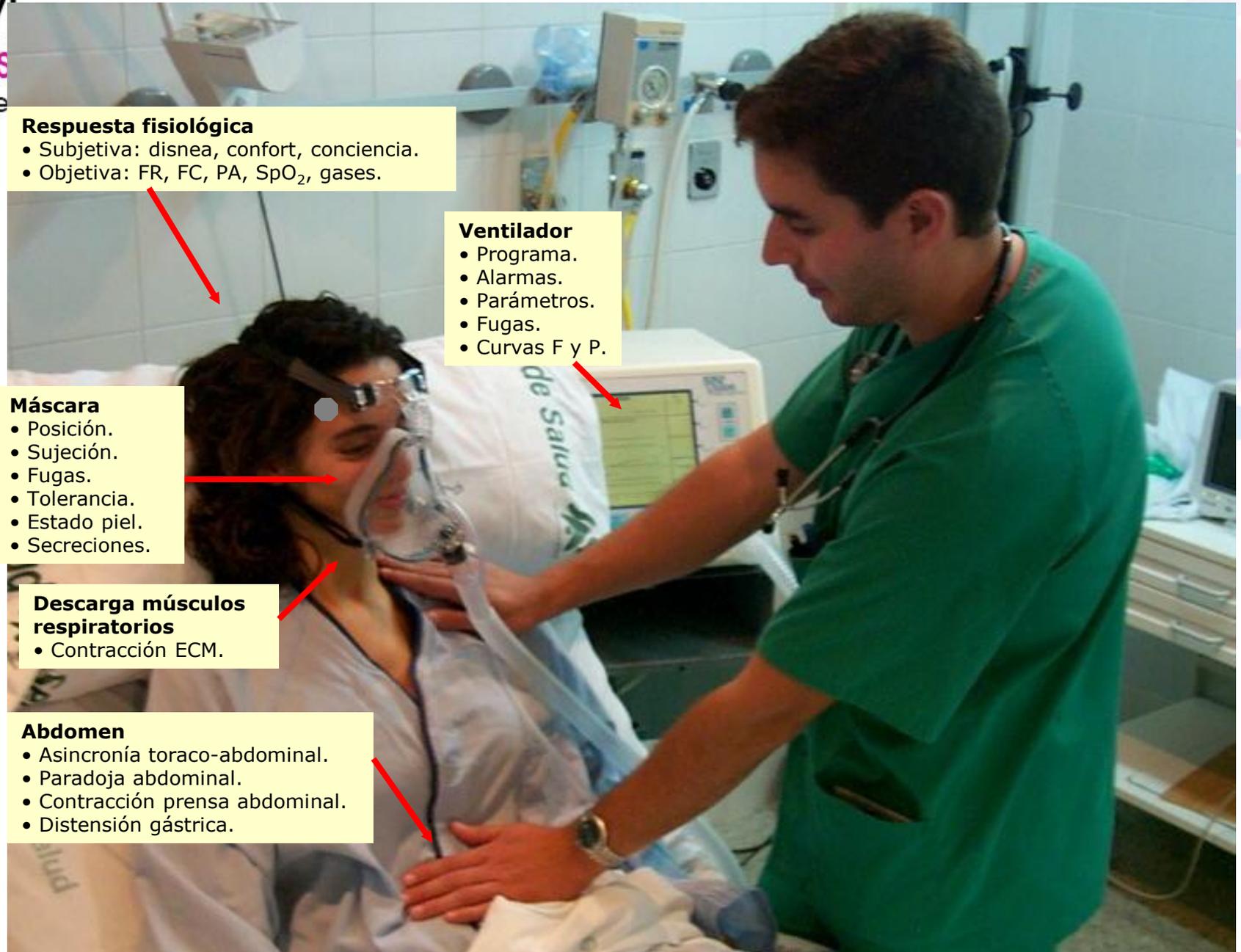
- Posición.
- Sujeción.
- Fugas.
- Tolerancia.
- Estado piel.
- Secreciones.

Descarga músculos respiratorios

- Contracción ECM.

Abdomen

- Asincronía toraco-abdominal.
- Paradoja abdominal.
- Contracción prensa abdominal.
- Distensión gástrica.



AJUSTES INMEDIATOS

- Subir IPAP de 2 en 2 cm H₂O cada 15-20 minutos hasta obtener
 - volumen corriente aprox 7 mL/kg (auscultación)
 - frecuencia respiratoria < 25 rpm
 - menor disnea
 - no uso de los músculos accesorios (contracción del esternocleidomastoideo, abdomen)
 - confortabilidad.

AJUSTES INMEDIATOS

- Regular la EPAP de 2 en 2 cmH₂O para que no haya inspiraciones fallidas, lo cual indicaría que la PEEP intrínseca (PEEPi) o auto-PEEP está compensada.
- Oxígeno según necesidad para saturar alrededor 90%
- Activar las alarmas del monitor y del ventilador.
- Manejar la CPAP de forma similar

AJUSTES INMEDIATOS

- Preguntar frecuentemente al enfermo por sus necesidades (posición de la máscara, dolor, incomodidad, fugas molestas, deseo de expectorar) o posibles complicaciones (más disnea, distensión abdominal, náuseas, vómitos).
- Hacer, 1-2 horas después de instaurada la VMNI, gasometría arterial
- Si en 2-4 horas no hay una respuesta positiva clínica o gasométrica después de haber efectuado todos los ajustes y correcciones, considerar la intubación endotraqueal y ventilación mecánica invasiva, y, si no es posible, valorar cambios en el modo de VMNI

PROTOCOLO DE INSTAURACIÓN DE VMNI

POSICIÓN SEMISENTADO (45°)

MONITORIZAR: FC, PANI, SpO₂

SELECCIONAR VENTILADOR Y MODO

ELEGIR MÁSCARA

EXPLICAR PROCEDIMIENTO

PRESION MÍNIMA, NO ALARMAS

APLICAR MÁSCARA CON MANO

SUJETAR MÁSCARA CON ARNES
Proteger puente nasal

IPAP: 8 cmH₂O
EPAP: 4 cmH₂O
CPAP: 5 cmH₂O

TITULAR IPAP (2/2): Comodidad del paciente, Vc=7-8 mL/kg, Fr=20-25 rpm.
TITULAR EPAP (2/2): Esfuerzo inspiratorio (compensar PEEPi), SpO₂>90%.
TRIGGER I: no autodisparo, ni fallo. TRIGGER E: 15-25% IRA, 25-40% EPOC
Tolerancia, disnea, actividad ECM.

VIGILAR y CORREGIR: gases (1-2 horas) y preguntar mucho.

PROBLEMAS CLÍNICOS COMUNES EN VENTILACIÓN NO INVASIVA

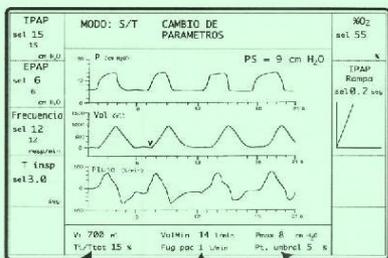
RESPIRADOR
MODO DE VENTILACIÓN



INTERFASE
MÁSCARA



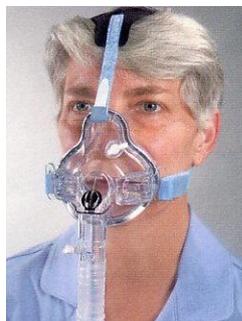
PACIENTE



Tiempo inspiratorio / Tiempo total de ciclo

Fuga del paciente

Porcentaje de respiraciones iniciadas por el paciente



Programa básico inicial

Ajustes

Vigilancia y monitorización Gases sanguíneos

DESADAPTACIÓN



INEFICACIA

Flujo insuficiente	Fallo ciclado	Fallo <i>trigger</i> I	Hipercapnia	Hipoxemia
<i>Taquipnea</i> <i>Contracción ECM</i> <i>Signos faciales</i> <i>Paradoja abdominal</i>	<i>Espiración activa</i> <i>Prensa abdominal</i> <i>Autociclado</i>	<i>Inspiraciones fallidas</i>		
<ul style="list-style-type: none">• Subir IPAP (25)• Disminuir demanda• < rampa IPAP• Reducir fugas• Tranquilizar paciente	<ul style="list-style-type: none">• subir trigger E• Bajar IPAP• Subir trigger I• Descartar fugas	<ul style="list-style-type: none">• Subir EPAP (12)• Sensibilidad• Descartar fugas	<ul style="list-style-type: none">• Subir IPAP• Control fugas	<ul style="list-style-type: none">• Subir EPAP• Subir FiO₂

VI

Escuela de Verano
de Residentes de Medicina Interna

Resto de tratamiento



- Nebulizar salbutamol/ipratropio de forma similar a pacientes sin VMNI
- Oxígeno por filtro
- Corticoides (40 mg prednisona/24 h)
- Antibióticos

NUTRICION

- En principio dejaremos en absoluta las primeras 24 horas
- Posteriormente dieta acorde con sus necesidades, con descenso progresivo antes de cada toma (2-4 cm/H₂O cada 10 min hasta 8-10/4-6) y reinicio similar
- O₂ por gafas durante la comida

VI

Escuela de Verano

de Residentes de Medicina Interna

RETRADAVMNI

- No mejoría tras 2-4 horas de tratamiento:
 - pH < 7,30, PaO₂ < 50 con FiO₂ > 50, Fr > 30, disnea severa
- Deterioro: (criterios de intubación)
 - Parada respiratoria.
 - Disminución del nivel de conciencia: Glasgow < 9
 - Agitación psicomotriz
 - Frecuencia cardiaca < 50/min
 - Hipotensión con TAS < 90 mmHg
 - PaO₂ < 50 a pesar de FiO₂ > 50%
 - Incremento de la hipercapnia o deterioro pH < 7,20
 - Secreciones bronquiales abundantes.
 - Frecuencia respiratoria > 40/min
 - Disnea no controlada
 - Incoordinación toraco-abdominal
 - Intolerancia a la mascarilla

SOLUCIÓN O ESTABILIZACIÓN DE LA CAUSA Y:

- Estabilidad hemodinámica y clínica
- F. Respiratoria <30
- $Pa/O_2/FiO_2 >200$
- $Ph >7,35$
- No musculatura accesoria
- Mantenido con niveles iniciales de presión (descenso progresivo)

