



TÍTULO

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA Y VMNI CRITERIOS PARA SU USO

AUTOR

Luis Navarro Hidalgo

	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2016
Director/Tutor	Dr. Francisco Temboury Ruiz
Curso	<i>Curso Experto Universitario en Medicina de Urgencias y Emergencias (2015)</i>
ISBN	978-84-7993-698-3
©	Luis Navarro Hidalgo
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2016



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadore (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
 - **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
 - **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
-
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
 - *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
 - *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*



INSUFICIENCIA RESPIRATORIA Y VMNI: CRITERIOS PARA SU USO

Revisión realizada por Luis Navarro Hidalgo

INDICE

- 1) Definición
- 2) Historia
- 3) Conceptos básicos
- 4) Ventajas
- 5) Contraindicaciones
- 6) Efectos adversos
- 7) Factores predictores de éxitos
- 8) Factores predisponentes al fallo
- 9) Indicaciones
- 10) Inicio, aplicación y titulación
- 11) Interfaces
- 12) Parámetros
- 13) Monitorización
- 14) Criterios de fracaso
- 15) Criterios de retirada
- 16) Bibliografía

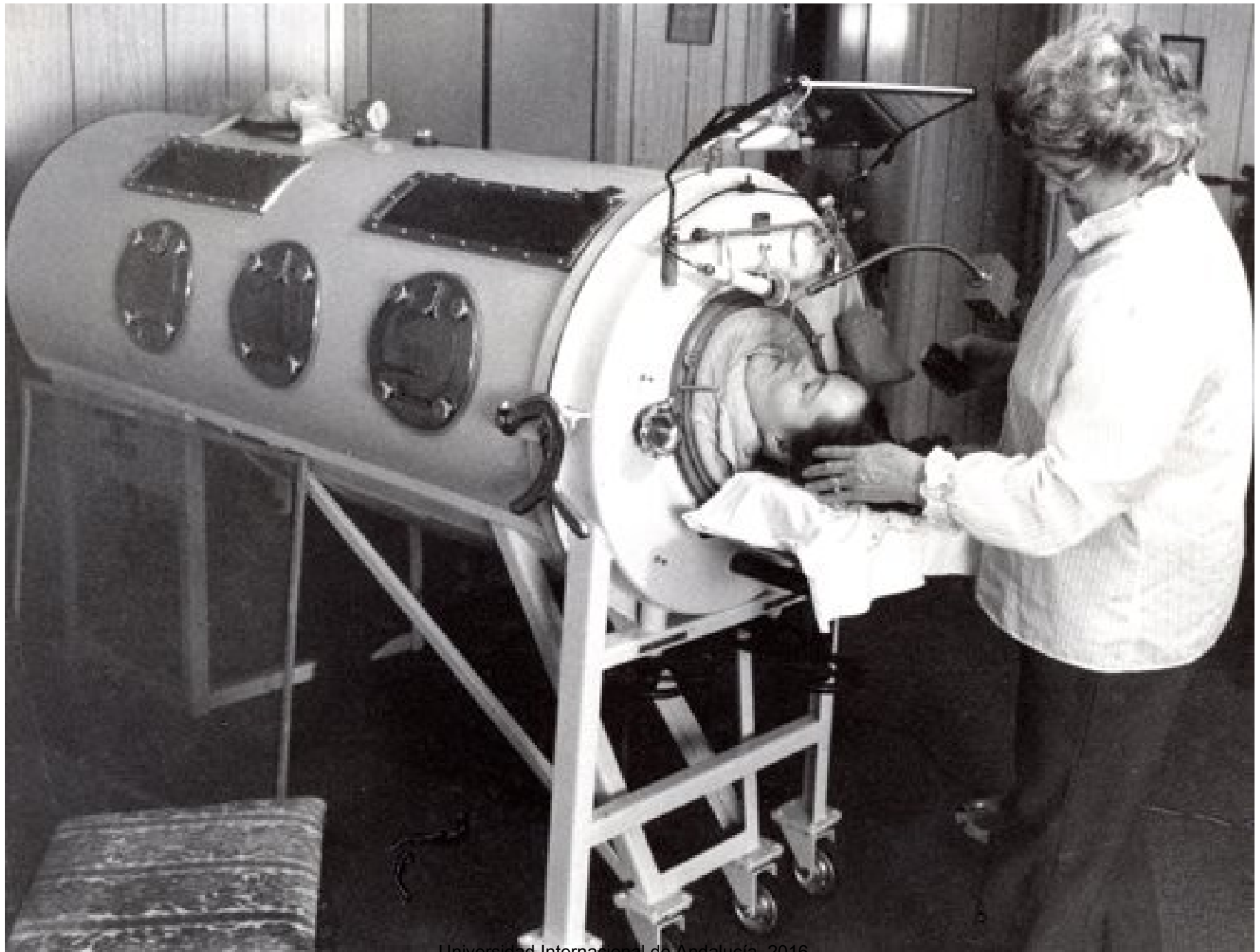
DEFINICIÓN

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) puede definirse como cualquier forma de soporte ventilatorio administrado sin necesidad de intubación endotraqueal.

Es importante que el concepto incluye que se trata de un sistema de soporte ventilatorio, no es un método de administrar oxígeno.

HISTORIA

El uso de métodos de ventilación mecánica sin intubación orotraqueal se remonta al año 1938, con la aparición del tanque de presión negativa, sistema rústico que efectuaba por medio de mangueras un incremento de la presión negativa sobre el tórax y abdomen de tal manera que al disminuir la presión aumenta el volumen y se llenaban de aire los pulmones. Este mismo concepto fue evolucionado y perfeccionado por el Dr. Drinker en 1928 cuando hace conocer el comúnmente conocido pulmón de acero, desarrollado como consecuencia de la epidemia de polio. Dos años más tarde Emerson evoluciona aún más la idea del sistema del pulmón de hierro.



HISTORIA

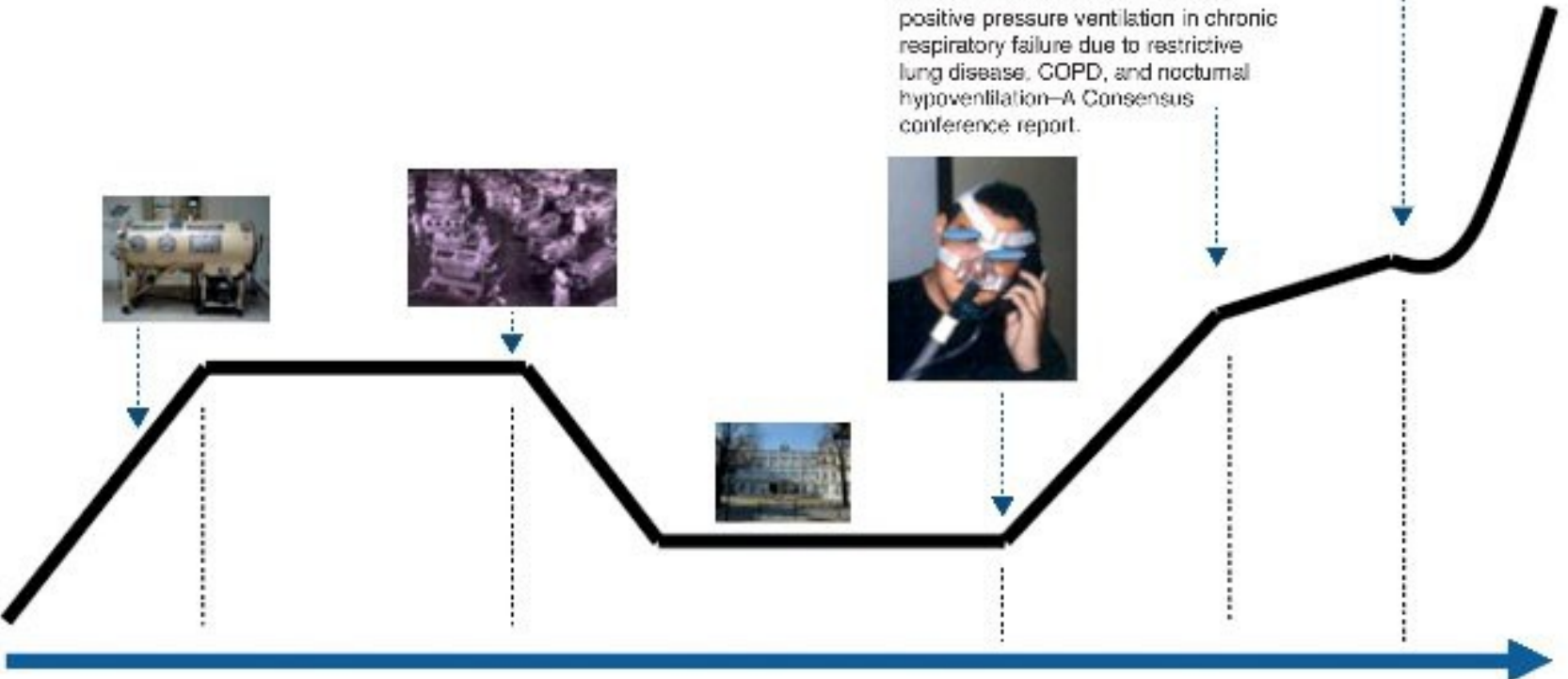
En 1947 emerge el concepto de la ventilación positiva intermitente sin intubación endotraqueal.

Pero no es hasta 1980 cuando se desarrolla el sistema más comúnmente utilizado en el mundo para ventilar de manera no invasiva, la CPAP. En 1987, la descripción de Delaubier y Rideau de un paciente con enfermedad de Duchenne ventilado eficazmente a través de una mascarilla nasal marcó el inicio de una nueva era en la historia de la ventilación mecánica no invasiva.

American Thoracic Society

International consensus conferences in intensive care medicine: Noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure.

Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD, and nocturnal hypoventilation—A Consensus conference report.



1920

1950

1987

1999

2001

2012

Edad antigua

Edad media

Renacimiento

Edad moderana

← 25 años de VMNI →

25 años de VMNI

CONCEPTOS BÁSICOS

- a) **Trigger:** podríamos definirlo como un “sensor” que tiene el respirador por el cual es capaz de saber cuándo el paciente desea iniciar la inspiración.
- b) **Ciclado:** Lo podríamos definir como otro trigger que determina el paso de la inspiración a la espiración, es decir, cuando el respirador debe cesar en la aplicación de la IPAP e iniciar la espiración, o la aplicación de la EPAP.

CONCEPTOS BÁSICOS

- c) **IPAP (Inspiratory Positive Airway Pressure):** Es el nivel de presión positiva programada que se va a alcanzar durante la fase inspiratoria de la respiración. Esta presión es la que realmente va a proporcionar el soporte ventilatorio.
- d) **EPAP (Espiratory Positive Airway Pressure):** es el nivel de presión positiva programada durante la fase espiratoria de la respiración. Es de gran utilidad en los sistemas de tubuladura única para evitar la reinhalación de CO₂. Además aumenta la capacidad residual funcional, favoreciendo el intercambio gaseoso y por tanto mejorando la hipoxemia.

CONCEPTOS BÁSICOS

- e) **PEEP (Positive End Expiratory Pressure)**: es el nivel de presión positiva programada al final de la espiración. En los dispositivos de VNI este concepto suele ser equiparable a la EPAP.
- f) **Relación I/E (Inspiración / Espiración)**: hace referencia al porcentaje de tiempo que dura la inspiración en relación a todo el ciclo respiratorio. En condiciones normales es 1/2. En pacientes con obstrucción al flujo aéreo el tiempo espiratorio se alarga siendo aconsejable aumentar esta relación a 1/3, mientras que en los restrictivos se utiliza con frecuencia una relación 1:1.

CONCEPTOS BÁSICOS

- g) **Pendiente, rampa o “rise time”**: es la pendiente de la curva de presión. Podríamos definirla como la rapidez con que se alcanza la presión de IPAP programada. Cuanto mayor sea la pendiente, antes se alcanza el nivel de IPAP.
- h) **Presión de soporte (PSV)**: la diferencia de presión entre la IPAP y la EPAP. Este concepto es importante ya que si modificamos los niveles de EPAP o de IPAP (uno de ellos exclusivamente), estaremos modificando la presión de soporte que recibe el paciente. Existen dispositivos en los que se programa específicamente la PSV como soporte inspiratorio y la PEEP como espiratorio, de tal forma que los dos niveles de presión no son IPAP/EPAP, sino PSV/PEEP.

VENTAJAS

- ▶ Mejoría de la mecánica ventilatoria
- ▶ Reposo de los músculos ventilatorios en pacientes que habitualmente tiene dificultades para incrementar su fuerza de contracción y mantener una ventilación normal (cifoescolioticos, obesos o enfermedades neuromusculares,...)
- ▶ Mejoría de la distribución de la ventilación en los pulmones evitando al menos en parte anomalías de ventilación perfusión.
- ▶ Reducción del cierre fisiológico de la luz de la vía aérea superior durante el sueño
- ▶ La arquitectura del sueño se normaliza o mejora como consecuencia de una normalización de los gases en sangre y en consecuencia desaparecen los síntomas diurnos secundarios.

CONTRAINDICACIONES

- **Absolutas**

- Parada respiratoria (indicación de directa de intubación orotraqueal y ventilación invasiva)
- Comorbilidad severa inestable (isquemia miocárdica, arritmia, hipotensión)
- Incapacidad de proteger la vía aérea
- Obstrucción fija de la vía aérea superior
- Traqueostomía
- Agitación intensa o falta de colaboración del paciente
- Quemaduras o traumatismos faciales
- Cirugía o alteraciones anatómicas faciales que impidan ajustar la mascarilla
- Encefalopatía severa (Glasgow <10) (no obstante, sí está demostrada su eficacia en el coma hipercápnico)

- **Relativas**

- Hemorragia digestiva alta activa
- Cirugía esofágica o gástrica ambas recientes
- Secreciones abundantes

EFECTOS ADVERSOS

▶ **Relacionados con la mascarilla**

- Disconfort 30-50%
- Eritema facial 20-35%
- Claustrofobia 5-10%
- Ulceraciones nasales 5-10%

▶ **Relacionados con el flujo y la presión**

- Congestión nasal 20-50%
- Otorrea y sinusitis 10-30%
- Sequedad de mucosas 10-20%
- Irritación ocular 10-20%
- Insuflación gástrica 5-10%

▶ **Fugas aéreas 80-100%**

▶ **Complicaciones mayores**

- Aspiración 5%
- Neumotórax 5%
- Hipotensión 5%

FACTORES PREDICTORES DE ÉXITO

1. Enfermos jóvenes.
2. Menor gravedad establecida por el APACHE o el SAOS.
3. Capacidad de colaboración.
4. Ausencia de enfermedad neurológica.
5. Buena adaptación al respirador y a la mascarilla.
6. Dentición intacta. Ausencia de fuga aérea.
7. Hipercapnia no severa ($p\text{CO}_2 > 45$ y < 92 mmHg).
8. Acidosis no severa ($\text{pH} < 7,35$ y $> 7,10$).
9. Mejoría gasométrica y de la mecánica respiratoria en las primeras 2 horas.
10. Rapidez en su aplicación.
11. Ausencia de neumonía.
12. Equipo médico y paramédico debidamente entrenado.

FACTORES PREDISPONENTES AL FALLO

1. Puntuación APACHE alta.
2. Neumonía en radiografía de tórax.
3. Secreciones respiratorias abundantes.
4. Edéntulo, alteraciones que dificulten ajuste adecuado de la interfase.
5. Mal estado nutricional.
6. Confusión, disminución del nivel de conciencia.

INDICACIONES VMNI

La eficacia e indicación de la VMNI depende de la etiología que ocasiona su aplicación, es decir, de la causa de la hipoxemia y de la morbilidad asociada del paciente, y no tanto de los valores gasométricos obtenidos en el momento del ingreso.

CANDIDATOS A VMNI

A) Criterios clínicos

- Disnea moderada o severa.
- Frecuencia respiratoria > 24 rpm.
- Uso de musculatura accesoria, respiración paradójica

B) Criterios gasométricos

- $pO_2 / FiO_2 < 200$.
- $pH < 7,35$.
- $pCO_2 > 45$ mmHg.

INDICACIONES VMNI EN IRA

IRA HIPERCÁPNICA

- EPOC
- Asma bronquial
- Fibrosis quística
- Enfermedades restrictivas
- ▣ Enfermedades neuromusculares y patología de la caja torácica
- ▣ Síndrome de obesidad - hipoventilación

INDICACIONES VMNI EN IRA (II)

IRA HIPOXÉMICA

- ▶ Edema agudo de pulmón cardiogénico (EAP).
- ▶ Neumonía y Síndrome del Distress Respiratorio del Adulto (SDRA).
- ▶ Pacientes inmunodeprimidos.

INDICACIONES VMNI EN IRA (III)

SEGÚN LOS NIVELES DE EVIDENCIA:

- Nivel I (ensayos clínicos controlados) : Agudización de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), destete de pacientes EPOC, edema agudo de pulmón, pacientes inmunodeprimidos.
- Nivel II (ensayos clínicos de baja calidad, estudios de cohortes).
Pacientes con orden de no intubar, medida paliativa en pacientes terminales, neumonía en EPOC, insuficiencia respiratoria postoperatoria, prevención de insuficiencia respiratoria en asma, neumonía grave, fallo en extubación.
- Nivel III (estudios caso-control, estudios retrospectivos).
Enfermedades neuromusculares, cifosis, traumatismo torácico, insuficiencia respiratoria en asma.
- Nivel IV (series de casos). Mayores de 75 años, fibrosis quística, obesidad-hipoventilación, distrés respiratorio del adulto, fibrosis pulmonar idiopática.

En situación aguda	En situación crónica	
<p>Cualquiera de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aumento de disnea (moderada-grave) – Taquipnea – Signos de aumento de trabajo respiratorio, uso de musculatura accesoria o respiración paradójica – Fallo ventilatorio (PaCO₂ > 45 mmHg, pH < 7,35) – Hipoxemia (PaO₂/FiO₂ < 200) 	<p>Enfermedades restrictivas y del centro respiratorio:</p> <p>Síntomas de hipoventilación o <i>cor pulmonale</i> más una de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hipercapnia diurna – Desaturación nocturna (SatO₂ < 90% más de 5 min o > 10% de la noche) – FVC < 20%, < 15ml/kg o < 800 ml – Pimax < 40 cmH₂O 	<p>Enfermedades obstructivas:</p> <p>Sintomatología (astenia, disnea, somnolencia, etc.) y una de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PaCO₂ > 55 mmHg – PaCO₂ > 50-54 mmHg <p>y SaO₂ < 88% más 10% de la noche (con O₂ suplementario) y tratamiento médico máximo</p>

INDICACIONES VMNI EN URGENCIAS

PRIORIDAD I: De Obligada aplicación en Urgencias. Nivel de evidencia A:

- ▣ Fallo Hipoxémico: E.A.P. cardiogénico.
- ▣ Fallo hipercápnico: Exacerbación grave-moderada EPOC.

INDICACIONES VMNI EN URGENCIAS (II)

PRIORIDAD II: Posible beneficio. A valorar sólo por médico experto en VMNI. Suele requerir manejo en UCI:

- ▣ Agudización grave de asma.
- ▣ Neumonías.
- ▣ Atelectasia Pulmonar.
- ▣ Neuromusculares.
- ▣ Toracógenos.
- ▣ Embolismo pulmonar.
- ▣ Traumatismos torácicos (Volet, contusión pulmonar,...).
- ▣ Síndromes de ahogamiento.
- ▣ Intoxicación por CO₂.
- ▣ Pacientes con orden de no IOT o paliativos.
- ▣ Destete de VMNI y síndrome post-extubación.

INDICACIONES VMNI EN URGENCIAS (III)

PRIORIDAD III: No está indicada en urgencias:

- ▣ Pacientes que requieren IOT inmediata.
- ▣ Pacientes estables con buena respuesta a O2 convencional.
- ▣ Pacientes en situación agónica o terminal.
- ▣ No está asegurada la monitorización y vigilancia.
- ▣ SDRA y Lesión Pulmonar aguda.

INDICACIONES VMNI EN IRC

- ▣ **Insuficiencia Respiratoria Crónica (IRC) en Enfermedades Restrictivas:** neuromusculares, cifoscoliosis y el Síndrome de Obesidad-Hipoventilación (SOH).
- ▣ **IRC en la EPOC grave:** está indicada en pacientes que presentan en situación estable hipercapnia mantenida a pesar de óptimo tratamiento médico y frecuentes episodios de Insuficiencia respiratoria aguda con progresivo deterioro de su condición clínica y gasométrica
- ▣ **Alteraciones del centro respiratorio:** síndrome de Ondina, síndrome de hipoventilación primaria.

INDICACIONES VMNID (VMNI Domiciliaria)

Pacientes que presenten manifestaciones clínicas de hipoventilación crónica y, al menos, uno de los siguientes criterios fisiológicos:

- PaCO₂ entre 50-54 mm Hg y desaturaciones nocturnas mantenidas (Sat O₂ < 88% durante más de 5 minutos).
- ▣ PaCO₂ entre 50-54 mm Hg e ingresos reiterados (>2 en un año) por insuficiencia respiratoria hipercápnica.
- ▣ Para enfermedades neuromusculares progresivas: PIM < 60 cm H₂O o FVC < 50%.

NIVEL DE EVIDENCIA Y UBICACIÓN

Etiología	Nivel de evidencia	Lugar de aplicación
Agudización EPOC	A	Planta, UCRI, UCI
EAP (mejor CPAP)	A	UCI, UCRI
Inmunodeprimidos	A	UCI, UCRI
Destete de VM en EPOC	A	UCI, UCRI
IR postoperatoria	B	UCI
Fibrobroncoscopia	B	Según gravedad
Agudización grave del asma	C	UCI, UCRI
Neumonía/SDRA	C	UCI, UCRI
Fracaso extubación	C	UCI
Síndrome obesidad-hipoventilación	C	-

Evidencia A: múltiples estudios controlados randomizados y meta-análisis; evidencia B: más de un estudio controlado randomizado, estudios de cohorte o caso-control; evidencia C: series de casos o resultados conflictivos. UCRI: unidad de cuidados respiratorios intermedios. SDRA: síndrome de distrés respiratorio del adulto.

INICIO, APLICACIÓN Y TITULACIÓN

Antes de iniciar la ventilación:

- ▣ Explicar al paciente (técnica y fines) si su estado lo permite.
- ▣ Colocarlo en posición semisentado.
- ▣ Monitorización: PANI (presión Arterial no invasiva), FC (frecuencia Cardiaca), FR (Frecuencia respiratoria), Sat O2 (Saturación arterial de Oxígeno) , ECG (Electrocardiograma) , Gases espirados (opcional). Hacer Gasometria arterial antes el inicio y tras la 1ª hora de inicio y según protocolo.
- ▣ Elección de interfase más adecuada.
- ▣ En caso de traqueostomía: comprobar estado de la cánula y cambiarla si es preciso.
- ▣ Valorar necesidad de almohadillado nasal/apoyo de la interfase elegida.
- ▣ Comprobar montaje completo: respirador-tubuladuras-válvulas-filtros antibacterias-filtros humidificadores. Calibración.
- ▣ Ajustar los parámetros del respirador según el paciente y la patología.
- ▣ Aplicar la mascarilla suavemente sobre la cara del paciente.
- ▣ Ajuste de interfase y arnés.

INICIO, APLICACIÓN Y TITULACIÓN

Iniciar ventilación programando parámetros iniciales. La mayoría de los consensos recomiendan iniciarla con una presión inspiratoria (IPAP) de 8-10 cmH₂O, asociando una presión espiratoria (EPAP) de 4-5 cmH₂O. Una vez estabilizado el paciente, dado que en el inicio, se debe primar la tolerancia, se procederá a incrementos en la IPAP de 2-5 cmH₂O cada 10 minutos, hasta un máximo 20 cmH₂O si es preciso. La evidencia para esta recomendación es IA.

INTERFACES

El principal objeto de la máscara es minimizar fugas para evitar pérdidas de presión y, por lo tanto, disminuir asincronías. El segundo objetivo es generar el máximo confort y tolerancia posible incrementando así el índice de éxito de la VNI.

Globalmente la tolerancia es mejor con máscara nasal, mientras que la máscara oro-nasal total tiende a utilizarse en enfermos agudos que cursan con hipercapnia.

Vía de acceso	Ventajas	Inconvenientes
Nasal	<p>Permite hablar, comer, expectorar</p> <p>Menos claustrofobia</p> <p>Menos espacio muerto</p> <p>Fácil de colocar y fijar</p> <p>Menor riesgo de aspiración</p>	<p>Fugas bucales</p> <p>Mayor resistencia al flujo</p> <p>Presión dorso nasal</p> <p>Rinorrea y obstrucción nasal</p> <p>Sequedad de boca</p>
Oronasal	<p>Control de fugas bucales</p> <p>Mejor en agudos</p>	<p>Mayor espacio muerto</p> <p>Claustrofobia</p> <p>Riesgo de aspiración</p> <p>Ni comer ni expectorar</p>
Pieza bucal	<p>Poco espacio muerto</p> <p>Puede prescindir del arnés</p>	<p>Hipersalivación</p> <p>Fugas nasales</p> <p>Deformidades dentales</p>
Facial total	<p>Menor riesgo de úlcera</p> <p>Tamaño único</p>	<p>Mayor espacio muerto</p> <p>Sequedad de ojos</p>
Helmet	<p>Más cómoda para algunos</p> <p>Menor riesgo de úlcera</p> <p>Tamaño único</p>	<p>Reinhalación de CO₂</p> <p>Peor sincronía</p> <p>Menor descarga muscular</p> <p>Riesgo de asfixia si falla el ventilador</p>

MASCARILLA NASAL



MASCARILLA ORONASAL



PIEZA BUCAL



MASCARILLA FACIAL TOTAL



HELMET



PARÁMETROS

1) En Insuficiencia respiratoria aguda:

- ▣ IPAP/EPAP: 14-16/4-5 Cm H₂O
- ▣ Fc respiratoria: respiraciones mandatorias: menor a la del paciente (o bien 8-10 r/m).
- ▣ O₂ a 6-12 l/m o FiO₂ de 0.40 o la necesaria para una Sat O₂ > 90% o PaO₂ > 55 mm Hg.
- ▣ Trigger inspiratorio: nivel 2-3.
- ▣ Tiempo inspiratorio: en EPOC corto para favorecer la espiración (1:3); en obesos y restrictivos aproximadamente la mitad del ciclo respiratorio (1:1).

PARÁMETROS (II)

AJUSTE:

- ▣ Incrementar gradualmente las presiones hasta conseguir alivio de la disnea, disminución de la FR, VT entre 6-10 ml/Kg y una adecuada sincronización con el ventilador.
- ▣ Aumentar la IPAP progresivamente hasta conseguir disminución del trabajo respiratorio y mejorar la oxigenación (vigilar evolución Sat O₂: hasta alcanzar Sat O₂ > 90%, disminución de FR (hasta < 25 r/m) o del empleo de musculatura accesoria (máximo 22 cmH₂O).
- ▣ Incrementar la EPAP si necesario (máximo 12 cm H₂O).
- ▣ Ajuste de FR (disminuir FR pautada según vaya disminuyendo la del paciente).
- ▣ Ajustes posteriores según confort del paciente y resultados de la monitorización.
- ▣ Ajustar la interfase hasta minimizar fugas.
- ▣ Plantear la necesidad de añadir humidificación .
- ▣ Reevaluar de forma constante necesidades del paciente durante los primeros 30-60 minutos.
- ▣ Permanecer al lado del paciente: escucha activa.
- ▣ Extraer como mínimo gasometría arterial a los 60 minutos y a las 3-6 horas.

PARÁMETROS (III)

2) En Edema Agudo de Pulmón Cardiogénico y en Fallo Respiratorio Hipoxémico:

- ▣ CPAP: Aplicar CPAP en el EAP sin hipercapnia y en el fallo respiratorio hipoxémico no grave:
- ▣ Iniciar tratamiento con presiones bajas (5 cmH₂O), para mejorar tolerancia y adaptación.
- ▣ Incrementar la presión progresivamente hasta conseguir Sat O₂ > 90% (máximo: 12-14 cm H₂O).
- ▣ FiO₂: ajustar para conseguir Sat O₂ > 90%
 - o PO₂ > 55 Hg.

MONITORIZACIÓN

- ▣ Observación directa: continúa al inicio de la adaptación de la VM y siempre que se precise (confort del paciente, colocación y estabilidad de la mascarilla/estado de la cánula en Traqueostomizados, adaptación y sincronía paciente-respirador, fugas,...).
- ▣ Temperatura y diuresis.
- ▣ Nivel de conciencia: escala de Glasgow.
- ▣ Escala de disnea.
- ▣ Tensión Arterial.
- ▣ Frecuencia Respiratoria (continua).
- ▣ Frecuencia Cardíaca (continua).
- ▣ ECG (continuo).
- ▣ SaO₂ por pulsioximetría (continua)
- ▣ Gases espirados (opcional: aconsejable si está disponible).
- ▣ PO₂ y PaCO₂: mediante gasometría arterial : a la 1^a, 3^a, 6^a horas y según necesidades por evolución.
- ▣ Gráficos de presión, volumen y flujo (los proporcionados por el respirador según el modelo y por los monitores externos).
- ▣ Valores numéricos de los parámetros del respirador: IPAP, EPAP, FR, V_t, V_{min}, fugas, P_{max} (prescritos y reales).
- ▣ Alarmas: por presión excesiva, desconexión, SaO₂ baja, taquicardia/bradicardia, ...

CRITERIOS DE FRACASO EN VMNI

1. Falta de mejoría o por empeoramiento de la situación previa.
2. No mejoría del estado mental.
3. No mejoría de la disnea.
4. No mejoría de la gasometria a los 60 min. del inicio.
5. Intolerancia a la mascarilla (dolor, claustrofobia...).
6. Inestabilidad hemodinamica.
7. Arritmias ventriculares. Síndrome coronario agudo.

CAUSAS DE FRACASO DE VMNI

- 1-Fugas excesivas.
- 2-Falta de competencia del ventilador.
- 3-Reglaje incorrecto.
- 4-Falta de sinergia o cooperación del paciente.
- 5-Mascarilla inadecuada/mal ajustada.
- 6-Secreciones muy abundantes.
- 7-Problemas médicos graves añadidos,
- 8-Si no se pueden corregir: considerar IOT y VM.

CRITERIOS DE RETIRADA DE VMNI

Pacientes con IR aguda o crónica agudizada no subsidiarios de VMNI que cumplan:

- ▣ Alerta, confortable y eupneico tras un periodo mínimo de 8 horas sin VMNI.
- ▣ SaO₂ > 90-95% y pH > o = 7,35 con O₂ a 2 l/m (paO₂/FiO₂ > 200).
- ▣ Estabilidad hemodinámica con Fc < 100 l/m.
- ▣ Desconexiones periódicas con mascarilla tipo “Venturi” para mantener SaO₂ > 90%.

BIBLIOGRAFÍA

- ▶ D. del Castillo Otero, C. Cabrera Galán, M. Arenas Gordillo, F. Valenzuela Mateos. Ventilación mecánica no invasiva
- ▶ R. Uña Orejón, P. Ureta Tolsada, S. Uña Orejón, E. Maseda Garrido, A. Criado Jiménez. Ventilación mecánica no invasiva. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2005; 2: 88-100.
- ▶ Jose Manuel Gallardo Romero, Teresa Gómez García, José Norberto Sancho Chust y Mónica González Martínez. Ventilación no invasiva. Arch Bronconeumol. 2010;46(Supl 6):14-2.
- ▶ Javier Muñoz Bono, Emilio Curiel Balsera y Juan Luis Galeas López. Indicaciones en ventilación mecánica no invasiva. Evidencias en la bibliografía médica. Med Clin (Barc). 2011;136(3):116–120.
- ▶ Rafael A. Lobelo García. Ventilación mecánica no invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos.

BIBLIOGRAFÍA (II)

- ▶ Emilia Barrot Cortés, Esperanza Sánchez Gómez. Ventilación mecánica no invasiva. Manual SEPAR de procedimientos nº 16.
- ▶ Josep M Montserrat Canal, Elena Leuza Labeaga. CPAP y otros sistemas de tratamiento en el SAHS Volumen I. Manual SEPAR de procedimientos nº 30.
- ▶ Josep M Montserrat Canal, Elena Leuza Labeaga. CPAP y otros sistemas de tratamiento en el SAHS Volumen II. Manual SEPAR de procedimientos nº 30.