

**1. La VMNI es muy útil en las reagudizaciones de EPOC. ¿Cuál no considera un ventaja de su utilización en una reagudización EPOC?.**

- a) Disminuye necesidad de intubación y mortalidad.
- b) Aumenta el pH.
- c) No requiere personal experimentado para su utilización.
- d) Reduce pCO<sub>2</sub>.

RESPUESTA c).

Los criterios para VMNI en paciente con reagudización EPOC: pacientes con fracaso ventilatorio moderado/grave que presentan insuficiencia respiratoria hipercápnica (pCO<sub>2</sub> > 45 mmHg) con acidosis respiratoria (pH 7,25-7,35) que no ha mejorado tras dos horas de tratamiento farmacológico a dosis óptimas.

Dentro de las características de la VMNI es importante destacar que:

- Disminuye la necesidad de intubación y mortalidad.
- Aumenta pH y reduce pCO<sub>2</sub>.
- Disminuye la gravedad de la disnea en las 4 primeras horas de tratamiento.
- Acorta tiempo de hospitalización.
- Requiere personal sanitario experimentado y material adecuado.

**2. ¿Cuál de los siguientes considera criterio de exclusión para la utilización de la VMNI en paciente con reagudización EPOC?**

- a) Cirugía gástrica reciente.
- b) Inestabilidad hemodinámica.
- c) Paciente no colaborador.
- d) Todas son correctas.

Respuesta d)

Según Manual VNI en IRA (smallairways.es)

ABSOLUTAS	RELATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de aislar vía aérea/parada cardio-respiratoria.</li> <li>• Obstrucción/alteración anatómica severa en vía aérea superior.</li> <li>• Mal control de secreciones/riesgo alto de aspiración.</li> <li>• Hemoptisis amenazante.</li> <li>• Imposibilidad de adaptar cualquier tipo de interfase.</li> <li>• Rechazo/falta de colaboración del paciente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Shock/inestabilidad hemodinámica no controlable.</li> <li>* Disminución de nivel de conciencia (ECG &lt; 8).</li> <li>* Neumotórax no resuelto.</li> <li>* Vómitos no controlables.</li> <li>* Hematemesis/epistaxis no controlable.</li> <li>* Embarazo.</li> <li>* Hipoxemia (<math>PaO_2/FIO_2 &lt; 150</math> mmHg), hipercapnia (<math>PaCO_2 &gt; 70</math> mmHg), acidemia (pH &lt; 7,15) graves.</li> <li>* Cirugía reciente (2 semanas) de vía aérea superior-tracto digestivo superior.</li> <li>* Falta de conocimiento de la técnica.</li> </ul>

Según Manual Toledo 2021:

**Tabla 14.1.** Indicaciones y contraindicaciones de la ventilación mecánica no invasiva

Indicaciones	Contraindicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reagudización de EPOC.</li> <li>• Edema agudo de pulmón.</li> <li>• Pacientes inmunocomprometidos.</li> <li>• Neumonía.</li> <li>• Bronquiolitis aguda.</li> <li>• Síndrome de hipoventilación-obesidad.</li> <li>• Apneas obstructivas del sueño.</li> <li>• Enfermedad neuromuscular (Guillain-Barré, ELA).</li> <li>• Traumatismo torácico.</li> <li>• Cifoescoliosis y otras malformaciones.</li> <li>• Fibrosis quística, fibrosis pulmonar.</li> <li>• Fallo respiratorio postoperatorio.</li> <li>• Retirada de ventilación invasiva (como prevención de fracaso postextubación en pacientes de alto riesgo).</li> <li>• Orden de no IOT (paliativo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apnea, paro respiratorio o respiración agónica.</li> <li>• Inestabilidad hemodinámica.</li> <li>• Bajo nivel de consciencia (excepto pacientes con orden de no IOT o agudizaciones de la EPOC por coma hipercápnico).</li> <li>• Trastornos del ritmo cardiaco no controlados.</li> <li>• Mal manejo de secreciones.</li> <li>• Crisis asmática vital.</li> <li>• Neumotórax.</li> <li>• Agitación o paciente poco colaborador.</li> <li>• Obstrucción de la vía aérea superior.</li> <li>• Vómitos incoercibles.</li> <li>• Hemorragia digestiva activa.</li> <li>• Lesión neurológica (epilepsia, fractura base del cráneo).</li> <li>• Problemas mecánicos: traqueostomizados, cirugía maxilofacial, quemaduras faciales, deformidad facial.</li> <li>• Cirugía gástrica reciente.</li> <li>• Intolerancia de la técnica.</li> <li>• Indicación de IOT.</li> <li>• Imposibilidad de control exhaustivo o monitorización del paciente.</li> </ul>

**3. Respecto a los parámetros de VMNI en exacerbación de EPOC:**

- a) Presión espiratoria inicial 4-8 cm H<sub>2</sub>O.
- b) Presión inspiratoria inicial 12-15 cm H<sub>2</sub>O.
- c) Frecuencia de seguridad 12-14 ciclos/minuto.
- d) Todas son correctas.

RESPUESTA d).

El tipo de ventilador más utilizado en Urgencias es el de presión (BIPAP) y la mascarilla, la oronasal (evita la fuga bucal). Habitualmente el modo ventilatorio empleado es el espontáneo, aunque puede usarse el espontáneo/controlado, manteniendo una frecuencia de rescate inferior a la del paciente y una proporción de tiempo inspiratorio: espiratorio 1:2.

Un ajuste inicial orientativo de VMNI es el representado por una presión espiratoria (EPAP) 7 mmHg (entre 4-8, sin sobrepasar los 8 mmHg) y una IPAP de 12-15 mmHg para, en función de la tolerancia, aumentar progresivamente a 15-20 mmHg y lograr así una presión mínima de soporte de 10 mmHg. Durante la primera hora hay que realizar vigilancia y control gasométrico (valorar pCO<sub>2</sub> y pH).

Un factor predictivo de buena evolución ante el uso de VMNI es la evolución del pH. Por el contrario son signos de mal pronóstico: la falta de adaptación al ventilador, la ausencia de memoria clínica y del intercambio gaseoso (pH inferior a 7,25) después de transcurridas 1-2 h desde el inicio de la ventilación.

**4. ¿Cuál no considera criterio para IOT de un paciente que sufre una exacerbación de EPOC para conectarlo a la ventilación mecánica?**

- a) Inestabilidad hemodinámica.
- b) Somnolencia, estupor, coma.
- c) Frecuencia respiratoria inferior a 35 rpm.
- d) Mala tolerancia a VMNI.

RESPUESTA c)

Consideramos criterios de IOT y ventilación mecánica invasiva en la exacerbación de EPOC las siguientes situaciones:

- Criterios de exclusión, ausencia de respuesta o mala tolerancia a la VMNI.
- FR > 35 rpm.
- Disnea.
- PCR.
- Hipoxemia grave ( $\text{PaO}_2 < 40 \text{ mmHg}$  o  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200 \text{ mmHg}$ , acidosis intensa ( $\text{pH} < 7,25$ ) e hipercapnia ( $\text{PaCO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ ) no controlada con VMNI.
- Somnolencia, estupor, coma.
- Agitación psicomotora no controlada con sedación.
- Sepsis, neumonía, barotrauma, alteraciones metabólicas.
- Inestabilidad hemodinámica.

**5. En VMNI la interfase facial posee las siguientes características con respecto a la interfase nasal:**

- a) Más fácil de sellar.
- b) Requiere mayor cooperación.
- c) Menor riesgo de aspiración.
- d) Mayor espacio muerto.

RESPUESTA d).

**6. El modo ventilatorio presión soporte, el ciclado se produce por:**

- a) Tiempo.
- b) Flujo inspiratorio.
- c) Volumen.
- d) Presión.

RESPUESTA b).

El ciclado puede ser activado por flujo o por tiempo. En los modos limitados por presión se cicla por flujo, es decir, se detecta la caída del flujo inspiratorio (que es desacelerante: a medida que se va alcanzando la presión programada el flujo va disminuyendo) a un punto que puede ser un porcentaje del pico de flujo máximo (12-25%) o a un valor absoluto previamente establecido, iniciándose la espiración. Por el contrario, en los modos limitados por volumen el ciclado se produce por tiempo, es decir, al terminar el tiempo programado para la inspiración de cada ciclo respiratorio.

**7. La VM a presión positiva produce el siguiente cambio hemodinámico:**

- a) Aumento de la TA diferencial.
- b) Aumento de la post carga del ventrículo izquierdo
- c) Disminución de la disponibilidad de O<sub>2</sub>.
- d) Disminución del retorno venoso.

El uso de presión positiva intra-torácica con o sin presión de soporte en situación de edema intersticial o alveolar genera unos efectos beneficiosos hemodinámicos y ventilatorios, desde el punto de vista hemodinámico el aumento de la presión intratorácica provoca una disminución del retorno venoso sistémico y por tanto de la pre-carga del ventrículo derecho, una relajación de la pared del VI, además de una disminución del gradiente de presión entre VI y arterias extra-torácicas y por tanto de la post-carga y en definitiva una mejoría del gasto cardiaco pero sólo en corazones insuficientes independientemente del tipo de insuficiencia cardiaca origen (sistólico, diastólico). La presión positiva provoca a nivel alveolar un reclutamiento progresivo de los alveolos ocupados o colapsados total o parcialmente con un aumento en las unidades disponibles para el intercambio alveolocapilar (reducción del shunt), una mejoría en la compliance y un aumento en la CRF; si además añadimos presión de soporte se producirá una descarga de trabajo de la musculatura ventilatoria con aumento de los volúmenes dinámicos.

**8. La hipoventilación pulmonar es un mecanismo de hipoxemia que se acompaña de:**

- a) Lateración del factor surfactante.
- b) Disminución de PaCO<sub>2</sub>.
- c) Aumento de PaCO<sub>2</sub>.
- d) Aumento del nitrógeno alveolar.

RESPUESTA b)

**9. El procedimiento de intubación orotraqueal tiene riesgos tales como:**

- a) Aspiración, hipoxia, lesiones por decúbito del tubo.
- b) No tiene riesgos.
- c) Hipoventilación alveolar.
- d) Aumento de las secreciones pulmonares.

RESPUESTA a).

**10. Todos son criterios de exclusión para ventilación no invasiva, EXCEPTO:**

- a) Cardiopatía isquémica de cualquier tipo.
- b) HDA.
- c) Arritmias mal controladas.
- d) Exceso de secreciones.

RESPUESTA a).

**11. Ingresa paciente de 56 años post-operada de cirugía abdominal. Ingresa conectada a VM con los siguientes parámetros: A/C (VC), FR 12 rpm, VC 650 ml, FiO<sub>2</sub> 45%, PEEP 8 cm H<sub>2</sub>O. Los gases arteriales del paciente muestran: PaO<sub>2</sub> 56 mmHg, PaCO<sub>2</sub> 52 mmHg, pH 7,32 y EB -3 mEq/L. ¿Cuál es la PaFi del paciente?.**

RESPUESTA: 124 ( $PaFi = PaO_2 / FiO_2$ ;  $PaFi = 56 / 0,45 = 124$ )

**12. Con respecto al caso de la pregunta anterior. ¿Haría algún cambio en la programación del ventilador?**

- a) Aumentar la FR y el VC.
- b) Aumentar la FR y la PEEP.
- c) Aumentar la FR y la FiO<sub>2</sub>.
- d) Aumentar el VC y la PEEP.

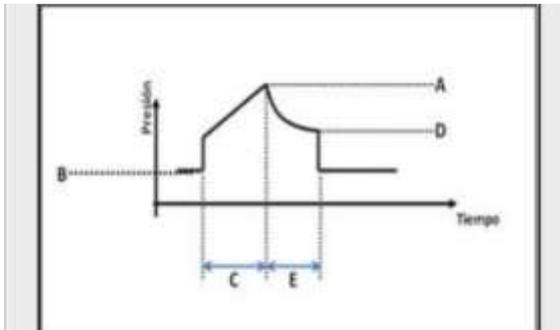
RESPUESTA c).

Cuando queremos mejorar la oxigenación modificaremos la FiO<sub>2</sub> y la PEEP mientras que si lo que queremos es mejorar la ventilación, modificaremos el VC y la FR.

Respecto a este paciente, está en situación de hipoxemia (PaO<sub>2</sub> 56) por lo que para mejorarlo podemos aumentar la FiO<sub>2</sub> y la PEEP, optando solo por la FiO<sub>2</sub> puesto que el aumentar la PEEP puede ser perjudicial al estar recién operada del abdomen. También vemos que está en acidosis

respiratoria, hay que mejorar esa ventilación y disminuir así ese PaCO<sub>2</sub>, por lo tanto aumentaremos la FR para eliminar CO<sub>2</sub>, hay que tener mucho cuidado con el VC al estar recién intervenida.

### 13. Mencionar los elementos de la curva presión/tiempo:



- Presión soporte.
- Presión inspiratoria máxima.
- Presión de pausa.
- PEEP.
- Tiempo inspiratorio.
- Tiempo espiratorio.
- Tiempo de pausa.
- Carga elástica.
- Carga resistiva.

A: Presión inspiratoria máxima.

B: PEEP.

C: Tiempo inspiratorio.

D: Presión pausa.

E: Tiempo de pausa.

### 14. La modalidad Presión de soporte es una modalidad:

- a) Gatillada por tiempo, limitada por presión y ciclada por flujo.
- b) Gatillada por el paciente, limitada por flujo y ciclada por volumen.
- c) Gatillada por el paciente, limitada por presión y ciclada por flujo.
- d) Gatillada por el paciente, limitada por flujo y ciclada por flujo.

RESPUESTA c).

Al ser una modalidad de presión se cicla por flujo, es decir, se detecta la caída del flujo inspiratorio (que es desacelerante: a medida que se va alcanzando la presión programada el flujo va disminuyendo) a un punto que puede ser un porcentaje del pico de flujo máximo (12-25%) o a un valor absoluto previamente establecido, iniciándose la espiración. Limitada por la presión pre-establecida por el operador y gatillada por el paciente que es el que manda, al ser espontánea.

**15. Con respecto a los efectos de la PEEP/CPAP:**

- a) Mejora la distensibilidad toracopulmonar.
- b) Aumenta el riesgo de injuria alveolar por desreclutamiento.
- c) Mejora la relación V/Q.
- d) A y c .
- e) B y c.

RESPUESTA d).

La PEEP/CPAP mejora la distensibilidad toracopulmonar y la relación V/Q puesto que recluta alveolos antes perfundidos pero no ventilados.

**16. La EPAP no sirve para:**

- a) Reducir la posibilidad de reinhalación de CO<sub>2</sub>.
- b) Compensar el auto-PEEP.
- c) Aumentar la capacidad residual funcional.
- d) Aumentar el volumen corriente.

RESPUESTA d)

La EPAP reduce el colapso alveolar, reclutando alveolos para el intercambio. Disminuye el shunt, mejorando la relación V/Q. Disminuye la carga de los músculos respiratorios, al aumentar la CRF, aumenta la compliance, siendo el pulmón más distensible y además contra-resta el autoPEEP (obstructivos).

El aumentar el volumen corriente lo conseguimos con al IPAP.

**17. En presión de soporte, el trigger espiratorio se determina según:**

- a) El tiempo inspiratorio.
- b) El flujo espiratorio.

- c) El esfuerzo del paciente (por flujo o presión).
- d) Un porcentaje de caída del flujo inspiratorio máximo.

RESPUESTA d).

El trigger espiratorio se define como ciclado, 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. En los modos limitados por presión se cicla por flujo, es decir, se detecta la caída del flujo inspiratorio (que es desacelerante: a medida que se va alcanzando la presión programada el flujo va disminuyendo) a un punto que puede ser un porcentaje del pico de flujo máximo (12-25%) o a un valor absoluto previamente establecido, iniciándose la espiración

**18. (OPE 2017 HOSPI). Todas son contraindicaciones de la VMNI excepto:**

- a) IRA no hipercápnica con  $PaO_2/FiO_2 < 200$ .
- b) Intolerancia a la mascarilla o falta de adaptación a la misma.
- c) Inestabilidad hemodinámica y/o arritmias inestables.
- d) Incapacidad para eliminar las secreciones y/o alto riesgo de aspiración.

RESPUESTA a).

La a) es más bien una indicación de la VMNI.

**19. (OPE 2017 112) Ante un paciente en EAP cardiogénico ¿Cuáles serían los parámetros iniciales programables en VMNI?**

- a) La CPAP se inicia con presiones de 4 cc de agua, aumentando si es preciso hasta un máximo de 15 cc de agua para mantener saturaciones de O<sub>2</sub> por encima del 90 - 92%.
- b) La BIPAP se inicia con IPAP de 8 cc de agua y la EPAP a 4 cc de agua manteniendo hasta un máximo de IPAP de 20-25 cc de agua y la EPAP hasta 12-15 cc de agua para saturaciones por encima de 90%
- c) La BIPAP y la CPAP se incrementan de 4 en 4 cc de agua para alcanzar niveles de saturación de oxígeno de 90-92%.
- d) todas son ciertas

RESPUESTA d).

**20. (OPE 2017 112). Señale la asociación incorrecta de relajantes musculares:**

- a) Succinilcolina- Contraindicado en hiperpotasemia
- b) Atracurio- Contraindicado en Insuficiencia Hepática e Insuficiencia Renal
- c) Cisatracurio- indicado en asmáticos
- d) Rocuronio-Indicado en Secuencia Intubación Rápida (SIR) si está contraindicada succinilcolina

Respuesta b)

•ATRACURIO:

- Dosis: 0,5 mg/kg.
- Inicio acción: 2-3 min.
- Duración efecto: 15 – 30 min.

No tiene efectos cardiovasculares importantes, aunque puede liberar histamina en inyección rápida o con dosis altas.

Indicado en pacientes con insuficiencia hepática o renal.

**21. Respecto al etomidato, señale la respuesta incorrecta:**

- a) Está indicado para cardioversiones eléctricas.
- b) Tiene mínimos efectos cardioasculares.
- c) Aumenta la presión intracraneal.
- d) Produce mioclonias.

RESPUESTA c).

Su principal beneficio es la estabilidad hemodinámica debido a los mínimos cambios en el gasto cardiaco y resistencias vasculares. Reduce el flujo sanguíneo cerebral, disminuyendo la PIC, como consecuencia de 2 mecanismos: disminución del metabolismo cerebral en un 25-30% y vasoconstricción cerebral directa. Produce menos depresión respiratoria que otros inductores.

**22. No son respuesta refleja por la IOT:**

- a) Aumento de la PIC.
- b) Bradicardia, principalmente en niños.
- c) Laringoespasma, broncoespasma.
- d) Todas pueden respuesta refleja.

RESPUESTA d).

Respuesta refleja producida por la intubación:

- Simpática: aumento TA y FC.
- Aumento del metabolismo general y cerebral ( $\uparrow$  PIC y ocular).
- Parasimpática: en niños bradicardia y aumento secreciones. En adultos laringoespasma y broncoespasmo.

**23. Paciente con TCE grave e inestable hemodinámicamente, ¿qué sedante sería el más indicado en la SRI?**

- a) Propofol.
- b) Etomidato.
- c) Midazolam.
- d) Ketamina.

RESPUESTA b).

Su principal beneficio es la estabilidad hemodinámica debido a los mínimos cambios en el gasto cardiaco y resistencias vasculares. Reduce el flujo sanguíneo cerebral, disminuyendo la PIC, como consecuencia de 2 mecanismos: disminución del metabolismo cerebral en un 25-30% y vasoconstricción cerebral directa. Estas cualidades lo convierten en la droga de elección en pacientes con TEC asociado a hemorragia o shock

**24. En paciente con TCE grave y estable hemodinámicamente, ¿qué sedante es el que estaría más indicado?:**

- a) Propofol.
- b) Ketamina.
- c) Etomidato.
- d) Midazolam.

RESPUESTA a).

Su principal ventaja radica en el rápido inicio de acción y su corta duración, además tiene propiedades antieméticas, antipruríticas, anticonvulsivantes, neuroprotectoras (disminuye el metabolismo cerebral en un 50%, al igual que la presión intracerebral y el flujo sanguíneo cerebral). Es el inductor que más disminuye la PA, inotrópico negativo, produce bradicardia (en ocasiones asistolia), depresión respiratoria (apnea en el 25-35%), no afecta la función renal ni hepática, disminuye la presión intraocular y no afecta la coagulación.

**25. En perfusión continua, ¿qué sedante puede llevar a insuficiencia suprarrenal?**

- a) Midazolam.
- b) Propofol.
- c) Etomidato.
- d) Ketamina.

RESPUESTA c).

**26. (OPE 2017 112). Según la clasificación de Comarck-Lehane para vía aérea difícil, la visualización exclusiva de la epiglotis correspondería a:**

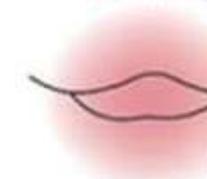
- a) Grado 1.
- b) Grado 2.
- c) Grado 3.
- d) Grado 4.

RESPUESTA c).

**Test de comarck y Lehane:**

Comarck y Lehane	
Grado 1	Glotis se observa por completo
Grado 2	Se visualiza la parte posterior de la glotis.
Grado 3	Sólo se visualiza la epiglotis.
Grado 4	Epiglotis no es visible.

Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
			

**27. (OPE 2017 112). En relación al tubo esofágico-traqueal o Combitube, señale la FALSA:**

- a) Dispone de 2 balones de neumotaponamiento, esofágico y traqueal
- b) Puede colocarse con el cuello fijado en posición neutra, siendo muy útil para pacientes traumáticos
- c) Es posible ventilar con presiones elevadas en la vía aérea
- d) Está contraindicado en paciente con sangrado maxilofacial masivo y fracturas mandibulares.

RESPUESTA d).

Entre las ventajas que presenta el combitubo podemos enumerar las siguientes.

- No precisa laringoscopia directa.
- Permite su inserción con el paciente en posición neutra o discreta flexión cervical, siendo posible su colocación incluso en portadores de collarín cervical.
- Su entrenamiento y colocación es mucho más fácil que la IOT por laringoscopia.
- Permite su colocación desde diferentes posiciones.
- Existe menos respuesta hemodinámica del paciente.
- Permite ventilaciones de pacientes en los que tenemos dificultad para acceder y aislar VA o ventilar de alguna otra forma.
- Permite ventilaciones con presiones más altas que la ML.
- Protege algo más que la ML frente a regurgitaciones.

Como problemas tiene que no permite aspiración de zona laringotraqueal, pudiéndose acumular secreciones que dificulten la ventilación

Está formalmente contraindicada ante la ingesta de cáusticos.

**28. Es indicación de cricotirotomía:**

- a) Supraglotitis.
- b) Edema vía aérea superior.
- c) Fracturas faciales.
- d) Todas son indicaciones de cricotirotomía.

RESPUESTA d).

Indicaciones de la cricotirotomía:

1. Hemorragia de la vía aérea superior.
2. Fracturas faciales.

3. Alteración anatómica facial: congénita o adquirida.
4. Trauma de la vía aérea: térmica o inhalatoria, cuerpo extraño, disrupción laríngea.
5. Edema de vía aérea.
6. Masa (tumor, hematoma o absceso)
7. Supraglotitis.

**29. ¿Qué parámetros podríamos modificar para mejora la oxigenación?:**

- a) PEEP.
- b) VC
- c) FiO<sub>2</sub>.
- d) La a) y c).

RESPUESTA d).

INTENCIÓN	PARAMETROS A MODIFICAR
QUEREMOS MEJORAR LA OXIGENACIÓN	FiO <sub>2</sub> . PEEP.
QUEREMOS MEJORAR LA VENTILACIÓN	VC. FR.

**30. Son predictores de éxito de la VMNI:**

- a) pH 7,25 – 7,35.
- b) Mejoría del pH, pCO<sub>2</sub> y FR tras una hora de VMNI.
- c) Buen nivel de consciencia.
- d) Todos son predictores de éxito de la VMNI.

RESPUESTA d).