







# Enfermería en patología respiratoria







FUNDACIÓN  
Alberto J.  
ROEMMERS



# Enfermería en patología respiratoria

Actas de la Jornada de Enfermería  
realizada por la  
Fundación Alberto J. Roemmers  
el día 8 de Octubre de 2013  
en el Teatro Gran Rex de Buenos Aires

*Editores*

Dr. Manuel Luis Martí  
Lic. Silvina Estrada de Ellis

Buenos Aires  
2013





Libro de edición argentina de distribución gratuita.  
Es propiedad.  
Derechos reservados.  
© por la Fundación Alberto J. Roemmers.  
Buenos Aires, Argentina.  
Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.  
Impreso en Argentina por Ediciones Médicas del Sur SRL  
ediciones@prensamedica.com.ar - www.prensamedica.com.ar  
*Printed in Argentina.*





# Índice

Prólogo: El paciente con patología respiratoria <i>Silvina Estrada de Ellis</i>	15
Prevencción de infecciones respiratorias <i>Lic. Griselda Almada</i>	19
Educación para pacientes con enfermedades obstructivas de las vías respiratorias <i>Lic. Miriam Di Loretto</i>	29
Cuidados en el Paciente con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y Crisis Asmática <i>Lic. Luis A. Perretta</i>	51
Cuidados de enfermería a pacientes con Edema Pulmonar Agudo <i>Lic. Elizabeth Analía Barrionuevo</i>	71





Tromboembolismo de pulmón <i>Lic. Edgardo Rubén Olivo</i>	91
Ventilación mecánica no invasiva <i>Lic. Mariana Torre</i>	99
Cuidados del paciente en ventilación mecánica <i>Lic. Fabiana Ciccioli</i>	117
Cuidados del paciente con vía aérea artificial (tubo endotraqueal - traqueostomias) <i>Lic. Ana Bejarano</i>	135





**Alberto J. Roemmers**  
**1890 - 1974**





FUNDACIÓN  
Alberto J.  
ROEMMERS



## Fundación Alberto J. Roemmers

Creada en 1975 por  
Doña Candelaria N. Wolter de Roemmers e hijos

Presidente

Dr. Rodolfo F. Hess

Vice-Presidente

Dr. Manuel L. Martí

Secretario

Dr. Julio A. Bellomo

Vocales

Sr. Eduardo Macchiavello

Sr. Alberto Roemmers

Sr. Alejandro Guillermo Roemmers

Sr. Alfredo Pablo Roemmers

Dr. Miguel de Tezanos Pinto

Fiscalizadores

Dr. Eduardo L. Billinghamst

Dr. Carlos Montero





Jornada de Enfermería

---

# CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN PATOLOGÍA RESPIRATORIA

Coordinadora

**LIC. SILVINA ESTRADA DE ELLIS**

Jefa del Departamento de Enfermería

FUNDALEU Buenos Aires

## RELATORES INVITADOS

Lic. Griselda Almada

Licenciada en enfermería. Enfermera en Control de Infecciones, recertificada por ADECI. Socia fundadora de ADECI y actual editora de la revista ECI. Profesora adjunta del Departamento de Inmunología del Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires y subdirectora de la Carrera de Especialización en Epidemiología en Control de Infecciones del Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires.

Lic. Miriam Di Loretto

Licenciada en Enfermería. Enfermera Principal del Servicio de Neumonología y Coordinadora del Taller del Programa para dejar de Fumar del Hospital





Universitario de la Fundación Favalaro. Docente de la Carrera de Enfermería de la Universidad Favalaro. Miembro de la Asociación de Enfermeros de Capital Federal (AECAF). Experta en Tabaquismo (SEPAR, España). Miembro de la Asociación Argentina de Tabacología (AsAT).

Lic. Luis A. Perretta

Licenciado en Enfermería. Enfermero Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Provincial del Centenario. Rosario, Santa Fe.  
Presidente del Capítulo de Enfermería de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Instructor del Curso Enfermería en Cuidados Críticos de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva

Lic. Elizabeth Analía Barrionuevo

Lic. En Enfermería Universidad Austral. Profesora Adjunta a cargo de la Cátedra de Enfermería de alto riesgo hospitalario y comunitaria. Carrera de licenciatura en Enfermería. Universidad Austral.

Lic. Edgardo Rubén Olivo

Licenciado en Enfermería. (Facultad Nacional de Rosario.) Especialista en Terapia Intensiva Otorgado por la Sociedad de Terapia Intensiva.  
Supervisor de Servicios Críticos del Hospital San Martín de Paraná Entre Ríos  
Docente Titular de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER)  
Docente Adjunto de La Universidad Adventista Del Plata





Lic. Mariana Torre

Licenciada en Enfermería. Especialista Certificada en Cuidados Críticos.  
Unidad de Cuidados Críticos del Hospital Municipal de Necochea.  
Instructora Curso ECC - SATI. Coordinadora Docente del Curso Superior  
de Enfermería Crítica y Cuidados Intensivos, Sociedad Argentina  
de Terapia Intensiva

Lic. Fabiana Ciccioli

Enfermera Jefe Unidad de Terapia Intensiva Hospital Municipal de Agudos Dr.  
Leonidas Lucero. Instructora Sociedad Argentina de Terapia Intensiva Curso ECC  
(Enfermería en Cuidados Críticos). Instructora LABIC (Consortio  
Latinoamericano de Injuria Cerebral Aguda). Secretaria Sociedad Bahiense  
de Terapia Intensiva

Lic. Ana Bejarano

Jefa de Enfermería de la Unidad de Cuidados Críticos Sanatorio La Entrerriana  
de la ciudad de Paraná. Miembro del Comité de Enfermería en Cuidados Críticos  
de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva







## PRÓLOGO

# El paciente con patología respiratoria

*Lic. Silvina Estrada de Ellis*







La sensación de no poder respirar bien, es una de las sensaciones más desagradables para el ser humano. Las enfermedades respiratorias se acompañan, con cierta frecuencia, por la sensación de dificultad para respirar, o incluso con una clara sensación de ahogo, acompañada de angustia vital. Estos síntomas, en particular la falta de aire, pueden llegar a restringir la capacidad de las personas para llevar a cabo sus actividades cotidianas normales, lo cual afecta seriamente la calidad de vida.

Muchas infecciones respiratorias virales o bacterianas, pueden ser prevenidas hoy en día a través de vacunas adecuadas: Influenza, neumococo, tos convulsa e incluso con anticuerpos monoclonales, para la prevención del virus sincicial respiratorio, principal agente infeccioso viral en la infancia, otras veces la patología ocurre pues no es prevenible. Es entonces cuando tenemos que ser conscientes que cuidar al paciente con patología respiratoria es más que una suma de técnicas, procedimientos, monitoreos sintomáticos. Debemos detectar con nuestros cuidados alteraciones de su estado fisiológico, planificar e implementar las intervenciones y evaluar las respuestas a estas intervencio-



nes. Nos encontrarnos con una persona que tiene alterada su autonomía, sus capacidades físicas y en ocasiones psíquicas, de satisfacer sus necesidades básicas por sí misma.

Los enfermos en asistencia respiratoria, ya sea ocupándose desde la simple nebulización con broncodilatadores en la crisis asmática a los complejos sistemas de asistencia respiratoria mecánica en unidades de cuidado intensivo, reúnen características tan particulares que es esencial destacar cual es el rol que le asiste en cada uno. Ese rol profesional consiste precisamente en suplir la autonomía de la persona, hacer por ella, ayudándolo a mantener y recuperar la salud mediante la realización de tareas que el mismo llevaría a cabo si tuviera la fuerza, la voluntad o conocimiento, previendo las diversas formas de dependencia y prestando especial cuidado a las secuelas o trastornos, muchas veces graves, que pueden aparecer con esta pérdida de su autonomía.

Una correcta identificación de los problemas y la respuesta de los pacientes son la base para planificar los cuidados de enfermería más adecuados. Éstos deben ser precisos y en tiempo oportuno, sabiendo que la planificación de los mismos ayuda a prevenir las complicaciones asociadas.

Aquí está nuestro desafío como profesionales. Cuidar brindando seguridad al paciente y a sus familiares. que se encuentran circunstancialmente, en situación vulnerable y confían en nosotros.



# Prevención de infecciones respiratorias

*Lic. Griselda Almada*







Las infecciones respiratorias agudas (IRAs) constituyen una importante causa de morbimortalidad, fundamentalmente entre los niños menores de cinco años y las personas de mayores de 65 años o que presentan ciertas condiciones de riesgo para desarrollar complicaciones que pueden derivar en formas graves. Dentro de este grupo se encuentran:

- Enfermedades tipo influenza: que en general son de adquisición en la comunidad.
- Bronquiolitis
- Neumonías

En general, las dos primeras afecciones, son provocadas por virus respiratorios como por ejemplo *Influenza*, *Adenovirus*, *Virus Sincicial Respiratorio*; mientras que las neumonías además pueden ser de origen bacteriano, donde el agente etiológico pueden ser (entre los más frecuentes) *Haemophilus influenzae* y el *Streptococcus pneumoniae*. La prevención de estas enfermedades se realiza a través del Sistema de Salud Pública, lo que ocupa un capítulo aparte.



En esta oportunidad, nos vamos a enfocar en la neumonía asociada al sistema de salud. Toda neumonía es una inflamación del pulmón, causada generalmente por una infección. Los agentes etiológicos pueden ser tres: bacterias, virus y hongos. Estos agentes pueden llegar por distintas vías al tracto respiratorio, por ejemplo la inhalación accidental de un líquido o una sustancia química, la inhalación de aerosoles contaminados, a través de elementos contaminados que se introducen tráquea y/o bronquios, etc.

Las personas con mayor riesgo son las mayores de 65 años o menores de 2 años, o aquellas personas que tienen otros problemas con la salud.

Es importante recordar que la neumonía asociada a los sistemas de salud representa casi el 15% de las infecciones hospitalarias, a lo que se suma la tasa de mortalidad que oscila entre el 20 y el 33%. Dentro de estas neumonías se incluyen aquellas asociadas a asistencia respiratoria mecánica, la neumonía post operatoria y las que se desarrollan en pacientes no ventilados.

Las neumonías prolongan la internación entre 4 a 9 días, y generan un costo aproximado de U\$ 40000 por paciente.

## Patogenia

En el desarrollo de la neumonía influyen varios factores. Entre ellos, factores que son propios del huésped, si la persona tuvo una cirugía (el dolor interfiere con la buena movilización de las secreciones), el tipo



de medicación que recibe (los corticoides predisponen más a la adquisición de las infecciones), si la persona tiene procedimientos invasivos y la condición de los dispositivos que se utilicen en la terapia respiratoria. A todo esto se suma la colonización de orofaringe y la colonización gástrica, que a través de microaspiraciones pueden invadir el árbol traqueobronquial, derivando en el desarrollo de una neumonía.

A la terapia respiratoria la podemos dividir en dos grupos,

- La que se lleva a cabo a través de prácticas no invasivas.
- La que se lleva a cabo de prácticas invasivas

## Prácticas no invasivas

Dentro de este grupo se encuentra la oxigenoterapia a través de máscaras, cánulas y el uso de humidificadores como así también los nebulizadores ultrasónicos y los micronebulizadores.

Estos elementos deben ser individuales para cada paciente y debe evitarse la contaminación puesto que generarían aerosoles contaminados que serían inhalados por el paciente en tratamiento.

Se debe evaluar la posibilidad de desinfección entre cada uso. Las soluciones incluidas en el tratamiento deben ser estériles, como por ejemplo la solución fisiológica para la nebulización.



## Prácticas invasivas

Estas prácticas incluyen a la intubación endotraqueal, la asistencia respiratoria mecánica, la realización de traqueostomía y la aspiración de secreciones.

- **Intubación endotraqueal:** es una práctica bastante frecuente en las áreas intensivas. Para realizarla son necesarios varios elementos como el tubo endotraqueal, el que debe ser estéril, como así también la pinza Maguill y las ramas del laringoscopio. En caso que no se puedan esterilizar las ramas del laringoscopio, se deberá proceder a una desinfección de alto nivel ente cada uso. Es importante recordar que quien realice esta práctica debe higienizar sus manos mediante el uso de alcohol para manos o el lavado de manos con agua y jabón antiséptico, antes de colocarse los guantes.
- **Asistencia respiratoria mecánica:** Al tubo endotraqueal se suma la conexión a un sistema de ventilación mecánica. Las ramas del respirador deben ser estériles para su uso y no tienen necesidad de cambio a menos que se las observe con mucha suciedad o que presenten un mal funcionamiento. En algunas instituciones se utilizan dispositivos que permiten el intercambio de calor y humedad, los que protegen tanto al paciente como al resto del circuito ya que establecen una barrera para las secreciones respiratorias provenientes del paciente. En caso de utilizarse humidificadores de cascada, éstos deben ser cargados con agua estéril.

- En caso de tener respiradores con circuitos abiertos, estos circuitos deben ser cambiados cada 48 horas, y se debe evitar utilizarlos en aquellos pacientes que presentan una infección respiratoria.
  - **Otras recomendaciones**
    - Todas las superficies del respirador deben ser incluidas en la limpieza y desinfección diaria.
    - Todos los que tomen contacto, ya sea con el paciente como con las superficies del respirador, deben higienizar sus manos.
    - La cabecera de los pacientes se debe mantener a 35 – 40°.
    - Mantener la cavidad bucal limpia.
    - Remover el tubo endotraqueal lo más pronto posible.
    - Si es posible, utilizar tubos con aspiración subglótica
    - Verificar la posición de la sonda nasogástrica y evitar la distensión abdominal.
- **Traqueostomías:** Se debe recordar que es una práctica quirúrgica menor. Por lo tanto la recomendación es que se realice en quirófanos. Además del riesgo de neumonía, existe también el riesgo de infección de la herida. Por lo tanto, es necesario implementar cuidados que la mantengan seca y libre de secreciones.
  - Las cánulas usadas deben ser estériles y exclusivas para cada paciente. El cambio se debe realizar aplicando técnica aséptica.
  - Es necesario evitar los decúbitos de alguna parte de la cánula, para prevenir sumar lesiones en la piel peri - ostoma.

- **Aspiración de secreciones:** Actualmente hay dos tipo de sistemas de aspiración.
  - **Sistema abierto:** Se utilizan cánulas estériles cada vez que se aspiran las secreciones, acompañadas de guantes limpios. La cánulas son descartadas luego de cada aspiración.
  - **Sistema cerrado:** Queda conectado al paciente. Ayuda a disminuir tiempos durante el proceso de aspiración
  - **En caso de instilar:** usar soluciones estériles.

Prevenir la neumonía siempre es mejor que tratarla.

La higiene de manos, es una medida que debe ser aplicada siempre que se vaya a tocar al paciente, cuando se van a realizar maniobras invasivas (aspiración de secreciones), antes y después de usar guantes/manoplas.

**La seguridad del paciente está en nuestras manos**



## Bibliografía consultada

1. Actualización de recomendaciones en infecciones respiratorias agudas. Argentina 2013. <http://www.msal.gov.ar/gripe/descargas/actualizacion%20Recomendaciones%20IRA%202013.pdf> Acceso 4 de septiembre de 2013.
2. Goss L. The essentials of hospital – acquired. Nursing made incredibly easy. September/ October 2008.
3. Tablan O et al. CDC. GUIDELINES FOR PREVENTING HEALTH-CARE-ASSOCIATED PNEUMONIA. 2003
4. Wip C, Napolitano L. Bundles to prevent ventilator-associated pneumonia: how valuable are they? Current Opinion in Infectious Diseases 2009, 22:159-166.







# Educación para pacientes con enfermedades obstructivas de las vías respiratorias

*Miriam Di Loretto*







## Introducción

Las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas pueden empeorar con el tiempo y deteriorar la capacidad respiratoria de los adultos por ello que en este capítulo se desarrollarán cuatro pilares importantes para mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedades obstructivas.

1. Espirometría, estudio que permite cuantificar el grado de obstrucción
2. Utilización correcta de la terapia inhalatoria, la cual mejora la eficacia terapéutica y logra una mejor calidad de vida.
3. Abandono del hábito tabáquico, ya que es la causa principal de la EPOC.
4. Vacunación antigripal y antineumococcica.

### 1. Espirometría

La espirometría fue poco usada en medicina, en la actualidad se ha



impuesto como una útil herramienta clínica aplicada ampliamente en la evaluación del estado funcional del sistema respiratorio.

En la actualidad la espirometría debería encontrar su lugar junto a la medición de la tensión arterial y el electrocardiograma.

**Conceptos básicos:** La espirometría es la prueba básica de función pulmonar, en la cual se miden fundamentalmente la capacidad vital forzada (FVC), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y la relación FEV1/FVC o índice de Tiffeneau. La FVC representa el volumen total espirado en forma forzada luego de una inspiración máxima.

El FEV1 es en condiciones normales aproximadamente el 80 % de la FVC.

Habitualmente con estos valores y su relación con el valor de referencia se está en condiciones de interpretar la espirometría. La espirometría permite diagnosticar obstrucción de la vía aérea y posible restricción.

La obstrucción de la vía aérea se manifiesta por el descenso o disminución de la relación FEV1/FVC. Si la FVC está disminuida con respecto al valor predicho y la relación FEV1/FVC es normal o está aumentada, puede suponerse la existencia de una posible restricción (es aconsejable su confirmación a través de la medición de volúmenes pulmonares estáticos).

### **Indicaciones para la realización de la espirometría:**

1. Detectar la presencia o ausencia de enfermedad pulmonar.
2. Cuantificar la magnitud del compromiso en la función pulmonar.



3. Determinar el efecto del tratamiento.
4. Medir el efecto de la exposición ocupacional o ambiental.
5. Identificar el compromiso pulmonar en enfermedades sistémicas o que afectan primariamente a otros órganos.
6. Evaluar la incapacidad pulmonar.
7. La evaluación preoperatoria de la cirugía de resección pulmonar.
8. La evaluación preoperatoria del riesgo anestésico y/o quirúrgico.
9. El diagnóstico diferencial de la disnea e intolerancia al ejercicio.
10. Determinar el grado de entrenamiento físico.

## Preparación y cuidados de enfermería

Comience preparando al paciente describiendo en que consiste la prueba.

Explique porque su medico se la ha solicitado. La mayoría de los pacientes cooperan con mayor voluntad y disminuyen su ansiedad cuando fueron instruidos previamente en la realización de esta prueba.

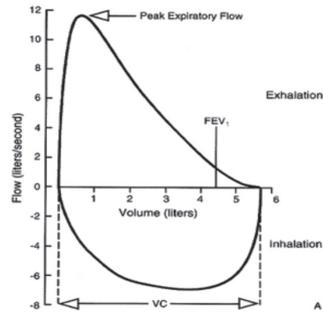
### Instrucciones para la realización de la prueba espirométrica.

- El paciente no deberá utilizar broncodilatadores previo a la prueba en caso contrario esto se registrará
- El paciente no deberá fumar antes de la prueba
- No realizar ejercicios antes de la prueba
- Evitar comidas abundantes, bebidas con cafeína y gaseosas.
- Se obtendrá la talla y peso del paciente descalzo y con ropa ligera
- Se valorará signos y síntomas respiratorios
- Se informará al paciente del procedimiento y la importancia de su colaboración
- Se le explicará que la maniobra no es invasiva, y consiste en la colocación de una boquilla dentro de la boca por la cual expulsará el aire de sus pulmones.
- Para evitar fugas de aire se le colocará un clip nasal
- Si se realiza prueba post broncolitadora se esperará de 15 a 20 minutos para realizar la maniobra post broncodilatadora.

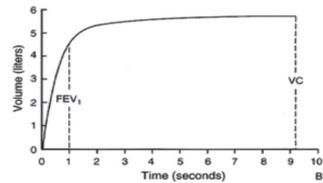
### Requerimientos técnicos para una espirometría de buena calidad

La severidad de la obstrucción de la vía aérea se establece considerando la magnitud del descenso en el FEV1: FEV1 % del teórico

> 100	Puede ser una variante fisiológica
70-100	Leve
60-70	Moderada
50-60	Moderadamente severa
35-50	Severa
< 35	Muy severa



La severidad de la posible restricción se considera a partir del descenso de la FVC:



### FVC % del teórico

80-70	Leve
70-60	Moderada
60-50	Moderadamente severa
50-35	Severa
< 35	Muy severa



### **Enfermedades que pueden producir obstrucción de la vía aérea:**

Las enfermedades que pueden producir obstrucción pueden localizarse en la gran vía aérea (laringe, tráquea y bronquios fuentes), o bien en la vía aérea periférica:

- Vía aérea central: Estenosis traqueales post intubación, parálisis en aducción de cuerdas vocales, compresión de la tráquea por masas o tumores y cuerpos extraños.
- Vía aérea periférica: Asma bronquial, bronquitis crónica, enfisema, y bronquiolitis obliterante

## **2. Terapia inhalatoria**

La administración de fármacos por vía inhalatoria asegura que la droga activa llegue al lugar anatómico donde debe actuar mejorando la eficacia terapéutica y permitiendo, de ese modo, una mejor calidad de vida en los pacientes que presentan estas patologías. La posibilidad de utilizar fármacos en dosis muy pequeñas y de hacerlos llegar casi exclusivamente al lugar donde van a desarrollar su acción es una suma de conceptos que proporciona tranquilidad al paciente en cuanto a que los efectos positivos serán rápidos y eficaces, contando con que los efectos indeseables serán mínimos. Las posibilidades de utilización de fármacos por vía inhalatoria, clásicamente centrada en los broncodilatadores y esteroides inhalatorios, se está ensanchando hacia nuevos productos, cuyo órgano diana es el aparato respiratorio.



Enfermería en su rol de educadora cumple en este campo un papel crucial. Tanto los cartuchos presurizados, inhaladores de polvo seco, cámaras espaciadoras, nebulizadores de diferentes tipos, etc, precisan de un adecuado conocimiento técnico sobre cómo deben utilizarse y cuáles son sus principales características, y de unas correctas instrucciones para que el paciente pueda beneficiarse de los efectos del producto que va a inhalar. Es fácil deducir que es necesario un gran esfuerzo de aprendizaje y del control de este aprendizaje, para que lo que se adquiere se mantenga correctamente aprendido.

Sólo de esta forma el paciente podrá beneficiarse en toda su amplitud de las grandes ventajas que proporciona la medicación administrada por vía inhalatoria. A continuación se detallará una información correcta y concreta sobre la utilización y el manejo de los fármacos inhalados. Detalles de cada uno de los artilugios, de cómo utilizarlos correctamente o cómo mantenerlos limpios. Cada una de las instrucciones ha sido cuidadosamente elaborada para que los pacientes se beneficien y ellas están avaladas por datos publicados en la literatura.

### **Instrucciones para el uso del aerosol inhalatorio.**

1. Retire la tapa protectora de la boquilla y compruebe si la boquilla está limpia, libre de polvo, suciedad o cualquier otro objeto extraño
2. Sujete el cartucho entre los dedos índice y pulgar.
3. Agite el aerosol enérgicamente.
4. Exhale lentamente todo el aire de sus pulmones
5. Mantenga el inhalador en posición vertical a 4 ó 5 cm de su

- boca, abra la boca, saque la lengua. Mantenga su torso y cabeza en posición vertical.
6. Inspire lenta y profundamente a través de la boca y a la mitad de la inspiración presione hacia abajo sobre la parte superior del aerosol para liberar un disparo (puff)
  7. Contenga la respiración durante 10 segundos y luego exhale lentamente. Si necesita realizar otra aplicación, espere un minuto y repita los pasos 2 a 7.
  8. Después del uso, vuelva a colocar la tapa protectora en la boquilla
  9. Para disminuir el riesgo de infección por hongos en la cavidad bucal, enjuáguese la boca con agua.

### **Instrucciones para el uso de la aerocámara**

1. Retire la tapa protectora de la boquilla y compruebe si la boquilla está limpia, libre de polvo, suciedad o cualquier otro objeto extraño.
2. Sujete el cartucho entre los dedos índice y pulgar.
3. Agite el aerosol enérgicamente.

### **ADULTOS**

4. Adapte el aerosol a la cámara.
5. Con torso y cabeza en posición vertical, coloque la boquilla de la aerocámara en la boca.
6. Presione la parte superior del aerosol para efectuar un disparo (puff) e inmediatamente realice primero una respiración

profunda (inhale y exhale) y luego inhale otra vez y mantenga el aire en los pulmones durante diez segundos. Por último, exhale.

7. Si necesita realizar otra aplicación, aleje la boquilla o mascarilla de la cara, espere uno o dos minutos y repita los pasos 5 y 6.
8. Retire el aerosol de la cámara y tápelolo.
9. Si el medicamento que debe inhalar es un corticoide (beclometasona, budesonide o fluticasona) es muy importante que se enjuague la boca con agua después de hacer las inhalaciones, pues de esa manera se reduce la posibilidad de formación de hongos en la cavidad bucal.

**Observaciones:** Si observa una "niebla" procedente de la parte superior del aerosol o de su boca luego de realizar la aplicación, debe empezar de nuevo a partir del paso 3.

**Limpieza:** Retire la tapa de la boquilla y el dispositivo que contiene la medicación con regularidad (una vez por semana). Limpie la parte externa e interna del cartucho con un paño humedecido con agua

## NIÑOS

4. Adapte el aerosol a la cámara
5. Siente al niño sobre su falda y procure que mantenga su torso y cabeza en posición vertical. Coloque la mascarilla de la aerocámara de forma tal que cubra la boca y la nariz del niño.
6. Presione la parte superior del aerosol para efectuar un disparo (puff). Inmediatamente (siempre con la mascarilla puesta)

el niño debe iniciar una serie de 10 respiraciones profundas (en bebés, mantenga la mascarilla puesta durante diez segundos).

7. Si necesita realizar otra aplicación, aleje la boquilla o mascarilla de la cara, espere uno o dos minutos y repita los pasos 5 y 6.
8. Retire el aerosol de la cámara y tápelo.
9. Si el medicamento que debe inhalar es un corticoide (beclo-metasona, budesonide o fluticasona) es muy importante que se enjuague la boca con agua después de hacer las inhalaciones, pues de esa manera se reduce la posibilidad de formación de hongos en la cavidad bucal

**Limpieza:** Para mantener limpia la cámara, lávela con agua y jabón blanco una vez a la semana o cada quince días. Guarde la cámara y el aerosol en un lugar seguro y alejado de los niños.

### **Instrucciones para el uso del dispositivo en polvo seco inhalatorio**

1. Retire la tapa protectora de la boquilla y compruebe si la boquilla está limpia y libre de polvo y suciedad o cualquier otro objeto extraño. Cargue una dosis.
2. Exhale lentamente todo el aire de sus pulmones.
3. Coloque el dispositivo dentro de su boca y rodéelo con los labios.
4. Inspire profundamente.
5. Contenga su respiración durante 10 segundos.



6. Luego exhale lentamente. Si necesita realizar otra aplicación, espere un minuto y repita los pasos 2 a 6.
7. Después del uso, cierre el dispositivo con la tapa protectora.
8. Para disminuir el riesgo de infección por hongos en la cavidad bucal enjuáguese la boca con agua tibia.

**Observación:** Si observa una cantidad de polvo que cae del dispositivo cuando termina de aplicarlo, repita la operación sin volver a cargar una nueva dosis

**Limpieza:** Retire la tapa de la boquilla y el dispositivo que contiene la medicación con regularidad (una vez por semana). Limpie la parte externa e interna del cartucho con un paño humedecido con agua.

### 3-Abandono del hábito tabáquico

#### Tabaquismo.

*El consumo de tabaco es la causa principal de muerte evitable y se calcula que cada año mata a más de 5 millones de personas en el mundo. La mayor parte de estas muertes ocurren en países de ingresos bajos y medianos. En el siglo XX ocasionó 100 millones de muertes. De persistir las tendencias actuales, en 2030 el tabaco mataría a más de 8 millones de personas por año y el 80% de esas muertes prematuras serían en los países de ingresos bajos y medianos. El consumo de tabaco es un factor de riesgo de seis de las ocho principales causas de*



*mortalidad en el mundo. Es el único producto de consumo que daña a todas las personas expuestas a él y mata a la mitad de los que lo consumen*

Ministerio de Salud . Presidencia de la Nación.

La Guía Nacional de Tratamiento de la Adicción al Tabaco 2011, menciona en una de sus recomendaciones que *“Se recomienda a todos los profesionales médicos y de enfermería brindar un breve consejo de varios minutos para dejar de fumar a todas las personas que fuman, porque incrementa las tasas de cesación”*

Por lo tanto durante la valoración de enfermería, cada vez que se identifique un fumador es aconsejable dar un el consejo claro, firme y personalizado ya que constituye una estrategia eficaz. Esta acción demanda poco tiempo e implementada masivamente por todo el equipo de salud, genera un gran impacto sanitario. Como enfermeros debemos información sobre los beneficios que produce el dejar de fumar, relacionándolo con las condiciones de salud de cada fumador. También es parte de esta intervención, dar a conocer que existen tratamientos efectivos.

Los 3 componentes principales que contiene el cigarrillo son:

- *Monóxido de carbono*: Cada cigarrillo contiene 12 a 19 mg. Altera el transporte de oxígeno a los tejidos.
- *Nicotina*: Es tan adictiva como la cocaína y la morfina. A niveles bajos es estimulante y a niveles altos es depresora. Es res-



ponsable de los siguientes efectos cardiovasculares: vasoconstricción, taquicardia, hipertensión sistólica y diastólica.

- *Alquitrán*: contiene 7.000 componentes, de los cuales casi 70 son sustancias que producen cáncer (por ejemplo: arsénico, benceno, berilio (un metal tóxico), 1,3-butadieno (un gas peligroso), cadmio (un metal tóxico), cromo (un elemento metálico), óxido de etileno, níquel (un elemento metálico), polonio-210 (un elemento químico radiactivo) o cloruro de vinilo) y otros pueden ser tóxicos para el cuerpo

### *¿Cómo puedo intervenir para ayudar a mi pacientes a que deje de fumar?*

El objetivo es detectar los posibles factores de riesgo e intervenir ya sea como agente de salud o como agente educacional brindando información para evitar peligros en la salud de un individuo. El primer contacto que tienen los usuarios que acuden a un servicio e atención primaria es con el enfermero, donde se desarrolla un nivel de confianza y un momento ideal para intervenir por lo tanto podríamos seguir una guía rápida de 5 pasos: "Las 5 A"

1. **Averigüe**: pregunte siempre sin importar el motivo de consulta si la persona fuma.
2. **Aconseje**: a todos los fumadores que dejen de fumar.
3. **Asista**: pregunte a cada fumador si esta listo para dejar de fumar.
4. **Ayude**: a aquellos que están listos con un plan concreto.
5. **Acompañe**: al fumador promoviendo visitas periódicas.



Para esto es importante identificar la fase de abandono en la que se encuentra el paciente para ajustar nuestra intervención. Las fases de abandono descritas por Prochaska y Di Clemente son las siguientes:

- Precontemplativa: la persona no tiene pensado abandonar el hábito
- Contemplativa: puede estar pensando en dejar de fumar
- Preparación: el sujeto está decidido, quiere dejar de fumar.
- Acción: Está en plan de cesación.
- Mantenimiento: Ya han pasado 6 meses desde que la persona dejó de fumar.
- Recaídas: existen y son normales dentro de cualquier plan de abandono de adicciones.

El efecto de abandonar el hábito de tabaco puede provocar síndrome de abstinencia :

- Nerviosismo
- Insomnio
- Irritabilidad
- Falta de concentración
- Dolor de cabeza
- Mareos
- Malestar estomacal
- Estreñimiento

Los pacientes que con signos y síntomas del síndrome de abstinencia

son candidatas para la utilización de tratamientos farmacológicos y herramientas conductuales que son efectivas en un proceso de cesación tabáquica.

Existen tratamientos farmacológicos y no farmacológicos. Los primeros han demostrado duplicar las probabilidades de éxito en dejar de fumar. Dependiendo de las necesidades de cada individuo y del Síndrome de Abstinencia a la nicotina, será el tratamiento a elegir.

Dentro de los tratamientos farmacológicos podemos encontrar:

Los de reemplazo nicotínico:

- Chicles
- Caramelos
- Parches
- Spray nasal

Los de no reemplazo nicotínico (antidepresivos y agonista nicotínico)

- Bupropión
- Vareniclina.

Dichos tratamientos lo que hacen es controlar la necesidad de urgencia de fumar.

También es importante intervenir con pautas cognitivo conductuales orientadas al abandono de esta adicción. El abordaje de esta enfermedad debe estar a cargo de un equipo multidisciplinario, formado por especialistas en neumonología, cardiología, nutrición, psicología y enfermeros con experiencia en el área, quienes abordan los problemas de cada fumador desde diferentes enfoques con el fin de alentarlo y ayudarlo.

Es importante que el enfermero felicite al paciente en cada logro, reitere el consejo en cada contacto y tenga en cuenta comentar los beneficios que se obtienen cuando se deja de fumar, a continuación una lista de los beneficios más relevantes.

- **A las 2 hs:** presión arterial y pulso se normaliza
- **A las 4 hs:** disminuye el CO
- **A las 8 hs:** mejoramiento gástrico y aumento el nivel de O<sub>2</sub>
- **A las 24 hs:** disminuye el riesgo de padecer IAM
- **A las 48 hs:** mejora el olfato y el gusto
- **A las 72 hs:** dilatan los bronquios y disminuye la disnea
- **Al mes:** los cilios bronquiales recuperan la función
- **Otros beneficios:** reducción del mal aliento, mejora de resistencia física, libertad de no depender de la nicotina, ahorro

#### **4. Vacunación antigripal y antineumocócica.**

El personal de enfermería juega un papel fundamental en el tema de la vacunación debido a su destreza técnica en el mantenimiento de la cadena del frío y por otro la atención directa en la administración de vacunas en el centro sanitario o en el medio escolar.

Las instituciones sanitarias deben designar entre el personal de enfermería un responsable de vacunaciones encargado de gestionar la provisión de vacunas, la logística de la cadena de frío, evaluar la actividad asistencial y educativa relacionada con la vacunación y supervisar el sistema de registro.



## Vacunación antigripal

La mejor manera de prevenir la gripe es vacunándose todos los años en otoño.

La vacuna contra la gripe inyectable es una vacuna a virus inactivados (elaborada con antígenos de superficie de virus de la gripe) que se administra mediante inyección, generalmente en el brazo. Puede ser aplicada en forma subcutánea o intramuscular. Desde el año 2010, es decir luego de la epidemia de gripe A H1N1, la vacuna está compuesta por los derivados de tres virus de la gripe: virus A (H3N2), virus A (H1N1) y virus B. Los virus que se utilizan en la elaboración de la vacuna se actualizan todos los años según los hallazgos de las actividades de vigilancia internacional y las predicciones de los científicos sobre qué tipos y cepas de virus circularán en un determinado año. Aproximadamente dos semanas después de la aplicación de la vacuna, el organismo comienza a producir anticuerpos que lo protegen contra la infección por el virus y se logran niveles adecuados de inmunización a partir de la 4ª semana de aplicada.

**Período de vacunación:** El mejor momento para vacunarse es entre fines del mes de marzo y todo el mes de abril. En caso de no haberse aplicado la vacuna en dicho período aún puede realizarlo en los meses de mayo y junio. También en primavera dado que puede existir un repique de gripe en esta época.

### Indicaciones

- Personal trabajador de la salud
- Embarazadas: en cualquier trimestre de la gestación
- Púérperas en los primeros 6 meses post-parto.



- Niños de 6 a 24 meses de vida
- Niños mayores de 2 años y adultos hasta los 64 años inclusive con una o más de las siguientes entidades:
  - Portadores de enfermedades respiratorias y cardiopatías
  - Condiciones médicas crónicas:
    - Diabéticos,
    - Insuficientes renales crónicos.
    - Enfermos hepáticos crónicos
    - Obesos mórbidos
    - Tratamiento crónico con acido acetilsalicílico en menores de 18 años
    - Huéspedes inmunocomprometidos:
    - Trasplantados de órgano sólido, medula ósea y pacientes en lista para trasplante.
    - HIV positivos

### Vacunación antineumocócica:

#### Indicaciones

- Mayores de 50 años
- Personas entre 2 a 64 años con condiciones de alto riesgo:
  - Enfermedades cardiovasculares crónicas
  - Enfermedades pulmonares crónicas
  - Tabaquismo
  - Insuficiencia renal crónica
  - Diabetes mellitus,

- Alcoholismo,
- Enfermedad crónica del hígado (incluyendo cirrosis),
- Fístulas de líquido cefalorraquídeo, implantes cocleares,
- Asplenia anatómica o funcional, incluyendo anemia falciforme y
- esplenectomía,
- Afecciones que comprometen el sistema inmunológico, incluyendo:
- VIH, neoplasias, trasplante de órgano sólido o medula ósea a partir del sexto mes
- postrasplante, terapia Inmunosupresora (incluyendo corticoides).
- Residentes de asilos de ancianos u otros centros de cuidados crónicos.

## Bibliografía

1. Guía Nacional de Tratamiento de la Adicción al Tabaco, Ministerio de Salud de la Nación, 2011
2. Mazzei J, Mazzei M, Barro A, Di Bartolo C. Manual de Pruebas de función Pulmonar. De la Fisiología a la Práctica, Poros Sciente, S.A.U.2009
3. Barrueco Ferrero M, Hernández Mezquita M, Torrecilla García M, Manual de Prevención y Tratamiento del tabaquismo. Euromedice 2009.



4. Cánova J, Ossés J, Di Loretto M, Manual del técnico en Neumonología. 1° Ed. Buenos Aires. D. Palais. Bibliografía Médica, 2004
5. Giner J, Basualdo LV, Casan P, Hernández C, Macián C, Martínez I, Mengíbar A , Normativa sobre la utilización de fármacos inhalados *Arch Bronconeumol.* 2000;36:34-43. - Vol. 36 Núm.1
6. Recomendaciones del Ministerio de Salud de la República Argentina, año 2013.
7. Center for Disease Control and Prevention (CDC) 2013





# Cuidados en el paciente con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y crisis asmática

*Luis A. Perretta*







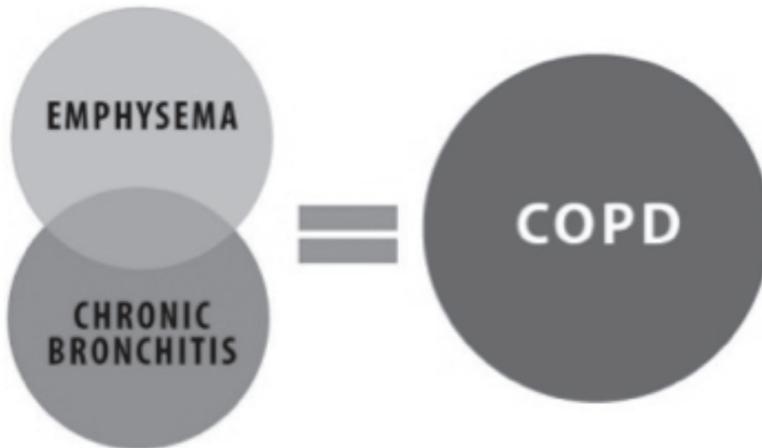
La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) también llamada OCFA (Obstrucción Crónica al Flujo Aéreo) o EBOC (Enfermedad Bronquial Obstructiva Crónica), es una de las enfermedades más comunes de los pulmones que causa dificultad para respirar, provocada por una alteración inflamatoria crónica del aparato respiratorio. Según los expertos afectan a 64 millones de personas en todo el mundo y se estima que en nuestro país existen 4 millones de adultos con EPOC... y que no todos lo saben. Actualmente es la cuarta causa de muerte a nivel mundial con un índice de crecimiento en la mortalidad, tal que la Organización Mundial de la Salud estima, para el año 2020, será la tercera causa de muerte, luego de enfermedades cardíacas y el accidente cerebrovascular.

Según el informe presentado por la Asociación Argentina de Medicina Respiratoria (AAMR) durante la 5ª Conferencia internacional sobre avances en EPOC, se advierte que dicha enfermedad, no solo afecta al 10 por ciento de la población, sino que 7 de cada 10 no lo saben.

Existen dos formas principales de EPOC:



1. Bronquitis crónica, que implica una tos prolongada con moco.
2. Enfisema, que implica la destrucción de los pulmones con el tiempo



## Causas

- La causa principal de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es el tabaquismo, (un 85 por ciento de los casos se da en adictos al cigarrillo). El consumo de tabaco altera la motilidad ciliar, inhibe la función de los macrófagos y produce hiperplasia e hipertrofia glandular, así como un crecimiento agudo de la resistencia de la vía aérea por constricción muscular lisa de origen vagal.
- Exposición a ciertos gases o emanaciones en el sitio de trabajo (plástico, algodón, minería...)



- Exposición a cantidades considerables de contaminación o humo indirecto de cigarrillo.  
Uso frecuente de gas para cocinar sin la ventilación apropiada.

## Bronquitis Crónica

La bronquitis crónica es un concepto clínico que se define como la de tos productiva o expectoración durante un mínimo de tres meses al año, durante dos años consecutivos al menos.

Es una enfermedad más frecuente en varones y en fumadores. Su síntoma más precoz es normalmente la tos frecuente y productiva durante los meses de invierno que se exagera con irritantes respiratorio y el aire frío y húmedo. El broncoespasmo suele aparecer después de los paroxismos de tos.

Los irritantes, como el tabaco, provocan inflamación bronquial con hiperplasia del epitelio e hipertrofia de las glándulas mucosas de la pared bronquial. También existe un aumento de secreción de moco, lo que favorece el crecimiento bacteriano, que a su vez va a producir mayor irritación. La tos se estimula por el moco retenido que no se elimina de forma fácil debido a la destrucción de los cilios.

Cuando la bronquitis crónica se acompaña de limitación al flujo aéreo (aumento de la resistencia al paso de aire), con se transforma en una bronquitis crónica obstructivas. Como consecuencia del aumento de la resistencia al flujo se desequilibra la relación ventilación-perfusión, produciéndose hipoxemia e hipercapnia. Los pacientes con bron-



quitis crónica evolucionada generalmente presentan cianosis, a los cuales se les denomina *abotagados azules*.

## Síntomas

### a) Bronquitis Crónica No Obstructiva

- Tos con expectoración al levantarse
- Esputos mucosos y transparentes

### b) Bronquitis Crónica Obstructiva

- Tos con expectoración purulenta durante todo el día'
- Esputos viscosos y purulentos
- Posible hemoptis
- Infecciones respiratorias a repetición
- Sibilancias y broncoespasmo
- Disnea de esfuerzo
- Hipoxemia e hipercapnia por alteración de la relación ventilación/perfusión

## Enfisema Pulmonar

Es una enfermedad cuyo nombre deriva del Griego *emphysema* que significa "soplar el aire" o "insuflar". En términos anatomopatológicos se define por el aumento de los espacios aéreos pulmonares situados más allá del bronquiolo terminal y que se acompaña de destrucción de las paredes alveolares. Provocando una disminución de la elasticidad pul-



monar, con la consiguiente pérdida de la fuerza retráctil. Esto origina una obstrucción al paso del aire, por lo que los pulmones quedan hiperinsuflados por atrapamiento aéreo. La destrucción de las estructuras que soportan a los alveolos se acompaña con la pérdida de los capilares, que suministran sangre a los mismos, provocando la dificultad en el intercambio de gases, sobre todo durante el esfuerzo.

Se distinguen principalmente 4 tipos de enfisema: panacinar, centrolobulillar, paraseptal e irregular.

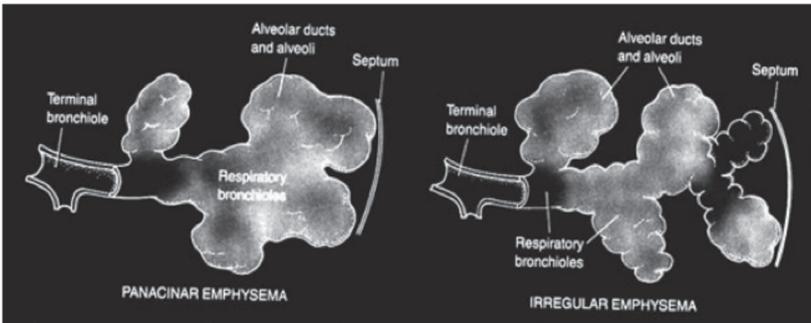
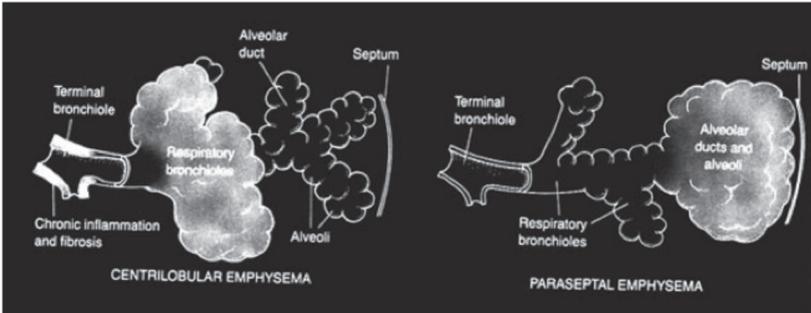
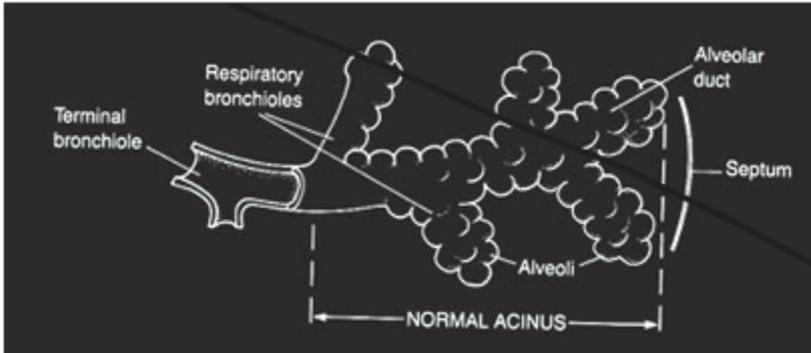
**Panacinar** Es la forma más comúnmente asociada a una deficiencia de alfa-1 antitripsina y se caracteriza por involucrar al extremo ciego de los alvéolos de manera homogénea, más que a los bronquiolos respiratorios y acompañado de los característicos cambios destructivos. Es más frecuente en la base de los pulmones.

**Centrolobulillar** Se caracteriza porque el área afectada está en el lobulillo proximal, en especial por destrucción de los bronquiolos respiratorios y dilatación de los lóbulos superiores sin afectar a los alvéolos distales. Representa el 95% de los casos de enfisema y la principal manifestación en los fumadores asociándose comúnmente con una bronquitis crónica.

**Paraseptal** El enfisema paraseptal interesa prevalentemente a la parte periférica del lobulillo, vecina a la pleura creando grandes espacios aéreos en la región interlobulillar. Es más frecuente en el ápice pulmonar que en las bases y ocasionalmente se asocia con neumotórax espontáneo.

**Irregular** Es un enfisema cicatrizante, comprometido de manera irregular al acino asociado a géneros asintomáticos.





## Síntomas

- Disnea de esfuerzo que aumenta progresivamente y se acompaña de espiración sibilante, ruidosa, prolongada y entrecortada por episodios de tos.
- La tos es escasa y puede ser seca o productiva con pequeñas cantidades de esputo mucoso.
- Dificultad para espirar y dificultad respiratoria en general, por lo que usan musculatura accesoria, sobre todo el esternocleidomastoideo.
- Taquipnea
- Respiración con labios fruncidos, soplando
- A la exploración física se destaca un tórax en tonel, sonido timpánico a la percusión, el murmullo vesicular está disminuido y la espiración es prolongada. En algunos casos se pueden auscultar sibilancias.

Como presentan una tasa respiratoria elevada y un volumen inicial mayor, pueden mantener una saturación de la hemoglobina en valores casi normales. Por ello, generalmente no están cianóticos, refiriéndose a ellos como *sopladores rosados*

## Asma Bronquial

Es una enfermedad inflamatoria crónica de la vía aérea caracterizada por una respuesta exagerada de hiperreactividad del árbol bronquial a diver-

sos estímulos, lo cual se manifiesta en forma de episodios recurrentes de sibilancias, tos, disnea, opresión torácica, especialmente durante la noche y a primeras horas de la mañana.

La respuesta inflamatoria del asma se produce por dos mecanismos, uno de ellos dependiente de la IgE y el otro independiente de la misma. A través de ambas vías, los mastocitos y mediadores químicos liberados favorecen la hipersecreción bronquial, la contracción de los músculos bronquiales y el edema de la mucosa, procesos que conjuntamente son responsables de la obstrucción bronquial.

Diversos factores están relacionados con el asma, entre ellos se destacan:

- **Antecedentes de atopia:** convirtiendo al individuo en susceptible de padecer la enfermedad
- **Alergia:** el asma puede desencadenarse por mecanismos inmunológicos, algunos alérgenos de interior de los ácaros domésticos, animales y hongos; mientras que entre los alérgenos externos se destacan los pólenes, contaminación atmosférica y otros. Ambos tipos de alérgenos son capaces de precipitar la crisis asmática.
- **Fármacos:** el consumo de aspirina en un 3-5 % de las personas asmáticas, puede provocar que el asma empeore. En este sentido no solo es necesario evitar el consumo de aspirina, sino que es de suma importancia evitan también los fármacos de la familia de los antiinflamatorios no esteroideos (ej. Ibuprofeno, naproxeno, entre otros), puesto que estos pueden provocar ataques severos de asma en personas asmáticas con sensibilidad a la aspirina y no ayudan a

resolver el broncoespasmo.

- **Esfuerzo:** el asma puede aparecer después del ejercicio (asma de esfuerzo). Entre 40% y 80% de la población asmática infantil, presenta broncoconstricción durante el ejercicio, de breve duración.
- **Cambios atmosféricos:** en algunos pacientes, los síntomas empeoran en relación a cambios climáticos. Se ha detectado relación entre la temperatura y la humedad del aire inspirado con el grado de obstrucción, de tal forma que cuanto más frío y seco es el aire ambiente, más fácil es provocar el episodio asmático.
- **Profesional:** puede estar inducido por mecanismos inmunológicos o irritantes que actúan sobre receptores del epitelio bronquial. La mejoría del cuadro al alejar al paciente de la fuente de exposición permite sospechar del origen profesional.
- **Alteraciones emocionales**
- **Infecciones respiratorias:** las infecciones víricas acentúan la hipersensibilidad bronquial, con empeoramiento de los síntomas en los asmáticos. El más frecuente de ellos es el rinovirus.

## Síntomas

- Broncoespasmo reversible, con tos, disnea y Sibilancias constituyen la triada clásica
- Utilización de músculos accesorios para respirar
- Opresión del pecho y tos improductiva durante la noche o temprano a la mañana
- Ansiedad creciente a medida que aumenta la disnea

Los síntomas de la EPOC son similares al asma, y algunas personas pueden tener ambas condiciones. Sin embargo, en el asma, el estrechamiento de las vías respiratorias es normalmente reversible. La EPOC es en gran medida irreversible, ya que no se puede "curar", pero los síntomas se pueden controlar y prevenir mayores daños.

## Tratamiento de las EPOC

En primera medida se hace hincapié en la prevención con acciones como:

- Evitar los irritantes respiratorios (tabaco, humos y polvos)
- Evitar ambientes muy fríos para evitar el broncoespasmo
- Tratar las bronquitis agudas y corregir los defectos de las vías respiratorias superiores
- Evitar la obesidad, realizar ejercicios físicos
- Asegurar un ambiente con suficiente grado de humedad en el aire
- Aplicación de vacunas antigripal y antineumocócica

Las medidas terapéuticas generales, deben estar encaminadas a disminuir la sintomatología, prevenir las reagudizaciones y aumentar la tolerancia al esfuerzo. Para ello se utiliza:

- Administración de broncodilatadores
  - Agentes  $\beta$ -adrenérgicos (SalbutamolTerbutalina)
  - Parasimpaticolíticos (Bromuro de Ipratropio)

- Metilxantinas (Teofilina)
- Corticoides
- Profilaxis con histaminas y prostaglandinas.
- Fisioterapia y gimnasia respiratoria
- Actividad física suave
- Entrenamiento de la musculatura respiratoria, mediante la respiración con resistencia
- Tratamiento con antibióticos de las infecciones respiratorias (estar atentos a la aparición de aumento del volumen de esputo, incremento de la disnea o la tos, fiebre o aparición de ruidos respiratorios intensos).
- Oxigenoterapia comenzando con baja  $FiO_2$ , de elección con máscara de Campbell. Tener presente que en los pacientes con EPOC, los valores de la  $PCO_2$  se encuentran elevados en forma permanente, deteriorando de esta manera, el principal estímulo de la respiración. En consecuencia la disminución de la  $PO_2$  pasa a ser su principal estímulo de la respiración. Si los valores de  $PO_2$  disminuyen por debajo de 55 mmHg (Sat  $O_2$  de 88%), se pierde el estímulo respiratorio.

### Cuidados de Enfermería en las EPOC

Los cuidados de enfermería se centran en mejorar el intercambio gaseoso, favoreciendo el libre paso de aire al territorio pulmonar, así como en aclarar las vías respiratorias y mantenerlas libre de secreciones, mejorando la respiración y brindando al paciente una independencia en sus actividades diarias, tanto personales, como en su relación y adaptación al medio, relaciones personales, laborales, etc.

La prevención es el primer tratamiento para las EPOC, las intervenciones de enfermería están dirigidas a:

- Enseñar al paciente a toser en forma eficaz para poder eliminar las secreciones
- Realizar fisioterapia respiratoria y drenajes posturales
- Recomendar abundante ingesta de líquidos para hacer más fluidas las secreciones
- Enseñar al paciente a utilizar los aparatos para la administración de broncodilatadores
- Enseñar a detectar la aparición de efectos secundarios como arritmias, cefaleas, insomnio y mareos.
- Control de peso, evitar la obesidad, con una alimentación adecuada
- Proporcionar apoyo psicológico y/o contactar con equipos de salud mental o grupos de ayuda mutua

En Pacientes con Bronquitis Crónica:

- Valorar las características de las secreciones
- Valoración de la disnea
- Realizar controles la Gasometría
- Realizar pruebas de la función respiratoria
- Valorar la Rx de tórax
- Controlar la aparición de cianosis , roncus y sibilancias

- Medir los diámetros torácicos, posibles aumento pueden deberse al secuestro aéreo por dificultad en la espiración
- Es importante llevar un exhaustivo registro de todos los datos de la valoración e intervenciones de enfermería

En situaciones más avanzadas de la enfermedad, o reagudizaciones que provoquen un serio déficit ventilatorio, los pacientes requerirán tratamientos de mayor complejidad en una Unidad de Terapia Intensiva (UTI), pudiendo requerir ventilación mecánica, traqueotomía, soporte nutricional, inotrópicos, antibióticos, entre otros, con un alto índice de atención de enfermería y Kinesiología.

Finalmente cabe destacar la importancia en la contención psicológica de estos pacientes, puesto que, el retiro de la ventilación mecánica dificultosa, el tiempo de resolución de infecciones respiratorias, entre otras potenciales complicaciones, prolongarán la estadía en la UTI, y en gran parte de de la misma, el paciente se encontrará lucido, percibiendo todo lo que ocurre a su alrededor y debido a los miedos suelen ser muy demandantes. Encontrar un medio de comunicación y en la medida de lo posible facilitar el contacto familiar calma mucho la ansiedad, se logra la mayor cooperación del paciente y mejores resultados al tratamiento.

Un punto muy importante en estos pacientes es la dependencia del suministro de oxígeno, para ello existen varios dispositivos que actualmente se utilizan en nuestro medio, entre ellos podemos mencionar:

1. Cilindros de oxígeno: si bien se puede disponer de tubos de aluminio con una considerable disminución de peso, deben ser evitados por sus múltiples inconvenientes (escasa o nula portabilidad, poco estéticos, precisan recambios frecuentes, etc.), y que pueden limitar el cumplimiento del tratamiento.



2. Tanque de Oxígeno Líquido: es la forma más adecuada para aquellas personas que pueden desarrollar cualquier actividad profesional o social fuera de su domicilio. El oxígeno líquido medicinal (oxígeno a temperatura de aproximadamente  $-183^{\circ}$  Celsius) permite el almacenamiento de



una mayor cantidad de gas en forma más fácil que el oxígeno gaseoso medicinal.

Un litro de oxígeno líquido medicinal al evaporarse equivale a aproximadamente 860 litros de oxígeno gaseoso medicinal.

Un recipiente estacionario típico, el cual tiene una capacidad de alrededor de 30 litros de líquido, puede suministrar al paciente más de 25.000 litros de oxígeno gaseoso medicinal, lo suficiente para una o dos semanas de terapia, dependiendo del flujo requerido por el paciente. El oxígeno líquido medicinal se vaporiza en gas y es calentado a temperatura ambiente dentro del equipo antes de ser administrado al paciente por medio de una cánula nasal. El sistema de oxígeno líquido medicinal para atención domiciliaria consiste en un recipiente criogénico estacionario y una unidad portátil.



Concentradores de Oxígeno: son pequeñas plantas que producen oxígeno a partir del aire ambiente, diseñadas especialmente para pacientes que requieren oxígeno en forma continua. Una restricción para el uso de este equipo es que el paciente no requiera más de 5 litros por minuto, ya que es el flujo máximo que el concentrados puede brindar. Por otro lado, el concentrador no está diseñado para nebulizar, por lo que si el paciente lo requiere, se puede comprar un nebulizador eléctrico e incorporarlo para ayudar a completar la terapia. El concentrador es liviano, fácil de transportar y muy agradable a la vista. La principal ventaja es que el equipo puede estar encendido las 24 horas del día en forma ilimitada, lo que traduce en un ahorro muy significativo en comparación con los cilindros de oxígeno, además de ser muy prácticos para el usuario, ya que con el concentrador el paciente se olvida de estar llamando a su proveedor para que le recargue su cilindro de oxígeno y su mantenimiento es mínimo, ya que solo requiere una limpieza de filtros apropiadamente una vez al mes.



## Bibliografía

1. Manual CTO de Enfermería, 5ª edición, Tomo 2, 540-547.
2. Indicación y empleo de la oxigenoterapia continua domiciliaria (OCD). Normativa SEPAR. Leopoldo Sánchez Agudo; Raimond Cornudella Mir; Ramón Estopà Miró; Luis Molinos Martín; Emilio Servera Pieras.
3. Terapias respiratorias. Arch Bronconeumol.2009;45 (supl2):2-28.
4. T. Welter, Optimising treatment for COPD – new strategies for combination therapy, int J Clin Pract, August 2009, 63, 8, 1136-1149.
5. Graciela E. Silva, MPH; Duane L. Sherrill, PhD; Stefano Guerra, MD, PhD, MPH; and Robert A. Barbee, MD, FCCP, Asthma as a Risk Factor for COPD in a Longitudinal Study, CHEST / 126/1/ JULY, 2004.
6. Robert W McCoy RRT FAARC, Options for Home Oxygen Therapy Equipment: Storage and Metering of Oxygen in the Home, RESPIRATORY CARE, JANUARY 2013 VOL 58 N° 1.
7. Leah Burt, MS, APN, and Susan Corbridge, PhD, APN, FAANP, COPD Exacerbations, Evidence-based guidelines for identification, assessment, and management. AJN , February 2013, Vol. 113, N° 2.





# Cuidados de enfermería a pacientes con Edema Pulmonar Agudo

*Lic. Elizabeth Analía Barrionuevo*







## Introducción

El edema pulmonar agudo es un cuadro característico de los pacientes con Insuficiencia cardíaca descompensada y suele presentarse con cierta frecuencia en los servicios de emergencias.

Los profesionales enfermeros quienes muchas veces son los que reciben a estos pacientes, deben actuar rápidamente a fin de evitar complicaciones. Por esta razón, es de vital importancia que puedan familiarizarse con los signos clínicos y síntomas, además de lograr comprender los mecanismos fisiopatológicos para reducir los riesgos a los que se encuentran expuestos estos pacientes.

Si bien es frecuentemente una complicación aguda de enfermedades cardíacas subyacentes, tales como Insuficiencia cardíaca, IAM o crisis hipertensiva, también puede ocurrir como consecuencia de lesión pulmonar directa (como puede ser una injuria pulmonar aguda por neumonía grave o inhalación de sustancias tóxicas por ejemplo). Lo que si es claro, que puede comprometer la vida del paciente, si no se actúa de forma inmediata.





El edema pulmonar se produce por el pasaje súbito de líquido de contenido vascular no sólo al intersticio alvéolo-capilar sino al interior de los alvéolos mismos, produciendo alteraciones en el intercambio gaseoso con un rápido descenso del contenido arterial de oxígeno (hipoxemia) que compromete la entrega de nutrientes a todas las células del organismo.

El reconocimiento precoz de los signos y síntomas de este síndrome agudo, junto al tratamiento oportuno son la base para la supervivencia de estos pacientes.

## Fisiopatología

El pulmón es el órgano responsable del intercambio gaseoso a través de la membrana alveolo-capilar. La barrera hemato-gaseosa posee una delgadez extraordinaria y debe encontrarse en óptimas condiciones para realizar el intercambio gaseoso. La misma está compuesta por el epitelio alveolar, el espacio intersticial y el endotelio capilar.

El epitelio de los alvéolos, está formado principalmente por *células tipo 1* (que permiten la difusión de los gases durante la hematosis) y el *surfactante*, proteína tensoactiva que permite mantener la distensibilidad y estructura alveolar.

Durante el edema pulmonar relacionado con la falla cardíaca, se produce un *aumento de la presión hidrostática* a nivel de la vasculatura pulmonar, filtrando líquido hacia el espacio intersticial. La causa de esto es frecuentemente, el aumento del volumen procedente de





un corazón izquierdo insuficiente o incapaz de contraerse efectivamente.

El segundo mecanismo de edema pulmonar, se produce por lesión directa del parénquima pulmonar por diversas causas, (injuria pulmonar aguda) la que provoca un descenso de la presión coloidal osmótica del líquido intersticial.

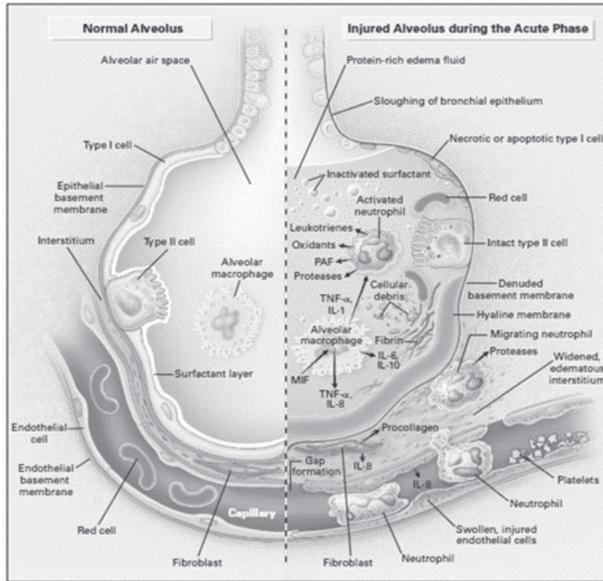
Fisiológicamente, podemos decir que este edema pulmonar se produce en dos fases: la primera de *edema intersticial* que se caracteriza por la ingurgitación o inflamación del tejido intersticial y la segunda, el *edema alveolar* propiamente dicho donde el líquido se desplaza hacia los alvéolos que se van llenando completamente de líquido. ( ver figura 1)

Las principales causas de edema pulmonar de origen no cardiogénico son el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y a veces lesiones por gran altura y el edema pulmonar neurogénico. Otras causas menos frecuentes son el edema pulmonar debido a una sobredosis de narcóticos, la embolia pulmonar, la eclampsia y la transfusión relacionada con lesión pulmonar aguda. En todos los casos, se produce dificultad para el intercambio de los gases productos de la ventilación.

En la medida en que los alvéolos NO se mantienen perfundidos, la *hipoxemia* es inevitable.

El líquido del edema puede pasar a las vías aéreas grandes y ser expectorado en forma de esputo abundante y espumoso de color rosado por la presencia de hemáties.





*Fig. 1. Edema secundario a injuria pulmonar aguda. Tomado de Michael M Givertz. (28 de Marzo de 2012). Noncardiogenic pulmonary edema. Recuperado el 26 de Agosto de 2013, en UpToDate: <http://www.uptodate.com/contents/noncardiogenic-pulmonary-edema>*

## Signos y síntomas que presenta el paciente.

El paciente que ingresa a emergencias con un edema pulmonar agudo, presenta tanto signos de congestión pulmonar como de hipo perfusión generalizada. Es importante que enfermería este atenta a la presencia de los signos que se mencionan a continuación.



**Signos Congestivos:** aleteo nasal, ortopnea, taquipnea, respiración ruidosa, diaforesis, crepitantes en bases pulmonares, sibilancias, tos productiva de esputo teñido de sangre y espumoso, tos persistente, capacidad vital reducida, volumen minuto reducido, cortocircuito intrapulmonar incrementado, confusión, agitación. La radiografía de tórax del edema pulmonar agudo se caracteriza por imágenes algodonosas, de densidad heterogénea, a diferencia de las condensaciones neumónicas.

**Signos de hipo perfusión:** Extremidades frías. Palidez. Retraso del relleno capilar. Depresión del sensorio. Inquietud.

**Aparato cardiovascular:** Taquicardia en reposo. Tercer ruido a la auscultación. Gasto cardiaco bajo, hipotensión arterial sistémica, edemas periféricos, aumento de la presión capilar de oclusión de la arteria pulmonar de 14 a 20 mmHg en los casos moderados y de 25 a 30 mmHg en los casos severos.

El paciente también manifiesta temor de asfixia, miedo de morir y ansiedad marcada.

## Diagnóstico diferencial del edema agudo pulmonar

El diagnóstico diferencial entre las dos formas principales de edema pulmonar, es decir cardiogénico y no cardiogénico se hace mediante la historia clínica y exploración física, la radiografía de tórax y de ser necesario, por la colocación de catéter en la arteria pulmonar que muestra elevación de la presión capilar pulmonar en el caso de origen cardiaco.



## Tratamiento

El edema pulmonar agudo es una emergencia médica que exige una rápida evaluación y un tratamiento rápido y apropiado, debiendo identificarse el mecanismo fisiopatológico por el cual se produce.

En lo posible se debería contar con un algoritmo preestablecido que plantee tanto el tratamiento inicial como el seguimiento y el paso al tratamiento crónico (**Clase I, nivel de evidencia B**).

El tratamiento médico se base principalmente en:

1. **Administrar oxígeno suplementario:** tan pronto como sea posible a los pacientes hipoxémicos para lograr una saturación de O<sub>2</sub>  $\geq 95\%$  (en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica  $\geq 90\%$ ) (**Clase I, nivel de evidencia C**).
1. **Ventilación no invasiva (VNI):** la tasa de intubación en el EAP cardiogénico oscila entre el 8% y el 30%. La necesidad de intubación señala a pacientes más comprometidos, pero al mismo tiempo se asocia con una tasa mayor de complicaciones y mortalidad. La VNI se emplea desde hace más de 20 años en el tratamiento del EAP para disminuir la necesidad de intubación. En pacientes con IC aguda, la VNI mejora las condiciones de carga e incrementa el gasto cardíaco.
1. **Morfina:** la utilización de morfina intravenosa (IV) puede considerarse en los casos de IC aguda que presentan desasosiego, ansiedad, disnea importante o dolor precordial. Debe administrarse con cuidado, con monitorización estricta de los parámetros respiratorios.

2. Restringir el ingreso de líquidos.
3. La administración de **Diuréticos intravenosos**: los diuréticos del asa IV son drogas ampliamente empleadas en el tratamiento de la IC descompensada. Generan alivio sintomático al reducir las manifestaciones de congestión y se consideran un estándar de cuidado.
4. **Nitroglicerina**: vasodilatador predominantemente venoso que a través de la reducción de la precarga genera un alivio rápido de la congestión. Está indicado fundamentalmente en caso de sobrecarga de volumen asociada o generada por hipertensión o SCA. Debe titularse con cuidado para evitar la hipotensión.
5. De ser necesario se administran otras drogas como antihipertensivas o vasoactivas u otras drogas con efecto inotrópico positivo, con el objetivo de mejorar la función del corazón como bomba (Fig. 2)

*Fig. 2 - Vasodilatadores utilizados en el tratamiento de la IC Aguda*

Vasodilatador	Indicación	Dosis	Efectos adversos
Nitroglicerina	EAP-Congestión pulmonar con PA > 90 mm Hg	Comienzo 10-20 µg/min, hasta 200 µg/min	Hipotensión Cefalea Tolerancia
Dinitrato de isosorbide	EAP-Congestión pulmonar con PA > 90 mm Hg	Comienzo 5 mg SL, siguiente dosis c/20 min, hasta 40 mg/día	Hipotensión Cefalea Tolerancia
Nitroprusiato de sodio	EAP-Congestión pulmonar con PA > 90 mm Hg	Comienzo con 0,3 µg/min, titulación lenta hasta 5 µg/min	Hipotensión Intoxicación por tiocianatos Fotosensibilidad
Neseritide	Congestión pulmonar con PA > 90 mm Hg	Bolo 2 µg/min + infusión 0,015-0,03 µg/kg/min*	Hipotensión Falla renal**

PA: Presión arterial. EAP: Edema agudo de pulmón.

\* En casos límite en cuanto a TAS puede evitarse el bolo.

\*\* Resultados del metaanálisis, en revisión.

	Bolo	Infusión
Dobutamina	No	2-20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
Dopamina	No	< 3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ efecto renal; 3-7 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ inotrópico; > 7 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ vasopresor
Milrinona	25,75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ en 10-20 min	0,375-0,75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
Levosimendán	12 $\mu\text{g}/\text{kg}$ en 10 min (opcional)	0,05-2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (titulación)
Noradrenalina	No	0,2-1,0 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

Tomado de Consenso de Insuficiencia Cardíaca Aguda y Avanzada revista argentina de cardiología, vol. 78, nº 3, mayo-junio 2010.

## Intervenciones de Enfermería

El tratamiento de estos pacientes en forma colaborativa por parte del profesional enfermero, debe tener objetivos claros orientados a prevenir complicaciones.

Como grandes objetivos el profesional de enfermería debe proponerse:

1. Mantener las vías aéreas permeables para favorecer el intercambio gaseoso.
2. Mantener el apoyo ventilatorio para disminuir el trabajo respiratorio.
3. Realizar acciones tendientes a mantener un gasto cardiaco adecuado con la mejoría de la función cardiovascular.
4. Mantener el equilibrio de líquidos en valores normales.

En la fase aguda de esta enfermedad, se proponen los siguientes diagnósticos de enfermería con los objetivos e intervenciones correspondientes, basadas en los problemas que presenta el paciente.

*Exceso del volumen de líquido relacionado con pérdida de los mecanismos reguladores que se manifiesta por la acumulación de líquido en los alvéolos y espacio intersticial.*

El objetivo de este diagnóstico estará centrado en que el paciente normalizará su volumen de líquidos una vez instalado el tratamiento.

### Intervenciones de enfermería

- Valorar el estado de conciencia del paciente.
- Colocar y mantener al paciente en posición de semifowler o fowler.
- Administrar oxigenoterapia según prescripción con el dispositivo y flujo adecuado.
- Preparar material y equipo para asistencia ventilatoria invasiva o no invasiva de ser necesario.
- Cuidados de la interfase paciente-ventilador.
- Asistir al médico para la intubación oro traqueal, si procede.
- Control de signos vitales completos.
- Colocar y mantener acceso venoso.
- Monitorización de: frecuencia respiratoria, saturación de oxí-

geno, capnografía, si se dispone presión venosa central y presión arterial invasiva y valorar cifras.

- Vigilar estrictamente ingresos y egresos del paciente (en lo posible lograr y mantener un balance de líquidos negativo).
- Realizar escala de Glasgow horaria para detectar signos y síntomas de deterioro neurológico.
- Valorar ingurgitación en las venas del cuello.
- Valorar presencia de edemas periféricos.
- Monitorizar los signos de congestión pulmonar: presencia de crepitantes, sibilancias etc.
- Colaborar en la instalación del catéter de Swan Ganz y valorar gasto cardiaco y presión capilar pulmonar.
- Instalar sonda vesical, llevar control estricto de diuresis horaria y valorar sus características.

*Deterioro del intercambio gaseoso relacionado con cambios en la membrana alveolo capilar manifestado por cambios en el patrón respiratorio e hipoxia.*

*El objetivo de este diagnostico estará en que el paciente logrará realizar un intercambio de gases eficaz para satisfacer sus demandas metabólicas una vez instaurado el tratamiento.*

## Intervenciones de enfermería

- Valorar el patrón respiratorio (observando frecuencia
- respiratoria, amplitud, profundidad y uso de músculos accesorios de la respiración).
- Auscultación pulmonar frecuente valorando la distribución del aire en los campos pulmonares en busca de ruidos agregados como crepitantes, sibilancias, etc.).
- Administración de oxígeno con los dispositivos de acuerdo a la gravedad del paciente.
- Administrar el oxígeno en condiciones de calor y humedad adecuadas para evitar lesiones en el epitelio de la vía aérea.
- Valorar el nivel de conciencia con score de Glasgow.
- Observar coloración de la piel y llenado capilar para determinar la suficiencia circulatoria.
- Valorar los gases sanguíneos, saturación y capnometría para determinar el desequilibrio ácido base y la necesidad de O<sub>2</sub>.
- Valorar la radiografía de tórax observando presencia de imágenes alodonomasas.
- Realizar registros de enfermería.
- 

*Intolerancia a la actividad relacionada con el desequilibrio entre el porte y la demanda de oxígeno manifestada por disnea de esfuerzo e informe verbal de fatiga.*

El objetivo estará centrado en lograr que el paciente pueda recuperar la energía necesaria para realizar de manera apropiada las actividades de la vida diaria, sin manifestar signos de demanda cardiorespiratoria.

## Intervenciones de enfermería

- Mantener el reposo absoluto durante la agudización del cuadro. Luego monitorizar cambios fisiológicos durante las actividades mínimas del paciente.
- Valorar la respuesta a la actividad, para determinar el grado de tolerancia.
- Identificar factores que contribuyan a la intolerancia, estrés o efectos farmacológicos.
- Mantener un ambiente tranquilo y confortable para favorecer el reposo, organizando los cuidados de enfermería de modo que permitan periodos de descanso al paciente.
- Una vez superado el cuadro, valorar el patrón del sueño, detectar y corregir los factores que contribuyen a la pérdida del sueño.

*Disminución del gasto cardíaco relacionado con alteraciones de la precarga, postcarga y contractilidad, manifestado por edema pulmonar, disnea, ortopnea y aumento de las presiones de la vasculatura pulmonar.*

En este caso, el objetivo será normalizar el gasto cardiaco para que la sangre sea bombeada por el corazón en forma eficaz, realizar el transporte apropiado de O<sub>2</sub> a los tejidos del organismo y satisfacer las necesidades metabólicas.

## Intervenciones de enfermería

- Control de signos vitales en forma frecuente.
- Controlar la frecuencia cardiaca y vigilar la aparición de arritmias.
- Administrar y monitorizar las dosis de drogas vasoactivas de acuerdo a la indicación médica.
- Valorar estado hemodinámico y la función cardiovascular.
- Realizar electrocardiograma si es necesario.
- Una vez colocado el catéter Swan Ganz: realizar cuidados al catéter por turno (permeabilidad, posición, prevención de infecciones)
- Medición del gasto cardiaco y variables hemodinámicas según sea necesario.
- Controlar y valorar las presiones de arteria pulmonar, de enclavamiento y PVC.

**Ansiedad relacionada con sensación de asfixia y cambios  
en el estado de salud**

El objetivo de enfermería estará centrado en lograr que el paciente reduzca los niveles de ansiedad o permita al paciente tomar medidas para afrontarla.

## Intervenciones de enfermería

- Valorar el nivel de ansiedad (leve, moderada y severa).
- Acompañar al paciente, explicarle los procedimientos que se realizan.
- Despejarle todas las dudas para disminuir la ansiedad y temor.
- darle confianza con frases cortas y simples que pueda entender y estimular al paciente a que exprese sus sentimientos
- Administrar oxígeno de acuerdo a prescripción médica.

## Resultados esperados en el paciente

Con el tratamiento instalado, el paciente mejora rápidamente se consigue la estabilización del estado hemodinámico y la mejoría de los parámetros clínicos. Se observa una mejoría del patrón respiratorio y de los gases sanguíneos a la vez que manifiesta mejoría o desaparición de la disnea.

También mejora la oxigenación tisular que se observa en cambios favorables del nivel de consciencia, mejoría de la circulación periférica con un relleno capilar en valores normales.

A la auscultación pulmonar, la ventilación es efectiva, los ruidos respiratorios mejoran y desaparecen los anormales. En la valoración de



la radiografía de tórax no se observa evidencia de acumulación de líquido o una mejoría franca del cuadro.

La administración de diuréticos produce diuresis abundante por lo cual es importante controlar la hidratación del paciente y vigilar los electrolitos para evitar sobrecarga circulatoria y aparición de arritmias por depleción del potasio.

El monitoreo hemodinámico con el catéter en arteria pulmonar a la cabecera del paciente, permite monitorizar de cerca la función cardíaca y el efecto de las drogas vasopresoras. Una vez resuelto el cuadro, el monitoreo muestra una presión de arteria pulmonar dentro de límites normales y valores de gasto cardíaco adecuados a la superficie corporal del paciente.

Si el cuadro de edema pulmonar se debió a falla cardíaca aguda, por lo general se trata de pacientes con problemas cardíacos de base, con un control poco efectivo de su enfermedad y es la más frecuente causa de reingresos a los hospitales de pacientes con insuficiencia cardíaca.

Es importante que el personal de enfermería conozca los antecedentes del paciente y establezca una relación entre el cuadro agudo y la falta de seguimiento del paciente de su enfermedad, ya que la mayoría de las veces esta reagudización se debe a la falta de adherencia al tratamiento del paciente por múltiples causas o a la falta de asistencia a la consulta médica.



## Conclusiones

La insuficiencia cardiaca es una complicación grave a la que están expuestos la mayoría de los pacientes cardiópatas, en particular, los que padecen enfermedad coronaria, hipertensión arterial y valvulopatías.

La prevalencia de la enfermedad ha ido en aumento debido al incremento del promedio de vida de la población y al mejor tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. No obstante, es la primera causa de internación en enfermos mayores de 65 años y la tasa de reinternaciones dentro de los 90 días del alta, supera el 30%.

El tratamiento y seguimiento de estos pacientes debe recibir un abordaje multidisciplinario (médicos, enfermeras, nutricionistas, especialistas en rehabilitación cardiovascular) para lograr la mejoría de la calidad de vida y la sobrevida de estos pacientes.

## Bibliografía

1. West JB: *Fisiopatología Pulmonar* 4ª edición. México. Interamericana, 1997: 108-118.
2. Branwald E: *Tratado de Cardiología*. 5ª edición, volumen I México. McGraw-Hill-Interamericana, 2000: 499-504.
3. Bulechek G; Butcher H; Mc Closkey. C., *Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC)* 5ª Edición. Editorial Elsevier-Mosby. 2009. Barcelona, España.

4. Carpenito, LJ. Diagnósticos de Enfermería. Aplicación a la Práctica Clínica. 9ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana. 2003. España.
5. North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) 2012-2014 Diagnósticos Enfermeros: Definiciones y Clasificación. Editorial Harcourt Brace. 2012. Madrid. España.
6. Vázquez Robles, M. Cuidados al paciente con edema agudo de pulmón. Archivos Mexicanos de Cardiología. Vol. 72 Supl. 1/Enero-Marzo 2002:S280-S285.
7. Pere Llorens O; Miró, F.; Martín Sánchez J. et al. Manejo de la insuficiencia cardíaca aguda en los servicios de urgencias, emergencias y unidades adscritas. Documento de consenso del Grupo de Insuficiencia Cardíaca Aguda de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencia. Rev. Emergencias 2011; 23: 119-139
8. GRISIC: Insuficiencia Cardíaca .Grupo de investigación clínica de insuficiencia cardíaca 1ª Edición. Buenos Aires. 2008. Cap. 30. Pág. 385-390.
9. Consenso de Insuficiencia Cardíaca Aguda y Avanzada. *Revista argentina de cardiología* / vol 78 nº 3 / mayo-junio 2010. Disponible en <http://www.sac.org.ar/web/es/consensos>





# Tromboembolismo de pulmón

*Lic. Edgardo Rubén Olivo*







## Introducción

El TEP constituye una causa importante de complicación y muerte que puede observarse en varias patologías y en situaciones en las que el paciente deba estar inmovilizado, el conocerlas y el estar preparados para estos eventos puede salvar vidas

### Definición:

Situación en donde un material endógeno o exógeno pasa a la circulación pulmonar obstruyendo las arterias pulmonares en cualquiera de sus niveles.

Constituye una causa importante de morbilidad y mortalidad que puede observarse en varias condiciones clínicas.

### Patógena:

El 95% de las trombosis provienen de trombos que se originan en la circulación venosa profunda de las extremidades inferiores, el resto con menor posibilidad provienen de trombos que se originan en las



cavidades cardiacas derechas o en otras venas de las extremidades superiores, también tenemos que tener en cuenta que pueden producirse por factores excitantes en la intima vascular como catéteres venosos centrales o sondas marcapaso.

Siempre debe existir la triada, éxtasis venoso, trauma local en las paredes vasculares, hipercoaguabilidad para que se produzca el trombo.

### **Causas:**

**Genéticas:** Trombofilias

**Adquiridas:** Lupus – enfermedades renales (pérdida renal de anti-trombina), hemoglobinuria nocturna paroxísticas

### **Circunstanciales**

Cirugías que requieran más de 30 minutos anestesia general

Reposo prolongado en cama

Periodo post parto

Obesidad

Edad aumentada

Insuficiencia cardiaca

Fracturas y traumatismos

Carcinomas

Uso de estrógenos

Insuficiencia venosa crónica en extremidades inferiores



## Diagnostico diferencial

IAM, insuficiencia cardiaca congestiva, asma, cáncer intratorácico, neumotórax, hipertensión pulmonar primario, neumonía, dolor músculo esquelético, pericarditis, fracturas costales, osteocondritis, ansiedad.

## Clasificación

- Embolismo pulmonar masivo
- Embolismo pulmonar moderado a severo
- Embolismo pulmonar leve a moderado
- Embolismo pulmonar no trombótico

## Fisiopatología:

Obstrucción parcial o completa del flujo sanguíneo arterial pulmonar, lo que produce eventos "respiratorios y hemodinámicas".

**Respiratorios:** zona de pulmón que es bien ventilada pero no perfundida, lo que aumenta el espacio muerto intra pulmonar.

Perdida del surfactante alveolar, se inicia a partir de los 2 – 3 horas siendo completa de 12 a 15 horas lo que produce atelectacia de la fona afectada.

Roce pleural, sibilancia, segundo ruido pulmonar.

**Hemodinámicas:** aumento de la resistencia vascular pulmonar, puede producir hipertensión pulmonar y fallo agudo del ventrículo derecho, taquicardia, caída del debito cardiaco.



La vasoconstricción arterial sería producida por la liberación de sustancias vasoactivas (serotonina y tromboxano).

En las extremidades inferiores podemos observar signos de trombosis venosa profunda como calor, rubor y edema y signo de Homans positivo dolor en el cordón venoso al forzar la flexión dorsal del miembro afectado.

### **Tratamiento:**

Hospitalización, anticoagulantes, oxigenoterapia y exhaustiva vigilancia en terapia, en casos más graves asistencia ventilatoria mecánica o cirugía para extraer el trombo.

## **Cuidados de Enfermería**

- Evitar inmovilización prolongada
- Ejercicios pasivos cuando no se pueda realizar ejercicios activos
- Flexión de miembros inferiores en cama
- Colocación de vendas elásticas
- Control de balance hídrico, mantener normovolemia.
- Elevación de miembros inferior para mejorar el retorno venoso
- Evitar masajes profundos en zonas varicosas
- Inmovilización de fracturas
- Control de signos vitales: frecuencia ritmo y profundidad respiratoria puede aparecer taquipnea, hiperventilación

- Auscultación de campos pulmonares en busca de un segundo ruido pulmonar o sibilancia.
- Control de tensión arterial: puede existir hipertensión, la hipotensión es un signo de inminente Shock
- Control de pulso: puede aparecer pulso venoso yugular e ingurgitación si los ruidos respiratorios están presentes se descarta neumotórax.
- Pulso general aparece taquicardia
- Control de saturometría horaria.
- Control de gases en sangre en busca de hipoxemia con normocapnea o hipocapnea (por hiperventilación) y pH normal
- Control del dolor tipo pleurítico en zona del evento
- Control de ECG en busca de taquicardia sinusal y anomalías inespecíficas del ST – T en algunos casos puede aparecer signos de sobrecarga de cavidades derechas.
- Control y vigilancia de la oxigenoterapia
- Administrar tratamiento anticoagulante
- Control de diuresis (puede aparecer oliguria)
- Vigilar miembros inferiores en busca de signos de trombosis venosa profunda.
- Tener preparado el carro de urgencias
- Avisar a hemodinámica



## Bibliografía:

1. Cuidados críticos protocolos, sociedad Española de Neumonología y cirugía torácica, 2013 Madrid España.
2. Manual de emergencias médicas clínicas y quirúrgicas Editorial EL Ateneo 3ª edición Buenos Aires 2008.
3. Terapéuticas clínicas 1ª edición editorial Corpus Rosario – Argentina 2011.
4. Medicina crítica y cuidados intensivos 1ª edición ediciones Journal Buenos Aires 2009.
5. Manual CTO de Enfermería tomo II CTO editorial 5ª edición.





# Ventilación mecánica no invasiva

*Lic. Mariana Torre*







La Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI), es un método de soporte ventilatorio que permite incrementar la ventilación alveolar sin necesidad de acceso artificial a la vía aérea, a diferencia de la ventilación invasiva que requiere intubación endotraqueal. En esta modalidad usamos ventiladores y parámetros parecidos a los convencionales, empleando mascarillas faciales o nasales como interfase, con el fin de evitar intubación y complicaciones asociadas (Tabla 1).

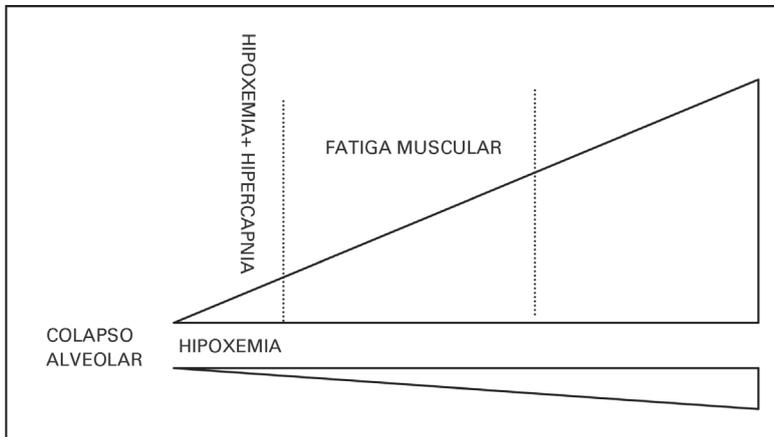
<b>VM invasiva</b>	<b>VMNI</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tubo endotraqueal</li><li>• Mascarilla laríngea</li><li>• Cánula de traqueostomía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mascarilla facial parcial</li><li>• Mascarilla facial total</li><li>• Mascarilla nasal</li><li>• Pieza bucal</li><li>• Casco o Helmet</li><li>• Pieza nasal</li></ul>

*Tabla 1. – Interfases en Ventilación Mecánica (VM) invasiva y en VMNI*



El concepto indica que se trata de un sistema de soporte ventilatorio y no de un método de administración de oxígeno. Esto implica que un paciente bajo ventilación no invasiva puede ser un enfermo crítico y su monitorización y vigilancia debe ser exhaustiva.

Cuando hablamos de VMNI, no nos referimos a una técnica que sustituye a la ventilación invasiva, sino a un método de ventilación con características particulares. Una forma de ventilar no sustituye a la otra, es mejor que otra, sino que se complementan en función de la causa de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) y grado de afectación del paciente. En muchas ocasiones, la VMNI será suficiente para tratar el fallo ventilatorio y en otras, ya sea por agravamiento del paciente, fracaso de la VMNI o simplemente por su contraindicación, será necesario intubar al paciente y ventilarlo de forma invasiva (Tabla 2).



<b>En la IRA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejor tolerancia. Requiere menor o ninguna sedación.</li><li>• El paciente usa su musculatura respiratoria, evitando la atrofia muscular.</li><li>• Permite la tos y eliminación de secreciones.</li><li>• Permite la comunicación y la alimentación vía oral.</li><li>• Facilita la discontinuación precoz de la VM</li><li>• Menor riesgo de complicaciones (compromiso hemodinámico, neumonías, etc)</li></ul>
<b>En la IRA crónica</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejora la calidad del sueño</li><li>• Menor número de complicaciones y costos</li><li>• Aumenta la supervivencia y la calidad de vida.</li></ul>

*Tabla 3: Ventajas de la VMNI en la insuficiencia respiratoria aguda y crónica*

Varios estudios demuestran que el uso de la VMNI como primera elección, si se cumplen criterios, reduce significativamente la necesidad de intubación y la mortalidad. Está indicada sobre todo, en pacientes con Obstrucción Crónica al Flujo Aéreo (OCFA) y Edema Agudo de Pulmón (EAP), ya que reduce el trabajo respiratorio y, por lo tanto, la fatiga muscular.

El éxito de la VMNI radica en la cuidadosa selección de los pacientes y la interfase que se utilizará. Es importante que el paciente esté lúcido y sea capaz de generar el esfuerzo inspiratorio (Tabla 5).

<b>Criterios de Selección de Pacientes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Episodio agudo potencialmente reversible</li> <li>• Dificultad respiratoria moderada – severa</li> <li>• Taquipnea (genera atrapamiento aéreo)</li> <li>• Empleo de musculatura accesoria</li> <li>• Alteraciones gasométricas: pH &lt; 7,35 pero &gt; 7,15; pCO<sub>2</sub> &gt; 45 mmHg ó PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> &lt; 200 mmHg</li> </ul>
Criterios de Exclusión
<p>Paro respiratorio  Inestabilidad hemodinámica o shock  Imposibilidad de protección de la vía aérea (coma, vómitos, hemorragia)  Secreciones excesivas  Paciente poco colaborador o agitado  Coma o alteración neurológica grave (GCS &lt; 8)  Imposibilidad de acople de interfase (p.e.: trauma facial)  Cirugía de vía aérea superior reciente</p>

*Tabla 5: Criterios de selección y exclusión para VMNI*

## Consideraciones básicas

Además de la correcta selección de pacientes, es necesario considerar el empleo de una interfase confortable, un modo ventilatorio apropiado, una monitorización adecuada, y sobre todo, los cuidados de un equipo capacitado (intensivista, enfermera/o, terapeuta respiratorio).

## 1. Interfases

Una interfaz ideal debería contar con las siguientes características (Figura 1):

- Bajo peso
- Menor espacio muerto
- Fácil adaptación
- Transparencia
- Diferentes tamaños

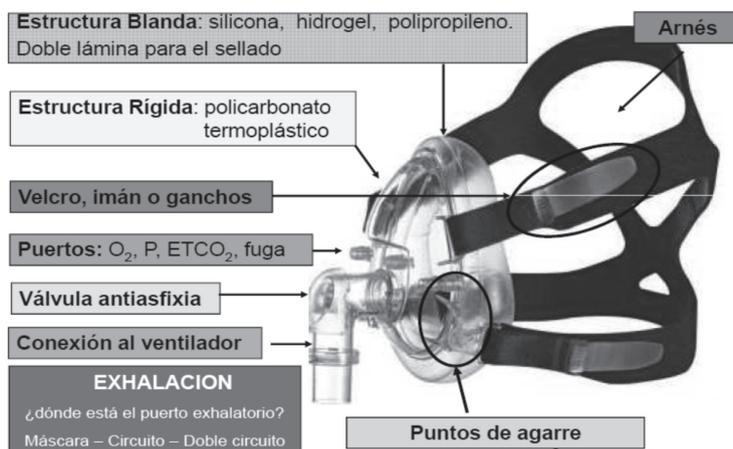


Figura 1: Características de la interfaz ideal

Existen dos tipos de interfases: faciales y nasales y otros modelos especiales. Respecto de las dos primeras, las características básicas son:

- **Máscara facial u oronasal:** permite adoptar mayores presiones con menor volumen de fuga, requiere una menor cooperación del paciente y permite la respiración bucal. Sin embargo, también es menos confortable, impide la comunicación oral y limita la ingesta. Es la indicada en la mayoría de los pacientes críticos. (Figura 2)
- **Máscara nasal:** requiere permeabilidad de la nariz y cierre de la boca para minimizar la fuga de aire, por lo que es mejor tolerada por los pacientes con patología crónica no descompensada. (Figura 3)

### Otras interfases

**Máscara facial total:** Máscara que toma el rostro completo (Figura 4), con doble puerto espiratorio incorporado a ésta para facilitar la eliminación de CO<sub>2</sub>, dado su elevado espacio muerto (1680 mL sin colocar). Se fija al rostro mediante una doble cincha con velcro en sus extremos. Su principal ventaja es que, a pesar de tener un tamaño único, por su configuración se adapta a las distintas características faciales, lo que minimiza la posibilidad de fuga aérea. Al tener una válvula antiasfixia y un puerto exhalatorio incorporado, está destinada a ser utilizada preferentemente en ventiladores de flujo continuo.



*Figura 2: Máscara oronasal*



*Figura 3: Máscara nasal*





*Figura 4: Máscara facial total*



*Figura 5: Casco o Helmet*



Casco (Helmet): sistema semejante a una burbuja que envuelve toda la cabeza del paciente. Es transparente, de látex sin PVC y permite ver, hablar y tragar. Se fija en las axilas mediante cintas que se sujetan a un aro en la base del casco. Esta interfaz es bien tolerada, tiene un sistema de fijación de bajo riesgo de producir lesiones cutáneas y, a diferencia de las máscaras faciales, pueden aplicarse en cualquier paciente sin tener en cuenta el contorno facial.

Interfaz	Ventajas	Desventajas
Nasal	Menor espacio muerto Permite la ingesta oral Permite el habla Facilita la expectoración Menor riesgo de aspiración Mayor facilidad para sellar y asegurar	Fuga por la boca Menor efectividad en caso de obstrucción nasal Mayor resistencia a través del pasaje nasal Irritación nasal y rinorrea
Facial	Requiere mayor cooperación Indicada en fallo ventilatorio agudo Menor fuga	Mayor espacio muerto Más difícil de sellar Mayor riesgo de aspiración Mayor riesgo de lesión facial
Facial Total	Mejor adaptación al contorno de la cara Menos fugas Mayor confort Mayor volumen corriente Más eliminación de CO <sub>2</sub> Menor incidencia de lesiones cutáneas	Mayor espacio muerto con relación a otras interfases Puede inducir claustrofobia

<b>Helmet</b>	Menores fugas Buen sistema de fijación Menor incidencia de lesiones cutáneas Similares beneficios a niveles clínico y ventilatorio	Elevado espacio muerto Alta intensidad de ruido Alteraciones en el ciclado – gatillado del ventilador Mayor incidencia de claustrofobia
---------------	---	--

*Tabla 6: Ventajas y desventajas de las distintas interfaces*

## 2. Ventiladores

La elección del ventilador no es tan importante como la selección de la interfase más adecuada. La mayoría de los ventiladores modernos se pueden ajustar para la VMNI, aunque en la actualidad existen ventiladores específicos para la VMNI.

Son equipos generadores de flujo continuo, cuya ventaja principal es la de compensar fugas en el sistema. En esos equipos, una turbina produce el flujo tomando el aire del ambiente para que varíen las presiones inspiratoria y espiratoria (IPAP y EPAP respectivamente), según las demandas del paciente. Por esta característica también se les denomina equipos de presión binivelada o de soporte en dos niveles de presión. Los circuitos de estos aparatos son de una sola manguera simplificada, a la que se adosa la interfase correspondiente.

Durante la fase espiratoria, el volumen espirado se expulsa al ambiente a través de un orificio fijo, llamado "puerto de exhalación", que puede encontrarse en la interfase o en la tubuladura. La turbina produce un flujo constante dentro del circuito, que provoca un valor mínimo



de presión (2 a 4 cmH<sub>2</sub>O), que impide la reinhalación de CO<sub>2</sub>. La mayoría de los equipos domiciliarios tienen estas características.

### 3. Modos de ventilación

Los modos controlados o limitados por presión son los más adecuados para el tratamiento de procesos agudos, ya que son más confortables para el paciente que los modos controlados por volumen. Entre ellos, tenemos CPAP, la BiPAP (binivelada, de dos niveles de presión positiva – inspiratoria y espiratoria), de dos niveles de presión positiva (Presión de Soporte + PEEP) y la PAV (ventilación asistida proporcional). La aplicación de CPAP (presión positiva continua en la vía aérea) se basa en la reducción del nivel de shunt intrapulmonar, sin afectar la ventilación alveolar mediante el reclutamiento de unidades alveolares colapsadas, con mejoría de la capacidad residual funcional (CRF) y distensibilidad pulmonar. Disminuye el atrapamiento aéreo en pacientes con OCFA, al no afectar la ventilación alveolar, puede incrementar la hipercapnia.

Este problema queda resuelto mediante la aplicación de BiPAP. El paciente respira espontáneamente entre dos niveles de presión preseleccionados (presión inspiratoria o IPAP y presión espiratoria o EPAP). El incremento de la IPAP aumenta el volumen corriente, mientras que la EPAP mantiene abierta la vía aérea superior, evita el colapso alveolar y evita la reinhalación de CO<sub>2</sub>.

La ventilación asistida proporcional (PAV) está basada en la ecuación del movimiento. El ventilador genera volumen y presión en proporción al



esfuerzo del paciente, facilitando un patrón ventilatorio adecuado a las demandas. Su ventaja es la optimización de la interacción paciente – ventilador al ser una modalidad más “fisiológica”.

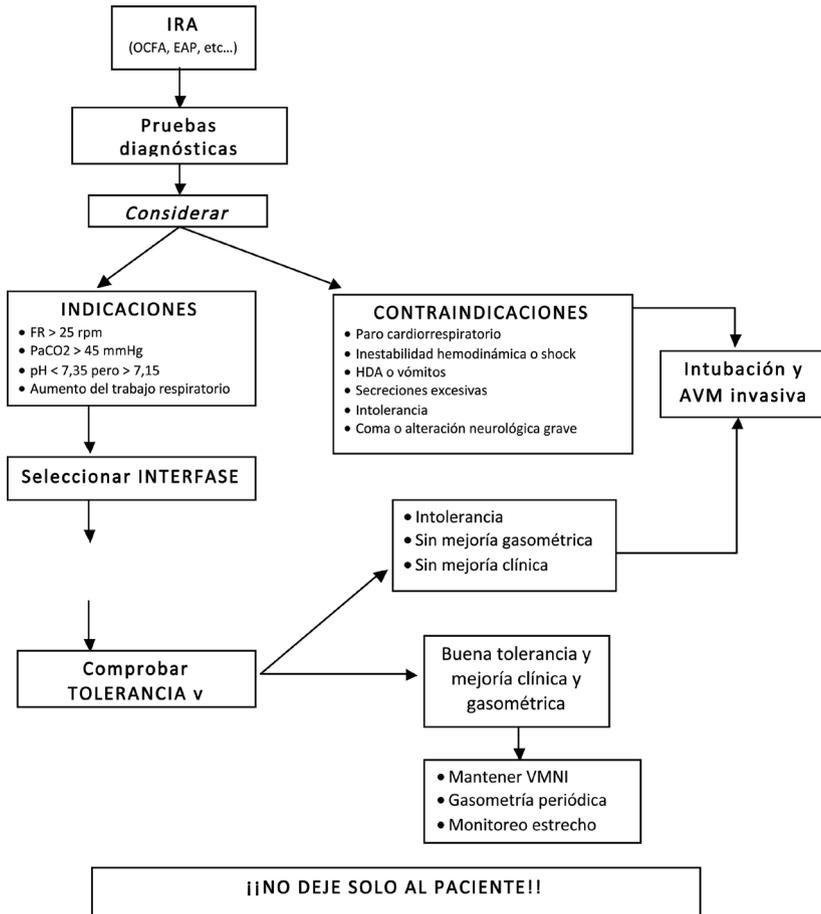


Tabla 7: Algoritmo de empleo de VMNI



## Como conclusión, algunos conceptos clave

- La ventilación no invasiva, es el empleo de ventilación mecánica sin intubación endotraqueal.
- Se asocia a un riesgo menor de infecciones nosocomiales, incluida la neumonía, y a un uso menor de antibióticos.
- En algunas poblaciones su empleo conlleva a una menor mortalidad y acorta la duración de la internación en Cuidados Críticos y hospitalaria general.
- Una adecuada selección de los pacientes es una condición fundamental para el éxito de esta técnica. En líneas generales, habrán de beneficiarse los casos de insuficiencia respiratoria moderada o grave, con inicio temprano de la VNI y una expectativa de resolución en el corto plazo.
- Ante la falta de una respuesta rápida y clínicamente significativa, la insistencia en el empleo de la VNI, retrasando la intubación, implica un retraso perjudicial para el pronóstico de los pacientes.
- La experiencia clínica sugiere el empleo preferencial de las máscaras faciales (oronasales) en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda.
- Los modelos portátiles de presión binivelada son generadores de flujo variable, circunstancia que permite un control independiente de presiones inspiratoria y espiratoria (IPAP y EPAP) y la capacidad de compensar fugas de aire.
- Los ventiladores microprocesados, habitualmente utilizados en unidades de terapia intensiva, pueden ser empleados para propor-



cionar VMNI. Ofrecen las ventajas de disponer de un sistema completo de alarmas, permiten una monitorización completa y la capacidad de aportar una  $FiO_2$  conocida y fiable, por lo que serían de elección en los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica.

- Una vez iniciada la VNI debemos controlar diversos parámetros, incluidos frecuencia cardíaca y respiratoria, la presión arterial, el nivel de conciencia, la actividad de músculos accesorios y la  $SpO_2$  por oximetría de pulso. Deben obtenerse gases en sangre arterial, como mínimo al finalizar la primera hora de VNI. Debe brindarse particular tención a la aparición de una inestabilidad hemodinámica que implicará una falla de la VNI, independiente de la mejoría del intercambio gaseoso.
- Las complicaciones de la VMNI más frecuentes son las locales, relacionadas a la aplicación de la interface, e incluyen congestión nasal, sequedad de boca o nariz, irritación ocular y ulceración del puente nasal.
- Factores predictivos de éxito: los pacientes con menor gravedad de la enfermedad, más jóvenes, cooperativos, con dentición intacta, menor fuga de aire, adecuada sincronización, y con insuficiencia respiratoria hipercápnica, tienen más chances de responder favorablemente a la VMNI. La rápida mejoría del intercambio gaseoso después de implementar la VMNI es otro determinante de éxito.
- La evidencia demuestra que la aplicación de VMNI reduce el requerimiento de intubación y la mortalidad en exacerbaciones agudas



graves de OCFA, por lo que se constituye en un tratamiento de primera línea en este subgrupo de pacientes.

- La CPAP constituye el soporte ventilatorio de primera línea en el edema pulmonar cardiogénico. Ante una falta en la mejoría de parámetros clínicos y gasométricos se sugiere la utilización inmediata de VMNI binivelada (BiPAP) o con ventiladores microprocesados.
- La alta mortalidad de los pacientes con inmunodepresión grave que requiere intubación y VM invasiva sugiere que en condiciones adecuadas, la VMNI podría justificarse como primera línea de soporte ventilatorio.







# Cuidados del paciente en ventilación mecánica

*Lic. Fabiana Ciccioi*







Los cuidados del paciente sometido a ventilación mecánica deben encaminarse a asegurar la mayor comodidad física y psíquica y evitar complicaciones, las cuales a menudo, pueden provocar la muerte de nuestros pacientes. Estos cuidados son necesarios para un tratamiento adecuado y para conseguir la recuperación, minimizando posibles secuelas.

Existen numerosas características que hacen al paciente sometido a ventilación mecánica diferente de otros enfermos, entre otras podemos enumerar:

- El estrés que conlleva la enfermedad grave.
- Las medidas terapéuticas desconocidas.
- El aislamiento físico al que es habitualmente sometido.
- La incapacidad para comunicarse.
- La falta de movilidad.
- La invasión que representan los equipos de monitoreo.
- La alta probabilidad de complicaciones.
- Las luces y ruidos que lo rodean y la pérdida del sentido de la témporo-espacialidad.





- Y sobre todo, la alta dependencia del equipo sanitario y de una máquina.

Todo esto explica la importancia de los cuidados, la vigilancia y monitorización que se debe llevar a cabo en estos pacientes. El desafío para la enfermería de cuidados críticos es establecer un pasaje seguro por la unidad, de los pacientes y sus familiares que se encuentran en circunstancias vulnerables.

## Valoración del paciente en VM

La valoración debe ser realizada en forma sistematizada, y ante cada cambio en la situación del paciente. La valoración consiste en:

- Asegurar la adecuada ubicación de una vía aérea artificial inmediatamente después de su colocación y su mantenimiento posterior, es esencial para asegurar un soporte ventilatorio seguro. La correcta colocación del tubo traqueal, es lo que primero hay que monitorear cuando hay situaciones de riesgo, movilización del paciente, o alteraciones en la oxigenación o en la interacción paciente ventilador.
- Examinar la simetría de la expansión torácica, los movimientos paradójicos, el uso de músculos accesorios, la retracción inter-





costal. La utilización de músculos accesorios muchas veces pasa inadvertida. Palpar los grupos musculares (esternocleidomastoideos, por ejemplo). Auscultar el pulmón valorando la intensidad y calidad de los sonidos respiratorios.

- Se debe auscultar el cuello para detectar fugas del cuff manifestadas como gorgoteos por debajo de la laringe. La presencia de secreciones espumosas burbujeantes con cada respiración, es otro signo de fuga del cuff.
- Valorar presencia de aleteo nasal, ulceración nasal, inflamación y hemorragia nasal, y de oídos. Valorar las características de las secreciones nasales. Sospechar sinusitis
- Signos vitales: la VM produce una caída del gasto cardiaco por aumento de las presiones intratorácicas. Esto puede producir hipotensión arterial, especialmente en pacientes hipovolémicos, y reducción del flujo sanguíneo renal y esplácnico. La diuresis debe ser medida en forma horaria para detectar estos eventos en forma temprana.
- Valorar la dificultad en pasar la sonda de aspiración a través del tubo.
- Sentir la resistencia de la bolsa de resucitación durante la ventilación manual



- Examinar diariamente la boca del paciente. Remover la tela adhesiva del tubo traqueal para un examen con luz y depresor de la lengua. Observar los labios, boca, faringe en búsqueda de inflamación, úlceras, dolor y sangrado. Observar los dientes, retirar prótesis dentarias fuera de lugar.
- Valorar la posición de la sonda nasogástrica, el residuo gástrico, la presencia de hipo, ruidos hidroaéreos, distensión abdominal, catarsis y sus características.
- Se debe valorar la actitud del paciente en la cama, su postura, confort y la presencia de dolor. Valorar la alineación de la cabeza, la posición del paciente en la cama (grados de elevación), a qué altura se hallan el torso y la cabeza en relación al cero. La identificación del dolor es difícil en pacientes ventilados. Deberíamos realizar un esfuerzo en forma constante y recurrente para averiguar si el paciente esta confortable o no, si tiene o no dolor, etc.
- Evaluar el status emocional y psicológico del paciente. La ansiedad, depresión, delirio y desorientación son hallazgos comunes Una vez por turno debería valorarse la sedoanalgesia, así como la presencia o ausencia de delirio activo o pasivo.
- Valorar la necesidad y habilidad para comunicarse del paciente. Se debe intentar la comunicación de todas las for-



mas posibles sin que esto signifique esfuerzos o movimientos excesivos de la laringe que pueden provocar desgaste de la mucosa.

## **Cuidados del paciente en ventilación mecánica**

Dentro de los cuidados del paciente conectado a la ventilación mecánica se enumeran:

### **Cuidados de la vía aérea artificial**

No haremos referencia a los cuidados de la vía aérea porque se aborda en otro capítulo pero recordamos la importancia que tiene en la sistemática de evaluación primaria de cualquier paciente, el ABC, donde el A es el control de la vía aérea.

### **Humidificación**

#### **Activa - Pasiva**

Durante la respiración normal las estructuras del tracto respiratorio superior, filtran, calientan y humidifican los gases inspirados, labor realizada en gran medida por la nasofaringe, donde los gases se exponen a una membrana mucosa húmeda y muy vascularizada, la orofaringe contribuye en menor medida a esta función por su diferencia estructural. Durante la espiración las vías aéreas de conducción retienen gran porcentaje del calor y humedad entregados durante la inspiración. Cuando la vía aérea es alterada por la presencia de una vía aérea artificial, la



humidificación es necesaria para prevenir la hipotermia, la deshidratación de secreciones bronquiales, la destrucción del epitelio y las atelectasias, por esta razón es parte de los cuidados suplir esa función que el paciente no puede realizar por sí mismo.

El dispositivo elegido debe proveer un mínimo de 30 mg H<sub>2</sub>O/l de humedad absoluta a 30° C. El gas inspirado de un paciente con vía aérea artificial debe ser entregado a una temperatura de 30° a 34° C y una humedad relativa de 95 a 100%.

Los métodos para proveer calor y humedad pueden ser dispositivos activos (Ej: humidificadores de cascada) y dispositivos pasivos (Ej: intercambiadores de calor y humedad). La elección del dispositivo adecuada a cada paciente dependerá del protocolo de cuidados o plan de cuidados adecuado a las necesidades del paciente.

El uso de humidificadores activos favorece la condensación de agua en los circuitos. Se debe evitar la presencia de agua en las tubuladuras ya que interfiere con las mediciones del ventilador y puede producir autotrigger, aumento de la resistencia y presión pico, incoordinación paciente ventilador, disminución del V<sub>t</sub> en modos soportados por presión, etc. Durante el cuidado del sistema se debe verificar el nivel de agua del humidificador o de la fuente de agua, para garantizar que se mantenga en el nivel adecuado.

Las trampas de agua deben ser vaciadas frecuentemente y posicionadas hacia abajo, para que recojan el agua por gravedad. Este hecho es especialmente difícil de conseguir debido al material poco maleable con el que están contruidos algunos circuitos. Preferentemente se deben



elegir las trampas de agua que evitan la apertura del sistema, para evitar el desreclutamiento alveolar.

La temperatura del gas inspirado es controlada con un termómetro colocado en el circuito, proximal al paciente. Las temperaturas por arriba de 37° C elevan la temperatura corporal y pueden producir quemaduras térmicas por aire caliente. Por debajo de 30° C no mantienen la humedad relativa adecuada del aire inspirado.

## Higiene bronquial

### Sistema cerrado – Sistema abierto

La remoción de secreciones del tracto respiratorio mantiene la permeabilidad de la vía aérea y disminuye el riesgo de aspiración silente, y se constituye en un standard de cuidado. La indicación de aspiración está dada por la manifestación de la necesidad por parte del paciente, la presencia de secreciones visibles o a la auscultación, cambios en los parámetros de monitoreo, tales como aumento de la presión pico si el paciente está ventilado en un modo controlado por volumen, o disminución del volumen corriente en caso de que el paciente esté ventilado en un modo controlado por presión; la taquipnea y la agitación pueden sumarse si está en un modo espontáneo.

El aclaramiento de las secreciones se puede realizar con un sistema cerrado o abierto, la elección del mejor dispositivo está determinado por el estado del paciente. Si el paciente tiene una infección respiratoria documentada, o tiene alto requerimiento de presión positiva de fin de espiración, o de altas concentraciones de oxígeno, secreciones abundantes que requieren múltiples eventos de aspiración durante el día, reque-





rirá un sistema cerrado. Si ninguna de estas situaciones se documenta el sistema abierto es el adecuado.

## Aerosolterapia

### Nebulizaciones – Inhaladores de dosis medida

La liberación de medicación en aerosol al tracto respiratorio es una práctica común en el paciente ventilado. Las dos formas de llevar a cabo esta práctica son a través de las nebulizaciones y de los inhaladores de dosis medida. La efectividad de la liberación del aerosol a través de una nebulización depende de varios factores, el dispositivo utilizado para generar el aerosol que puede ser parte del respirador o externo, del tipo de medicación, del volumen de la solución, de la duración de la nebulización, de la humedad del aire inhalado, etc.

Se recomienda un mínimo de 5 ml de solución con una fuente de gas que genere 8 a 10 l/min de flujo de gas, para garantizar un tamaño respirable de la partícula de aerosol. En las nebulizaciones prolongadas la evaporación del diluyente incrementa la concentración de la droga, es conveniente, vaciar la solución remanente en el reservorio antes de iniciar la siguiente. Se debe evitar utilizar una fuente externa de gases para nebulizar a un paciente en VM, ya que interfieren con la provisión de gases al paciente y la medición de las presiones y flujo en la válvula espiratoria.

La liberación del aerosol a través de un inhalador de dosis medida consiste en la ubicación en la interfase inspiratoria de una arrocámara en el cual se inserta el cánister, previa agitación para mezclar la medicación





con el propelente. La aerocámara permite la disminución del tamaño de la partícula por evaporación del propelente, lo que mejora la entrega del aerosol. Los factores que afectan la entrega del aerosol son: el circuito del ventilador, el programa del respirador, el sistema de humidificación, la posición del generador de aerosol en el circuito, aunque el mas importante es el calibre de la vía aérea artificial. La deposición del aerosol es directamente proporcional al calibre del tubo endotraqueal. La humidificación activa disminuye el depósito del aerosol. Si el humidificador es pasivo es conveniente colocar el liberador del aerosol entre el humidificador y el tubo endotraqueal o quitarlo para el momento de realizar la práctica.

### **Circuitos del ventilador**

Es muy importante sostener las tubuladuras del ventilador para reducir la transmisión de las fuerzas mecánicas directamente al tubo traqueal o traqueostomía del paciente y evitar así desplazamientos y lesiones por mal posicionamiento. El peso de las tubuladuras del ventilador debe ser siempre soportado por los brazos del ventilador o por sistemas de sujeción que mantengan el tubo en su lugar.

La frecuencia del cambio de los circuitos del ventilador no influye en la incidencia de Neumonía Asociada al Ventilador (NAV). Se recomiendan circuitos nuevos o estériles para cada paciente y realizar los cambios en los circuitos solamente si están visiblemente sucios o dañados.

### **Posición del paciente ventilado**

Los pacientes en VM están a menudo inmovilizados. La movilización y rotación de estos pacientes cada 2 horas, es un estándar de cuidado de



enfermería, y se realiza para ayudar a prevenir complicaciones pulmonares como atelectasias y neumonías, además de prevenir la aparición de úlceras por decúbito. Desafortunadamente, los beneficios de la rotación pueden tener efectos deletéreos en la función cardiovascular y la función pulmonar. Los efectos negativos de la ventilación a presión positiva y la rotación incluyen aumento de la presión pericárdica con llenado del VI limitado, reducción del retorno venoso, reducción de la saturación venosa mixta de oxígeno, reducción de la presión arterial media, volumen sistólico y gasto cardíaco, y compresión de la vena cava inferior que crea una condición vascular de cascada la cual es más pronunciada en la posición lateral izquierda. Aunque estos cambios generalmente son transitorios (menores a 5 minutos), los pacientes con volumen intravascular disminuido o reservas cardiopulmonares limitadas pueden experimentar compromiso hemodinámico mayor y más prolongado. Si se observa compromiso hemodinámico, el grado de duración del compromiso puede proveer una guía para la intervención apropiada. Claramente la rotación lateral debe suspenderse si el compromiso es clínicamente importante. Un compromiso modesto y transitorio, con parámetros que retornan a niveles basales antes de los 5 minutos, simplemente requiere vigilancia y monitoreo. En algunos casos, la hidratación puede ser considerada para tratar la hipovolemia absoluta o relativa.

### **Comunicación con el paciente ventilado**

Numerosos estudios han identificado que la principal causa de angustia y ansiedad en los pacientes ventilados mecánicamente es la imposibilidad de comunicar sus necesidades. Numerosos estudios coin-



ciden en identificar como factores que producían angustia a los pacientes ventilados el no poder indicar al personal sus sentimientos de dolor, frustración, ansiedad, miedo, despersonalización, pérdida de control, incomodidad y pena.

Muchas estrategias se han diseñado a fin de que el paciente intubado pueda comunicar sus necesidades básicas. Tablas impresas, pizarras con marcadores, papel y lápiz, pizarras "mágicas", etc, son intentos de acceder a esa zona oscura en el tratamiento del paciente ventilado. Basado en la experiencia, podemos decir que los marcadores son más útiles que lápices y bolígrafos porque éstos requieren mayor presión para poder escribir; que la lectura de labios no es práctica si el paciente está intubado por vía orotraqueal, pero sí es útil para pacientes traqueostomizados, sin embargo no existe bibliografía con recomendaciones específicas.

### Recomendaciones Útiles

- Se recomienda tomar todas las medidas necesarias para la disminución del ruido en la UCI. El ruido en la UCI proporciona un ambiente hostil para el paciente, con la consecuente alteración del sueño y la aparición de ansiedad. El ruido es producido por alarmas, ventiladores mecánicos, teléfonos y conversaciones del personal.
- Se recomienda respetar, en la medida de lo posible, el ritmo vigilia-sueño, disminuyendo la intensidad de la luz por la noche, así como las intervenciones de enfermería o los procedimientos





- Los masajes pueden ser usados como una alternativa o adyuvante de la terapia farmacológica. Masajes en la espalda por un promedio de 5 a 10 minutos promueven la relajación y mejora del sueño, al igual que los masajes en los pies durante 5 minutos. La combinación de masajes con acupresión ha mostrado los mismos beneficios.
- Se recomienda la musicoterapia en los pacientes admitidos en la UCI, en especial en los que reciben VM. La musicoterapia puede contribuir a la relajación y disminución del dolor de los pacientes en la UCI. La música puede enmascarar el ruido. En los pacientes con VM, la musicoterapia se asocia a una disminución de la ansiedad, de la presión arterial sistólica y diastólica, y de la frecuencia cardíaca.
- Se recomienda informar al paciente sobre su enfermedad y los procedimientos que se le realizarán. La falta de información o el manejo inadecuado de la información que recibe el paciente favorecen el incremento de la ansiedad. Un mejor entendimiento de su enfermedad y de las intervenciones que se realizan puede mejorar su colaboración y disminuir la ansiedad. Asimismo, se debe evitar las conversaciones médicas o de enfermería inadecuadas que pueda escuchar el paciente.





## **Resolución de problemas: paciente con dificultad respiratoria súbita**

Quando se activa una alarma del ventilador o de cualquier monitoreo asociado, es imperativo que el personal responda rápidamente. La seguridad del paciente es primordial, para ello debemos estar seguros que el paciente está siendo adecuadamente ventilado y oxigenado. En muchas ocasiones se debe desconectar al paciente del ventilador y ventilar manualmente con una bolsa-válvula-máscara hasta que el problema pueda ser diagnosticado. Esta maniobra no solo ventila al paciente, sino que es una manera de valorar manualmente la compliance del paciente y la resistencia de la vía aérea. Dependiendo de la situación, la evaluación del paciente debe incluir un examen físico y una valoración de los signos vitales. Cuando el paciente está seguro y estabilizado se deben revisar las alarmas y si es necesario, obtener ayuda.

Siempre que no podamos identificar el problema rápidamente, debemos empezar por la valoración de la Vía Aérea.

Se debe hacer énfasis en la importancia de la auscultación para valorar signos de neumotórax, broncoespasmo, acumulación de secreciones y edema pulmonar. El aumento del consumo de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial, y de la poscarga del ventrículo izquierdo puede causar una falla cardíaca congestiva (edema pulmonar), isquemia u otras manifestaciones de estrés circulatorio dentro de los primeros minutos de comienzo de la ventilación mecánica en un paciente con insuficiencia coronaria o miocárdica o disfunción valvular. Es importante realizar un electrocardiograma a fin de detectar alteraciones isquémicas.





micas ya que el paciente habitualmente no nos puede referir dolor precordial.

La integridad del circuito debe ser inspeccionada rápidamente. La activación de las alarmas de baja presión, bajo volumen corriente o bajo volumen minuto indican que la causa del problema es una fuga de aire. Comúnmente resulta en una desconexión del paciente, y se soluciona simplemente reconectándolo. Si el problema persiste chequear todas las conexiones buscando fugas, especialmente alrededor del humidificador, trampas de agua y válvula exhalatoria. Otra causa de fuga es el cuff desinflado del tubo traqueal, o menos frecuente, es la pérdida a través de un drenaje pleural. El monto de la fuga puede ser determinado comparando el volumen corriente inspiratorio con el espiratorio. Revisar los tubos buscando agua acumulada, la cual puede aumentar la resistencia inspiratoria y causar inadvertido retardo espiratorio, autodisparo o aumento de la PEEP.

## Conceptos clave

Los cuidados del paciente ventilado deben ser conocidos y realizados por todo el equipo de salud. Es en la unidad de Cuidados Críticos cuando el trabajo en equipo cobra primordial significado.

Los cuidados de la vía aérea son prioritarios. Se deben hacer esfuerzos para mantener correctamente posicionado y fijado el tubo traqueal y minimizar sus movimientos.

El hecho de que un paciente esté ventilado no siempre imposibilita





la comunicación. Se deben hacer intentos constantes para comprender las necesidades del paciente ventilado y otorgarle el máximo confort y seguridad.

El equipo de salud debe estar entrenado en la valoración y detección temprana de complicaciones de la VM.

Las alarmas deben ser correctamente seteadas y todo el equipo debe saber como actuar cuando estas se activan.

Las precauciones universales para evitar la transmisión de gérmenes debe ser cumplida por todo el equipo de salud.







# Cuidados del paciente con vía aérea artificial (tubo endotraqueal - traqueostomias)

*Lic. Ana Bejarano*







## Los cuidados comienzan en el mismo momento que se intuba el paciente

### Procedimientos postintubación

- Confirmación de la posición del tubo endotraqueal (auscultación de los 5 puntos)
- Ningún dispositivo reemplaza la visualización del tubo atravesando las cuerdas vocales
- Detectores de Co<sub>2</sub> al final de la espiración
- Dispositivos detectores esofágicos
- Rx de tórax, observado la ubicación del TET, a 4-5 cm de la carina
- Marcar el tubo endotraqueal a la altura de los dientes, luego de confirmar la correcta posición  
"poner todos los esfuerzos en corroborar la correcta posición del TET"



## Posición y fijación del tubo endotraqueal

- La incorrecta posición del TET es una complicación que aparece en el 12-15% de las intubaciones
- El TET debe estar colocado a 4-5 cm de la carina (tercera o cuarta vertebra dorsal)
- La posición del TET es dependiente de los movimientos de cabeza y cuello
- La posición hacia adelante desciende 1,9 cm promedio y la posición hacia atrás la eleva

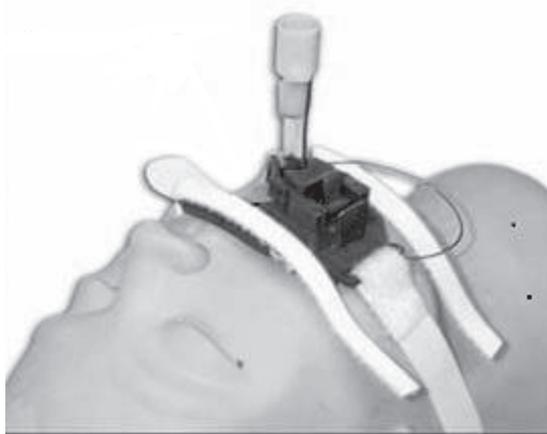
## Método de Fijación con tela adhesiva



Figura 1. - Técnica de fijación de TET. Método con tela adhesiva 3. (Extraída de Lynn - McHale - Caslon, Cuidados Intensivos, Manual de Procedimientos de la AACN, Editorial Médica Panamericana; 2003).



## Metodo de fijación con fijadores comerciales



Clase II a en ACLS (Advanced Cardiac Life Support Circulation)

### Tubo al medio de la boca:

- Para evitar lesiones en comisuras y el efecto palanca
- Colocar en correcta posición y alineadas las tubuladuras del ventilador

### Control de la presión de manguito

- Los balones deben ser de altos volúmenes y baja presión
- El objetivo de la medición es prevenir la injuria de la mucosa traqueal
- Siempre debe permanecer a menos de 25 mmHg
- Cuando hay hipotensión las presiones deben ser menores
- Medición debe realizarse y registrarse una vez por turno





- Si la presión del manguito está a menos de 25 mmHg existe riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica
- Si la presión es mayor a 30 mmHg se pueden producir lesiones de la mucosa traqueal

### **Cama semiincorporada**

Mantener la cabecera de la cama elevada 30-45<sup>®</sup>, sobre todo en los pacientes con nutrición enteral, salvo contraindicación.

*Martindale RG et al. 2009, SCCM-ASPEN.2009*

Comprobar cada 8 horas y tras los cambios posturales.

### **Higiene Bucal**

La higiene bucal del paciente con ventilación mecánica contribuye a disminuir la incidencia de neumonía.

El uso de clorhexidina favorece la reducción de la neumonía nosocomial en pacientes intubados.

Una higiene bucal adecuada previene la colonización orofaríngea y gástrica

*Grap et al. 2003; CDC, 2005 ; Koeman et al. 2006;  
Halm & Armola, 2009; AACN, 2010; Diaz et al. 2010*

Lo ideal es el uso de cepillado para eliminar la placa dental

La frecuencia de la higiene bucal debe ser al menos 3 veces por día

*Pobo et al. 2009; AACN Practice Alert.  
American Association of Critical-Care Nurses 2010*





## Extubación

Existen situaciones en la que la extubación no resulta una tarea fácil, momento de pensar cuál puede haber sido la causa de la falla. Causas de extubación fallida:

1. Obstrucción de la vía aérea superior (inflamación, ulceración, edema, tejido de granulación)
2. Secreciones respiratorias excesivas
3. Insuficiencia o isquemia cardíaca
4. Encefalopatía
5. Insuficiencia respiratoria
6. Sangrado gastrointestinal, sepsis, convulsiones, necesidad de cirugía
7. Otras

---

*Current Opinion in Critical Care 2003, 9:59-66*

## Extubaciones no programadas

Las extubaciones accidentales se clasifican en:

- Autoextubación: cuando la retirada prematura del tubo endotraqueal ha sido por acción del paciente
- Extubación accidental: cuando la retirada prematura del tubo endotraqueal se produjo durante la manipulación y la atención del paciente



Las extubaciones no programadas se considera un indicador de calidad de la atención a los pacientes en unidades de cuidados intensivos (UCI)

Puede resultar en graves complicaciones, incluyendo hipoxia, insuficiencia respiratoria y trauma de vías respiratorias superiores.

La agitación, las restricciones físicas y la sedación son, los factores relacionados con la autoextubación.

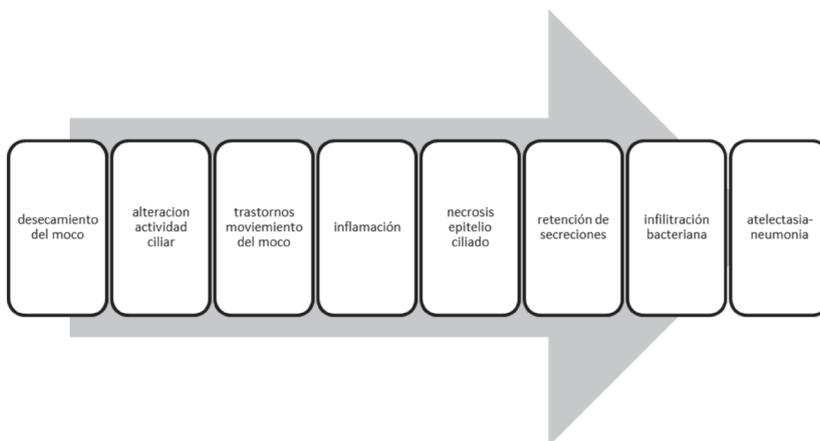
En un alto porcentaje, ocurre en la fase de destete, esto es, pocas horas antes de la extubación programada .

### **Prevención de la extubación no programada**

- Señalar y registrar la distancia de colocación del tubo
- Fijar a la nariz o a la boca según el protocolo de cada unidad.
- Fijar las tubuladuras con sistema articulado o por medio de cinta de tela adhesiva a la cama del paciente.
- Fijar el respirador y la cama con las topes de seguridad.
- medir la presión del manguito  $\pm$  en 25 mmHG .
- Conocer el número de tubo o traqueotomía utilizado, y tener otro preparado así como la medicación de intubación.
- Cambiar la fijación cuando presente reblandecimiento de la tela adhesiva
- Realizar aspiración de secreciones con dos profesionales, el primero realizará la técnica y la segunda asegurará la posición del tubo a la nariz, a la boca o a la traqueotomía
- Estandarización de los sistemas de fijación

## Humidificar y calentar el aire inspirado

El déficit de humedad del aire inspirado provoca



### ¿Cuándo humidificar y calentar el aire inspirado?

- Cuando se aplica oxigenoterapia con un flujo mayor a 4 L/min
- En vía aérea artificial, con o sin asistencia ventilatoria mecánica
- En ventilación no invasiva

**"Recordar que la humedad relativa entregada desde un sistema central de oxígeno es del 0%"**

*La humidificación puede ser activa o pasiva, según disponibilidad e indicaciones.*

## Traqueostomias

### ¿A quien se la podríamos realizar?

- Obstrucción de la vía aérea alta no superada
- Necesidad de ventilación mecánica prolongada
- Protección de la vía aérea (daño neurológico)
- Necesidad de acceso a la vía aérea para aspiración de secreciones
- Prevención de complicaciones de la intubación oro-traqueal prolongada
- Mejorar el confort del paciente

### ¿A quién se la “debemos realizar”?

- Pacientes con falla respiratoria que no pueden ser destetados dentro de 7 – 10 días de AVM
- Pacientes con trauma grave que requieren IOT más de 5 días
- Pacientes con sangrado supratentorial en coma luego de 3-5 días

Respir Care 2005; 50 (4):483-487

### ¿Cuándo debemos realizarla?

- Considerar que el daño en mucosa laringea y cuerdas vocales se produce entre los 3 y 7 días
- Valorar y comparar riesgo-beneficio entre traqueostomía y el TET



- Actualmente traqueostomía temprana es más precoz ante la demanda de camas de UTI
- Valorar diariamente
- En 1980 se consideraba precoz a los 21 días
- En 1990 se consideraba precoz a los 7 – 10 días
- Desde 2005 se considera precoz dentro de las 48 – 72 hs y tardía entre los 14 y 21 días

Bardell T, Drover J, Curr Opin Crit Care 2005;11:326-32

Practicar tempranamente la traqueostomía en pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada puede acortar la duración de la ventilación artificial y la estadía en la unidad de cuidados Intensivos.

Griffiths J, Barber V S, Morgan L, Young J D, . Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ* 2005;330():1243-.

La traqueostomía precoz se asocia con una disminución en el número de días de ventilador y estadía en cuidados intensivos en pacientes con traumatismo de cráneo grave, pero no mostró influencia en la tasa de mortalidad, neumonía o patología laringotraqueal.

Más estudios son necesarios.

Dunham C M, Ransom K J, . Assessment of early tracheostomy in trauma patients: a systematic review and meta-analysis. *American Surgeon* 2006;72(3) :276-281.



## Traqueostomía percutánea (TQP)

- La TQP se asocia en forma significativa con menos infecciones de herida quirúrgica clínicamente significativa, que la TQ en paciente críticamente enfermos que requieren una traqueostomía electiva.
- La TQP realizada en UCI puede también reducir el riesgo de sangrado y la mortalidad comparada con la TQ realizada en la sala de operaciones.
- 

DelaneyA, BagshawS M, NalosM, . Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. Critical Care 2006;10(2) :R55-.

## Ventajas de la Traqueostomía percutánea

- Se puede realizar al lado de la cama del paciente
- De rápida realización (< 10 minutos)
- Evita el traslado del paciente al quirófano (10 % complicaciones de traslado)
- No se modifica la FiO<sub>2</sub> del paciente en AVM
- No se modifica la Peep del paciente
- Bajo índice de barotrauma (< 1% vs 5% TQ)
- Bajo índice de infección (<1 % vs. 10% TQ)
- Bajo índice de sangrado (< 1% vs. 40% TQ)

**Bajo índice de complicaciones 6% vs 36% TQ**

Stoekli y col. 2002



## ¿Qué se necesita para comenzar el procedimiento de TQP?

- Consentimiento Informado
- Coagulograma
- Dos operadores
- Experiencia y formación previa

## Entrenamiento de pacientes y cuidadores

- Explicar al paciente y familia los procedimientos que se realizará.
- Mostrar una actitud segura y serena
- Establecer códigos de comunicación escrita o con símbolos
- Suministrar elementos para la comunicación
- Detenerse, observar y escuchar al paciente y la familia

Está dirigido a:

- Satisfacer las necesidades ventilatorias del paciente, manteniendo la funcionalidad de la vía aérea
- controlar los riesgos de complicaciones
- atender las necesidades psicológicas y de comunicación alteradas por el procedimiento.

## Elegir la cánula apropiada. Valorar aspectos clínicos

- Estructura y anatomía de la vía aérea
- Necesidad de ventilación mecánica
- Necesidad de oxígeno suplementario
- Movilidad del paciente



- Presencia de lago faríngeo
- Posibilidades de alimentación
- Posibilidades de fonación

### **Elegir la cánula apropiada.** Valorar consideraciones técnicas

- Material
- Tamaño (diámetro y longitud)
- Necesidad de balón
- Necesidad de fenestraciones
- Necesidad de cánula interna (camisa)
- Necesidad de aspiración subglótica
- Necesidad de válvula fonatoria

### **Cuidados de la traqueostomía en el período precoz (7 días)**

- Cuidados del ostoma centrados en la limpieza de la herida (celulitis, mediastinitis)
- Observar diariamente el ostoma
- Preferible no asegurar con suturas

### Complicaciones en este período

- Colocación paratraqueal de la cánula
- Neumotórax
- Enfisema subcutáneo
- Sangrado

### **Cuidados de la Traqueostomía en el período tardío (más de 8 días)**

- Ostoma cicatrizado
- En este período es importante la selección apropiada de la cánula y el cuidado apropiado del tubo
- Los tubos con manguito se utilizan en la mayoría de los pacientes al menos al principio
- Tubo sin manguito en pacientes sin AVM y bajo riesgo de aspiración (no manguito desinflado)
- Las cánulas con fenestraciones permiten hablar al paciente
- Control de la presión de manguito (20 -25 cmH<sub>2</sub>O)

### **Decanulación accidental**

- Generalmente se debe a déficit en la fijación
- La rapidez de la recolocación depende del tiempo que lleva emplazado, y de la razón de la traqueostomía
- Tener siempre en la unidad paciente una cánula del mismo tamaño y una menor
- Oxígeno y aspiración siempre listos
- Bolsa máscara válvula
- Material para intubación endotraqueal

### **Procedimiento**

- Primero pido ayuda
- Si es traqueostomía quirúrgica se buscan los hilos para mantener abierto el ostoma
- Se coloca una nueva cánula

- Mantener el cuello en hiperextensión
- Evaluar correcta posición
- Si no se puede colocar una cánula probar con TET, de lo contrario colocar una sonda de aspiración y conectar a la fuente de oxígeno

### **Razones por las cuáles la Traqueostomía facilitaría el destete**

- Reducción del espacio muerto
- Menor resistencia en la vía aérea
- Disminución del trabajo respiratorio
- Mejor eliminación de secreciones por succión
- Menor probabilidad de obstrucción
- Mejoría en el confort del paciente
- Menor necesidad de sedación
- Mejor función glótica con menor riesgo de aspiración
- Posibilidad de salida del paciente de UTI

### **Impacto sobre el espacio muerto**

- El espacio muerto extratorácico es de 75 ml
- 5 -6 ml cánulas de 7 y 8,5 respectivamente
- Se ha notado una reducción de unos 50 ml con ventilación espontánea a través de la traqueostomía
- El espacio muerto del TOT es 3-4 veces mayor que la traqueostomía

### Impacto sobre la resistencia

- Reduce el trabajo respiratorio por disminución de la resistencia al flujo aéreo

### Factores que alteran la resistencia

- A mayor diámetro menor resistencia
- A menor longitud del tubo menor resistencia
- A mayor irregularidad en el tubo mayor resistencia
- Mayores flujos de aire incrementan la presión en forma geométrica

Portex Flex DIC			Shiley SCT		
ID (mm)	OD (mm)	Length (mm)	ID (mm)	OD (mm)	Length (mm)
6.0	8.2	64	6.0	8.3	67
7.0	9.6	70	7.0	9.6	80
8.0	10.9	74	8.0	10.9	89
9.0	12.3	80	9.0	12.1	99
10.0	13.7	80	10.0	13.3	105

### Protocolos de retiro y decanulación

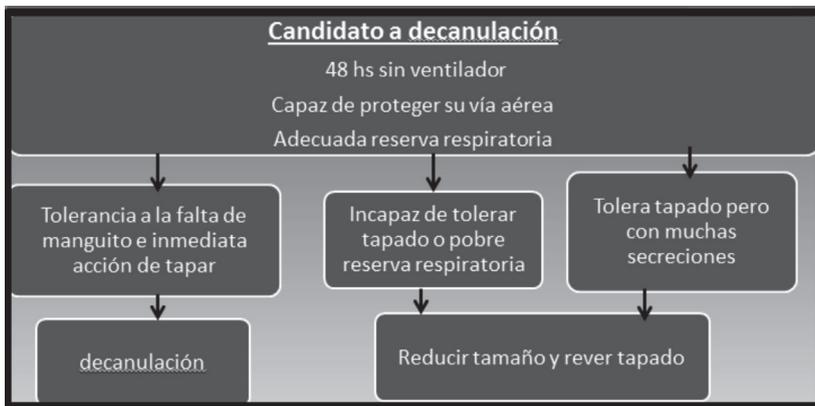
- Evaluación Pre-decanulación
- Adecuado estado de conciencia
- Tos Efectiva
- Habilidad para manejar secreciones
- Oxigenación adecuada

- Deglución
- Tolerancia a la oclusión
- No necesidad de ventilación mecánica
- Vía aérea superior competente

### Evaluación de la mecánica pulmonar

- Medir la capacidad vital y la fuerza inspiratoria negativa
- Reducir el tamaño de la cánula con tubos sin manguito
- Usar válvulas de una sola dirección (agregan una resistencia muy leve para respirar, menor al tapon de traqueostomía, causa un incremento leve en la presión subglótica lo que facilita la tos)
- Luego tapar la cánula
- Si el tapado es exitoso esperar 48-72 hs para decanular
- Los tubos fenestrados pueden utilizarse en destete dificultoso

### Algoritmo para la evaluación de la decanulación





## **Al instrumentar la vía aérea del paciente con un dispositivo artificial, no debemos olvidar la posibilidad de complicaciones:**

- **Lesiones nasales:** manifestadas por epistaxis, sinusitis
- **Lesiones en cavidad oral y faringe:** trauma dental, dislocación de la articulación temporomandibular, desgarros o laceraciones de la mucosa
- **Parálisis de las cuerdas vocales:** asociada a intubación prolongada. Provoca un cierre glótico inadecuado que genera aspiración y trastornos en la fonación. Suele resolverse en semanas o meses.
- **Edema postintubación:** manifestada por estridor, es común en niños. El uso de corticoides es controvertido, faltan evidencias.

La lesión más temida es la **estenosis traqueal**: se calcula que se produce en el 5-20% de los pacientes intubados o traqueostomizados. Un 1% de los casos conllevan disfunción respiratoria severa.

La presión del balón de neumotaponamiento es el principal mecanismo para la formación de una estenosis traqueal. La incidencia de estenosis traqueal ha disminuido debido al diseño más apropiado de los manguitos de neumotaponamiento.

Las estenosis tras intubación siguen siendo la indicación más frecuente de cirugía traqueal en la población adulta.



Este estudio prospectivo y controlado de la incidencia de estenosis mayor del 50% de la luz, fue de un 12% en las traqueostomias y de un 17% en las intubaciones translaringeas.

Rumbak MJ, Newton M, Truncale T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation/delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med.* 2004;32:1689-94

### Factores que contribuyen a la estenosis traqueal:

- Intubación traumática o prolongada
- Reintubaciones
- TET excesivamente grande
- Movimientos del tubo endotraqueal

Feller-Kopman EA, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004;169:1278-97

### Enlaces importantes

<http://www.sati.org.ar/files/kinesio/retirada-del-tubo-endotraqueal.pdf>

<http://www.sati.org.ar/files/kinesio/Critica%20Salam%20ICM%202004.pdf>

<http://www.sati.org.ar/files/kinesio/Recomendaciones-del-CKPC-sobre-manejo-de-interfaces-en-pacientes-con-SDRA-por-H1N1.pdf>

<http://www.sati.org.ar/files/kinesio/Recomendaciones-del-CKPC-sobre-manejo-de-interfaces-en-pacientes-con-SDRA-por-H1N1.pdf>

<http://www.sati.org.ar/files/neumo/CNC-Entrega-de-aerosoles.pdf>

<http://www.sati.org.ar/files/neumo/CNC-Entrega-de-aerosoles-Temas-desarrollados.pdf>











