



**BLOQUE 4: OXIGENOTERAPIA, DESINFECCIÓN Y  
ESTERILIZACIÓN. EL PACIENTE TERMINAL**



**TEMA 19**

**La oxigenoterapia y la administración de oxígeno a  
pacientes.**



## 1. La oxigenoterapia

Es un tratamiento indicado principalmente para la insuficiencia respiratoria crónica. Se debe administrar bajo prescripción médica y consiste en el suministro de oxígeno en concentraciones (entre 24% y 100%, aunque las concentraciones más usuales son entre el 24% y 28%) que tiene como finalidad prevenir o tratar la deficiencia de oxígeno (hipoxia) en la sangre, las células y los tejidos.

La forma de administración y el volumen de oxígeno dependerán de las necesidades del paciente y se usará el caudalímetro para controlar el flujo de oxígeno expulsado desde la fuente hacia él. El médico es quien mide la cantidad de oxígeno en sangre mediante del pulsioxímetro o una gasometría arterial, y prescribe el número de horas para esta terapia, aunque los enfermeros también están capacitados para valorar si el paciente necesita el tratamiento o no.

La oxigenoterapia permite que se reduzca la disnea mejorando el bienestar del paciente emocional y físicamente.

En los últimos años el uso de esta terapia se ha extendido al ámbito de la estética (bótox y Mesoterapia) para tratar arrugas, pieles secas, cansadas o grasas.

### Tipos de oxigenoterapia

**Normobárica:** se usa generalmente concentraciones del 21%, (también se usan otras) y se puede administrar mediante cánulas nasales o mascarillas.

**Hiperbárica:** se administra oxígeno al 100% de concentración mediante casco o mascarilla mientras el paciente está en el interior de una cámara hiperbárica.

Esta terapia tiene como fin incrementar el aporte de oxígeno a los tejidos usando como transporte la hemoglobina. Al entrar una alta cantidad de oxígeno, provoca presión en el alveolo haciendo que la hemoglobina se sature. Al aumentar la presión del oxígeno alveolar, el trabajo respiratorio y cardíaco disminuye y la presión del oxígeno se mantiene constante.



## 2. Dispositivos para la administración del oxígeno

<b>CANULAS NAALES</b>	Tubos de plástico adaptados a la nariz.
<b>MASCARILLA SIMPLE</b>	Administración rápida y en cortos periodos de tiempo.
<b>MASCARILLA VENTURI</b>	Administra una concentración exacta de oxígeno al paciente. El paciente puede tener calor o mostrar una ligera irritación de la piel.
<b>SISTEMA DE BAJO FLUJO</b>	Indicado en pacientes que tienen que someterse al mínimo contacto con el oxígeno. Son dispositivos que no cubren la boca ni las fosas nasales, se asemeja a un auricular de teléfono y difunde el oxígeno simultáneamente sobre la boca y la nariz creando una nube de oxígeno que el paciente inhalará durante la inspiración.
<b>SISTEMA DE ALTO FLUJO</b>	Es aquel en que el flujo de oxígeno y la capacidad del reservorio son suficientes para proporcionar el volumen minuto requerido por el paciente, es decir, el paciente únicamente respira el gas suministrado por el sistema. La mayoría son sistemas Venturi.
<b>CÁMARA HIPERBÁRICA</b>	La cámara hiperbárica es un habitáculo hermético que está diseñado para soportar elevadas presiones en su interior. Se usa cuando un tejido corporal se lesiona y por ende puede requerir más suministro de oxígeno para sanar.
<b>CUNA DE OXIGENACIÓN PARA NEONATOS</b>	Una campana de oxígeno o "caja" se utiliza para bebés que son capaces de respirar por sí solos, pero que aun así necesitan oxígeno adicional. La campana es un domo de plástico o caja con oxígeno caliente y humidificado en su interior y se coloca por encima de la cabeza del bebé.



### 3. Medidas de seguridad en el manejo del oxígeno.

- No fumar en la habitación donde esté el aparato.
- No colocar cerca de fuentes de calor.
- Airear la habitación con frecuencia.
- Transportar los equipos de manera vertical.
- Tener los orificios nasales limpios.
- Se debe mantener el flujo prescrito por el médico.
- No usar aerosoles, disolventes o productos grasos cuando haya presencia de oxígeno.
- Las alargaderas que conectan las gafas nasales no pueden sobrepasar los 17 metros y deben ir sin empalmes, en caso de que estas se utilicen en el domicilio.
- No almacenar el oxígeno en habitaciones pequeñas, baúles o cajas cerradas.
- Mantener alejados de líquidos inflamables, incluyendo productos de limpieza.
- No utilizar productos con base de petróleo como vaselina, cremas y lociones.
- Alejar de todo equipo electrónico con el que pueda tener contacto.
- No golpear nunca las botellas o balas de oxígeno.
- Tanto la falta de oxígeno como el exceso pueden producir efectos negativos para el organismo. Un exceso puede tener efectos tóxicos en el sistema nervioso y respiratorio y retinopatía en el recién nacido.
- Se debe usar oxígeno humidificado para realizar la oxigenoterapia.
- Las sondas para oxígeno se extraerán cada 8 horas.
- Es importante controlar la gasometría (concentración de gases en la sangre arterial) durante todo el tratamiento.
- Utilizar aceite para encajar las piezas del equipo.

### 4. Procedimiento de aplicación.

- Informar al paciente lo que se le va a hacer.
- Colocar al paciente en posición de Fowler, siempre que no esté contraindicado.
- Comprobar la coloración de la piel de la piel y mucosas y la permeabilidad de las vías aéreas.
- Vigilar la frecuencia respiratoria del paciente.
- Adecuar la concentración del oxígeno indicado en el caudalímetro.
- Conservar el nivel de agua en el frasco humidificador.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de todo el equipo.



## 5. Instrucciones de uso para el personal sanitario.

1. No fumar cerca de la zona donde se almacene o manipule las balas de oxígeno.
2. No acercarse a una llama o fuente de calor.
3. No engrasar.
4. No introducir oxígeno en ningún aparato que pueda contener materia combustible, particularmente los grasos.
5. No limpiar el equipo (válvulas, juntas, guarniciones, dispositivos de cierre, etc.) con productos combustibles en especial los grasos.
6. No aplicar sobre el rostro del paciente productos grasos como cremas, vaselina, pomadas, etc.
7. No utilizar productos inflamables tales como aerosoles, disolventes, alcohol, etc. sobre el material o cerca de él.
8. Comprobar el estado del material previo a su uso.
9. No utilizar las balas de oxígeno si la presión es inferior a 10 bares.
10. Mantener agrupadas las balas de oxígeno cuando su volumen sea superior a 5 litros, (para evitar así caídas), con ganchos, cadenas u otros medios adecuados.
11. No colocar la bala en un soporte que sea estrecho para ella.
12. Siempre que se vaya a manipular el material, se deben tener las manos limpias y sin productos grasos.
13. Las botellas de oxígeno con una capacidad de 50 litros o más, deben ser manipuladas con guantes y calzado de seguridad.
14. Comprobar que el sistema de garantía de inviolabilidad no está dañado en el momento de la entrega.
15. No coger la bala de la válvula cuando se la quiera levantar.
16. Utilizar únicamente elementos flexibles o de conexión específicos para uso de oxígeno.
17. Utilizar un manorreductor con un caudal metro que admita una presión de al menos 1,5 veces la presión máxima de servicio (150 bares) de la bala (salvo si hay un reductor incorporado a la válvula).
18. En el caso de los bloques de balas, utilizar únicamente manómetros graduados como mínimo a 315 bares.
19. Utilizar elementos flexibles de conexión en las tomas de pared provistas de boquillas específicas para oxígeno.
20. Abrir la válvula gradualmente.
21. No forzar nunca la válvula para abrirla, ni abrirla completamente.
22. Purgar la conexión de salida de las balas antes de incorporar el manorreductor para eliminar el polvo que pudiese haber. Mantener limpias las conexiones entre la bala y el manorreductor.
23. No someter nunca el manorreductor a varias presurizaciones sucesivas.



24. No colocarse nunca frente a la salida de la válvula, sino siempre en el lado opuesto al manorreductor, detrás de la bala y hacia atrás. No exponer nunca a los pacientes al flujo gaseoso.
25. No utilizar conexiones intermedias para permitir la conexión de dos dispositivos que no encajan entre sí.
26. No intentar reparar una válvula defectuosa.
27. No apretar nunca con tenazas el manorreductor-caudal metro, bajo riesgo de provocar desperfectos en la junta.
28. Comprobar previamente la compatibilidad de los materiales en contacto con el oxígeno, utilizando en particular juntas de conexión del manorreductor especiales para el oxígeno.
29. Cerrar la válvula de la bala tras su utilización, permitir que disminuya la presión del manorreductor dejando abierto el caudal metro, luego cerrar y aflojar a continuación, excepto en el caso de los manorreductores integrados, el tornillo de regulación del manorreductor.
30. En caso de fuga, cerrar la válvula de alimentación del circuito que tenga un defecto de estanqueidad, y comprobar que se activa el dispositivo de emergencia.
31. No vaciar nunca por completo una bala.
32. Conservar las balas vacías con la válvula cerrada para evitar el proceso corrosivo en presencia de humedad en su interior.
33. No traspasar gas bajo presión de una bala a otra.
34. Si se va a usar el oxígeno en ambientes reducidos, ventilar el lugar dentro de lo posible.

## 6. La oxigenoterapia en urgencias

Los diferentes sistemas de oxígeno permiten que, en las unidades de soporte vital básico (SVB), el TES pueda colaborar para que el paciente consiga mejorar sensiblemente su situación. Para ello, se puede adaptar la fracción inspiratoria de oxígeno (FiO<sub>2</sub>), dependiendo de las necesidades del paciente, con la indicación y el apoyo multidisciplinario de los médicos y del personal de enfermería de las salas operativas de los diferentes sistemas de emergencias.

### 6.1 Material para administrar oxígeno en situaciones agudas

Para poder administrar el oxígeno de una forma adecuada, debemos disponer de los elementos siguientes:

- Fuente de suministro de oxígeno.
- Manómetro y manorreductor.
- Fluxómetro o caudalímetro.
- Humidificador



## 6.2 Fuente de suministro de oxígeno

Es el lugar en el que se almacena el oxígeno y, a partir del cual, se distribuye. El oxígeno se almacena comprimido con el fin de que quepa la mayor cantidad posible en los recipientes. Esta gran presión a la que está sometido el gas ha de ser disminuida antes de administrarlo, ya que si no dañaría el aparato respiratorio. Las fuentes de oxígeno pueden ser:

- **Central de oxígeno.** Se emplea en los hospitales, donde el gas se encuentra en un depósito central (tanque) que está localizado fuera del edificio hospitalario. Desde el tanque parte un sistema de tuberías que distribuye el oxígeno hasta las diferentes dependencias hospitalarias (toma de oxígeno central).
- **Cilindro de presión.** Es la fuente empleada en el ámbito pre hospitalario, aunque también está presente en los hospitales (en las zonas donde no haya toma de oxígeno central, o por si esta fallara). Son recipientes metálicos alargados con una capacidad mayor o menor (balas y bombonas).

## 6.3 Manómetro y manorreductor

Al cilindro de presión se le acopla siempre un manómetro y un manorreductor. Con el manómetro se puede medir la presión a la que se encuentra el oxígeno dentro del cilindro, lo cual se indica mediante una aguja sobre una escala graduada o con una pantalla digital. Con el manorreductor se regula la presión a la que sale el oxígeno del cilindro.

En los hospitales, el oxígeno que procede del tanque ya llega a la toma de oxígeno con la presión reducida, por lo que no son necesarios ni el manómetro, ni el manorreductor.

## 6.4 Fluxómetro o caudalímetro

Es un dispositivo que normalmente se acopla al manorreductor y que permite controlar la cantidad de litros por minuto (flujo) que salen de la fuente de suministro de oxígeno. El flujo puede venir indicado mediante una aguja sobre una escala graduada o mediante una "bolita" que sube o baja por un cilindro, el cual también cuenta con una escala graduada.

## 6.5 Humidificador

El oxígeno se guarda comprimido y, para ello, hay que licuarlo, enfriarlo y secarlo. Antes de administrar el oxígeno, hay que humidificarlo para que no reseque las vías aéreas. Ello se consigue con un humidificador, que es un recipiente al cual se introduce agua destilada estéril hasta aproximadamente dos tercios de su capacidad. Hay recipientes rellenables y desechables para evitar la contaminación bacteriana.

Una vez conocidos los elementos que se emplean para administrar el oxígeno, podemos hacer una descripción del recorrido que sigue el gas: el oxígeno está en la fuente (cilindro a presión) a gran presión. Al salir de la fuente, medimos esta presión (manómetro) y regulamos la presión que deseamos (manorreductor). A continuación, el oxígeno pasa por el fluxómetro y en él regulamos la cantidad de litros por minuto que se van a suministrar. Finalmente, el gas pasa por el humidificador, con lo que ya está listo para que lo inhale el paciente.



## 7. La necesidad de oxigenoterapia aguda

Determinados signos y síntomas deben hacernos pensar del cuadro patológico de carácter agudo que está experimentando el paciente. Por ejemplo, hablamos de la cianosis central (lengua, labios y mucosas) que se manifiesta con valores en los que la PaO<sub>2</sub> es inferior a 50 mmHg y la saturación de hemoglobina es menor del 85%. No obstante, cuando estos signos mejoren o desaparezcan por el uso de oxigenoterapia, se debe seguir haciendo un examen exhaustivo de la respuesta que está dando el paciente al tratamiento, y así complementarlo por oximetría de pulso y gasometría, con el fin de determinar la etiología hipoxia y la línea de tratamiento más adecuada a seguir.

Las indicaciones de la oxigenoterapia en situaciones agudas se pueden dividir en dos grupos, según haya o no hipoxemia:

- **Hipoxemia arterial.** Es la indicación más frecuente. Se presenta en casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, atelectasia, neumonía, mal de altura, neumonitis intersticial, fístulas arteriovenosas, tromboembolia pulmonar, etc.
- **Hipoxia tisular sin hipoxemia.** En este grupo puede estar indicada la oxigenoterapia, a pesar de la existencia de una pO<sub>2</sub> mayor de 60 mmHg, ya que hay un deterioro del aporte tisular. Es necesario la solución de la causa subyacente para poder mejorar la oxigenación tisular:
  - Intoxicación por monóxido de carbono (CO): a pesar de tener un pO<sub>2</sub> normal, la administración de oxígeno se fundamenta en una competencia con el CO en su unión a la hemoglobina, que logra reducir la vida media de la carboxihemoglobina.
  - Situaciones de gasto cardíaco bajo: anemia, shock hipovolémico e insuficiencia cardíaca.
  - La oxigenoterapia en situaciones agudas debe finalizar cuando se alcanza una pO<sub>2</sub> superior a 60 mmHg. En pacientes sin hipoxemia, pero con riesgo de hipoxia tisular, el tratamiento debe finalizar cuando el equilibrio ácido-base y la situación clínica del paciente indiquen la desaparición de este riesgo.

### 7.1 Monitorización de la oxigenoterapia

La pulsioxímetro es un método no invasivo que permite determinar el porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre de un paciente, con ayuda de métodos fotoeléctricos. Para realizar esta técnica, se coloca el pulsioxímetro en una parte del cuerpo que sea relativamente translúcida y tenga un buen flujo sanguíneo, por ejemplo los dedos de la mano o del pie, o el lóbulo de la oreja. El pulsioxímetro emite luces con longitudes de onda roja e infrarroja, que pasan secuencialmente desde un emisor hasta un foto detector a través del paciente. Se mide la absorbancia de cada longitud de onda causada por la sangre arterial (componente pulsátil), y excluye sangre venosa, piel, huesos, músculo, grasa.

Con estos datos será posible calcular la saturación de oxígeno en sangre.

Este tipo de aparatos no reemplazan a los análisis de la gasometría arterial, pero constituyen





una alternativa muy extendida, ya que además de no ser invasivos, los pulsioxímetros son menos costosos. En el ámbito pre hospitalario, está plenamente extendido el uso de estos dispositivos.

## 7.2 Medidas de seguridad a tener en cuenta respecto al oxígeno

El oxígeno no es un gas inflamable, pero es un comburente y favorece que ardan otras materias. Son de destacar los accidentes causados por incendio en el interior de ambulancias y que se ven acelerados por la presencia de flujos altos de oxígeno. En ocasiones, el incendio puede ser incontrolable si no se para la fuga de oxígeno previamente a la extinción. Adicionalmente, y especialmente si se va a des fibrilar o cardiovertir, conviene alejar la fuente de oxígeno de las inmediaciones del paciente para evitar un incendio ocasionado por chispa. En el cilindro de presión, que es la fuente de suministro de oxígeno que normalmente se emplea en las ambulancias, se especifican las advertencias siguientes:

- El oxígeno acelera la combustión. Consérvese alejado de materia combustible, no utilizar grasas ni aceite.
- Abrir el grifo lentamente, para así evitar los golpes de ariete.
- Cerrar el grifo cuando no se utilice la botella o esté vacía, para evitar presión innecesaria en el sistema de suministro.
- No aproximar la botella al fuego, ni ponerla al Sol.
- Evitar golpes violentos.
- Evitar el contacto con grasas o aceites.
- Mantener siempre el sombrerete de protección.

