

## **OXIGENOTERAPIA DOMICILIARIA**

**Dr. Aurelio Arnedillo Muñoz  
Clínica de Neumología Dr. Arnedillo (Cádiz)**

## INTRODUCCIÓN.

El oxígeno se utiliza con fines terapéuticos desde principios de siglo, pero es en los últimos 50 años cuando se ha convertido en un elemento fundamental para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria.

La oxigenoterapia domiciliaria (OD) es junto con la deshabituación tabáquica una de las dos medidas demostradas que alargan la supervivencia en los enfermos con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

## BENEFICIOS DE LA OXIGENOTERAPIA.

Como ya hemos dicho el mayor beneficio de la OD es que aumenta la supervivencia en pacientes con EPOC. Produce una disminución del exceso de glóbulos rojos, mejorías en la función neuropsicológica y en la hipertensión pulmonar hipóxica.. Además reduce la sensación disneica (asfixia) y el trabajo respiratorio.

### *1. Efectos sobre la mecánica pulmonar.*

La OD esta asociada a una reducción en la resistencia de las vías aéreas. También se ha demostrado una disminución de la fatiga del diafragma, principal músculo para la respiración.

### *2. Tolerancia al ejercicio.*

Numerosos estudios han demostrado la mejor tolerancia al ejercicio cuando pacientes hipoxémicos (con oxígeno disminuido en sangre) respiran oxígeno comparado con la inhalación de aire ambiente.

Durante el ejercicio los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) grave, para mantener una adecuada oxigenación deben ventilar mas, lo que produce un aumento de la sensación de asfixia. La administración de oxígeno durante el ejercicio produce una disminución de la cantidad de ventilación necesaria para un ejercicio dado.

También produce un aumento del aporte de O<sub>2</sub> a los tejidos, especialmente a los músculos que están en ejercicio. Ello haría que los sistemas cardiovascular y respiratorio realizaran un menor trabajo o que trabajaran mas eficazmente. Además, mejora en la función de los músculos respiratorios ya que se ha comprobado que retrasa la fatiga del diafragma.

### *3. Efectos sobre la disnea (asfixia).*

Está demostrado que la utilización de O<sub>2</sub> suplementario reduce la sensación de disnea en enfermos con EPOC, esta reducción de la disnea está asociada a una disminución de la ventilación minuto.

También la disminución de la estimulación de los quimiorreceptores periféricos influye en una reducción de la disnea.

#### *4. Efectos sobre la función neuropsíquica.*

Los pacientes con EPOC e hipoxemia tienen deficiencias neuropsicológicas, siendo estas más acusadas cuanto más severa es la hipoxia (falta de oxígeno a los tejidos). Parece que los efectos de la oxigenoterapia durante períodos prolongados puede disminuir éstas alteraciones neuropsicológicas.

#### *5. Efectos hemodinámicos.*

Se ha demostrado que la administración de oxígeno disminuye la presión arterial pulmonar, disminuye la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco.

#### *6. Efectos hematológicos.*

Muchos estudios ha demostrado que la OD revierte la policitemia secundaria (aumento de glóbulos rojos), incluso un estudio ha demostrado un aumento del tiempo de supervivencia de las plaquetas.

### **INCONVENIENTES Y PELIGROS DE LA OD.**

#### *1. Toxicidad por Oxigenoterapia.*

La toxicidad del oxígeno esta relacionada con la aparición de radicales libres. El mayor producto que se produce del metabolismo del oxígeno es el agua, sin embargo, algunas moléculas de oxígeno producen especies altamente reactivas llamadas radicales. Todos ellos son tóxicos para las células traqueobronquiales y alveolares.

Normalmente las enzima antioxidantes protegen a las células de este daño producido por los radicales libres. Cuando la exposición a oxígeno a elevadas concentraciones es prolongada en el tiempo el sistema antioxidante es superado produciéndose el daño tisular. Este daño se manifiesta inicialmente con irritación traqueobronquial, deterioro del aclaramiento mucociliar y reducción de la capacidad vital pulmonar. Si el daño persiste aparecen hemorragia y edema alveolar. Finalmente el paciente puede entrar en distress respiratorio.

#### *2. Retención de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>.)*

La retención de CO<sub>2</sub> puede amenazar a aquellos pacientes que tiene disminuido o alterado el impulso ventilatorio al CO<sub>2</sub>. La depresión del impulso ventilatorio hipóxico por el O<sub>2</sub> puede llevar a retención de CO<sub>2</sub> y acidosis. Esta complicación no es frecuente cuando se utilizan concentraciones bajas de O<sub>2</sub> y son más frecuentes en los episodios agudos con la utilización de O<sub>2</sub> a elevadas concentraciones, aunque algunos pacientes toleran esta situación clínicamente bien.

#### *3. Accidentes durante el almacenamiento y desplazamiento del oxígeno*

Los mayores peligros de la OD son los incendios y explosiones. Habitualmente desencadenados al encender un cigarrillo en presencia de elevadas concentraciones de oxígeno, por ello esta totalmente prohibido fumar en presencia de oxígeno (O<sub>2</sub>.) Es conveniente alejar las bombonas de O<sub>2</sub> de las fuentes externas de calor (radiadores, braseros, etc).

También hay que tener precaución cuando se rellena la mochila de oxígeno líquido (OL), ya que puede originar quemaduras por congelación.

En la manipulación de las balas hay que tener cuidado de no golpear el regulador ya que este se puede desconectar e impulsar la bala como un misil.

En general, los accidentes son muy raros y siempre evitable utilizando el sentido común y aconsejando a la familia.

### **INDICACIONES GENERALES. SITUACIONES ESPECIALES.**

Las indicaciones de la OD están ampliamente consensuadas y son las siguientes Tabla

***Tabla: Indicaciones de Oxigenoterapia Domiciliaria (OD).***

- Presión arterial de oxígeno basal  $\leq 55$  mmHg (7,3Kpa) o Sat O<sub>2</sub>  $\leq 88\%$  con el paciente estable y plenamente tratado.
- Presión arterial de oxígeno basal entre 55-60 mmHg (7,4-7,9Kpa) o Sat O<sub>2</sub>  $\leq 89\%$  si presenta además alguno de los siguientes:
  - Hematocrito  $> 55\%$ .
  - Evidencia clínica o ECG de *cor pulmonale*.
  - Trastornos del ritmo cardíaco.
- Si tienen criterios de OD en reposo el flujo de O<sub>2</sub> debe ajustarse durante el sueño y el ejercicio.

Existen dos situaciones que todavía son controvertidas y sobre la que no hay consenso generalizado. Estas son el empleo de O<sub>2</sub> durante las desaturaciones nocturnas en EPOC y durante las desaturaciones al esfuerzo.

Todo paciente que haya requerido O<sub>2</sub> durante una reagudización tiene que ser valorado posteriormente cuando esté estable, ya que en muchos casos no cumplen los criterios de OD.

Otra indicación es la oxigenoterapia durante los vuelos comerciales. El límite de presurización de las cabinas suele equivaler a una altitud de unos 3000 mts, en los más modernos algo menos (1500-2100 mts), ello equivale a una fracción inspirada de oxígeno 15,1% en vez del 21% que tenemos a nivel del mar. Por ello se aconseja a pacientes hipoxémicos utilizar oxígeno a 2-3 L/min mientras dura el vuelo. El ajuste correcto del flujo se puede hacer mediante técnicas de simulación o por fórmulas que existen para el cálculo más o menos exacto del flujo de oxígeno necesario.

**FUENTES DE OXÍGENO. CARACTERÍSTICAS.**

<b>FUENTE DE O2</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>INCONVENIENTES</b>
<i>FUENTE ESTÁTICA</i> BOMBONA A PRESIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No problemas de instalación.</li> <li>2. Mantenimiento mínimo.</li> <li>3. Buena aceptación. Más barata</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recambio frecuente.</li> <li>2. Movilidad casi nula. Muy pesadas.</li> </ol>
<i>FUENTE SEMIMÓVIL</i> CONCENTRADOR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No precisa circuitos de distribución.</li> <li>2. Manejo sencillo.</li> <li>3. Movilidad fácil en domicilio.</li> <li>4. Útil en zonas alejadas de los circuitos de distribución.</li> <li>5. Forma teórica de suministro más eficaz.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La mayoría de los aparatos no detectan las caídas del % de O2.</li> <li>2. Ruido del compresor.</li> <li>3. Consumo eléctrico.</li> <li>4. Revisiones periódicas.</li> <li>5. Para flujos &gt;3L/min no asegura correcta concentración.</li> </ol>
<i>FUENTES MÓVILES</i> O2 LÍQUIDO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movilidad fuera de casa(8h).</li> <li>2. No hace ruido.</li> <li>3. Recambio del depósito domiciliario más espaciada que la bombona.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suministro difícil si hay un número mínimo de pacientes.</li> <li>2. No se puede almacenar indefinidamente ya que el O2 se evapora.</li> <li>3. Es cara.</li> </ol>
RECIPIENTES LIGEROS DE O2 A PRESIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movilidad fuera de casa (2-3h)</li> <li>2. No hace ruido.</li> <li>3. No precisa depósito permanente en el domicilio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El paciente no puede recargarlo.</li> <li>2. Autonomía limitada si no se utilizan ahorradores de O2.</li> <li>3. Peso elevado (no con los nuevos de aluminio).</li> </ol>

**SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN.**

<b>TIPO DE SISTEMA</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>INCONVENIENTES</b>
GAFAS NASALES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comodidad</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No conocer la FIO2.</li> <li>2. Erosiones nasales.</li> </ol>
MASCARILLA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer FIO2.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incómoda.</li> <li>2. Mayor consumo O2.</li> </ol>
CATÉTER TRANSTRACHEAL (CTT)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ahorra O2, corrige hipoxemia a menor flujo.</li> <li>2. Más estético.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complicaciones: tos, enfisema subc, hemorragias, infecc, obstrucciones, etc.</li> <li>2. Recambio 3-4 semanas.</li> <li>3. 26% abandonos 7 años.</li> <li>4. 12% retiradas..</li> </ol>