

BOFAC N.º 88

BOLETÍN ATENCIÓN FARMACÉUTICA COMUNITARIA es una publicación derivada de una línea de investigación dirigida por el Dr. Antonio Iñesta de la ENS-ISCIH, destinada a los farmacéuticos que han seguido cursos de formación continuada en Atención Farmacéutica, para apoyar sus actividades y ponerles al día sobre aspectos útiles en su actividad. Este Boletín es una copia adaptada del que se publica en la web <http://www.isciii.es/ens-atenfar/>

Oxigenoterapia domiciliaria

Q.F. Betina Buño, Tandil (Buenos Aires), Argentina, Betina.Buno@AirLiquide.com

La oxigenoterapia es el uso terapéutico del oxígeno con la finalidad de aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos utilizando al máximo la capacidad de transporte de la sangre arterial. Para ello, la cantidad de oxígeno en el gas inspirado debe ser tal que su presión parcial en el alvéolo alcance niveles suficiente para saturar completamente la hemoglobina.

Algunas enfermedades de pulmón como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la sarcoidosis reducen la función del pulmón hasta el punto de que es necesario oxígeno suplementario para continuar la función corporal normal. Para mucha gente con enfermedad pulmonar terminal, el suplemento de oxígeno permite que sus cuerpos consigan el oxígeno que necesitan y puede también ayudar a ser más activo. En los enfermos con EPOC se ha demostrado que tienen resultados más favorables con una oxigenoterapia mínima de 15 horas diarias (Consenso argentino de oxigenoterapia, 1998).

El tratamiento con oxigenoterapia crónica a domicilio tendría mayor utilidad en el fracaso del intercambio gaseoso ("pulmón enfermo y caja torácica sana"). Constituye la terapia más efectiva de la hipertensión arterial pulmonar. Si está bien indicada, se cumple correctamente y se abandona el hábito tabáquico, incrementa la supervivencia en pacientes con limitación crónica al flujo aéreo con insuficiencia respiratoria crónica en fase estable.

Para los pacientes que están hipóxicos aun en estado de reposo, cuanto más continuo sea el uso del oxígeno, mayor es el beneficio. Debido a la importancia de mantener a estos pacientes tan activos como sea posible, se recomienda el uso de sistemas de oxígeno con componentes transportables.

Para administrar convenientemente el oxígeno es necesario conocer la concentración del gas y utilizar un sistema adecuado de aplicación.

Se exige como fundamental la receta del médico, en la que deben constar los datos del paciente, diagnóstico, caudal de uso (se expresa en l/min), y cantidad de horas diarias de uso por día, fecha de la prescripción, sello y firma del médico.

Una vez determinada la indicación de oxigenoterapia crónica domiciliaria, el médico debe decidir cuál de las 3 fuentes de oxígeno indicará: oxígeno gaseoso, oxígeno líquido o concentrador de oxígeno. En esta elección hay que tener en cuenta

la duración de la utilización a domicilio, el flujo requerido, el posible uso ambulatorio, el área geográfica de residencia del paciente y el interés del paciente por actividades físicas y sociales.

A partir de ahí uno puede sugerir lo que conviene. En esta elección también hay que tener en cuenta la situación geográfica del paciente. Las posibilidades de suministro son:

Cilindro o botella de oxígeno medicinal gaseoso

Envases de oxígeno gaseoso de 1 y de 6 m³ de capacidad. El cilindro se entrega con sistema regulador de presión, caudalímetro de 0 a 15 l/min, vaso humidificador, la correspondiente máscara facial o cánula nasal de acuerdo a la prescripción médica y un manual de uso para el paciente.

Hay que tener cuidado en los domicilios. Conviene colocar los equipos siempre en zona segura, no en un lugar de paso, y lo ideal es que estén sujetos a la pared. Se llenan a 150 bar o 200 bar, dependiendo del cilindro. Hay que pensar que la presión ambiental es de 1 bar, por eso es tan importante y se hace tanto hincapié en que no se le retire la tapa protectora, que es la que protege la válvula (por donde sale el oxígeno). Ésta es la parte más sensible del cilindro y por ello es fundamental su protección. Si un cilindro se cae y está sin protección, es muy probable que la válvula se rompa y el cilindro salga despedido (por la presión de su interior; se conoce como «efecto torpedo»).

Fundamental: contar con reguladores medicinales. Uno marca la presión de llenado del cilindro, con lo que se sabe si está lleno o no (por ejemplo, en un cilindro que se debe llenar a 200 bar, si el manómetro marca 200 significa que está lleno y esa «agujita» va marcando cuánto oxígeno va quedando) y el otro es un marcador de caudal (l/min), para suministrar correctamente el oxígeno. Así, si el médico prescribe 2 l/min, se puede hacer perfectamente. Y también es una manera de poder calcular cuánto va a durar un cilindro.

¿Cómo saber cuanto va a durar? $V = C \times T$. Volumen (V) igual a caudal (C) por tiempo (T). Por tanto, si se despeja el tiempo, queda volumen dividido por caudal.

La capacidad del cilindro en litros se divide por el caudal prescrito y da los minutos que va a durar. Si se divide por 60 (minutos que tiene la hora), tendremos las horas. Si se quiere en días, el último valor se divide por 24.

P. ej.: Caudal prescrito: 2 l/min (es lo habitual). Se supone un cilindro de 6 m³ (pasados a litros es 6.000). Se divide por 2 y da 3.000 min. Se divide por 60 y da 50 horas y se divide por 24 y da 2 días y un poquito más.

Ventajas: es un sistema confiable a través del tiempo, cómodo, silencioso, fácil de usar y de mantener, y con redes de distribución desarrolladas.

Desventajas: fuente fija, recambio frecuente y almacenamiento exagerado que obliga al paciente a depender de los cilindros.

Oxígeno líquido

Tiene un reservorio (Freelox o similar) de 28 m³ y una mochila portátil de 1 m³ con un peso aproximado de 4 kg. El reservorio posee vaso humidificador y regulador de flujo o caudal de 0,25 a 7 l/min. La autonomía del sistema es de aproximadamente 8 días para el reservorio fijo y de 7 horas para la mochila portátil, a un flujo de 2 l/min.

Se da a pacientes ambulatorios y permite mejorar la calidad de vida del paciente, ya que la mochila permite al paciente movilizarse. Lo que se cambia es el reservorio madre, la mochila la carga el mismo paciente en su casa apoyándolo en la parte superior del reservorio y se carga en 60 segundos.

Un litro de oxígeno líquido equivale a 797 litros de oxígeno gaseoso (en alguna bibliografía aparecen 850 litros). Es una forma de optimizar, ya que rinde mucho más. Se usa normalmente para pacientes con gran consumo.

Ventajas: mayor duración, autonomía y bajo nivel de ruido. Es la fuente de suministro mejor adaptada para una terapia de larga duración con deambulación.

Desventajas: el costo y que hay que recargarlo.

Concentrador, aire enriquecido en oxígeno

Es un compresor eléctrico que retiene el nitrógeno del aire y proporciona un aire enriquecido en oxígeno. Permite extraer oxígeno del aire, del ambiente, mediante un proceso de filtración, compresión y adsorción, a través de tamices moleculares.

El concentrador toma aire ambiente y pasa por diferentes filtros, tamices moleculares (a base de zeolita, donde se adsorbe el nitrógeno), y así consigue un aire enriquecido en oxígeno. Posee vaso humidificador y regulador de caudal de 0,25 a 5 l/min. Se provee un manual de uso para el paciente.

Al tomar aire ambiente, es fundamental la ventilación del ambiente en que se encuentra. Se debería tener en un lugar adecuado lejos de la cocina. Funciona a corriente eléctrica (220 V). Se usa generalmente para pacientes crónicos no ambulatorios o a veces por costo, o en caso de zonas geográficas desfavorables o alejadas de los centros urbanos. Este método es menos caro, más fácil de mantener y no requiere rellenado, pero no es transportable. El costo de electricidad, según un estudio de neumólogos de Buenos Aires, está entre 250-500 w/h. Se entrega con un cilindro de oxígeno de reserva por si se corta la electricidad.

Ventajas: produce oxígeno durante largos períodos de tiempo sin necesidad de almacenar tanques, ni de una distribución semanal. Es económico.

Desventajas: no es transportable. Funciona con electricidad.

Datos importantes

El oxígeno, una vez envasado, tiene como vencimiento 2 años. Es el comburente por excelencia, de ahí la importancia de que no se fume ni se hagan llamas en los lugares donde se usa o almacena oxígeno, de que se informe de ello al paciente, así como a las personas que conviven con él o que lo visitan.

Es fundamental que cuenten con extintores para lograr una acción rápida en caso de accidente.

Al manipular o usar oxígeno, no hay que tener las manos sucias de pomadas, grasas, vaselina, aceites, etc., por lo que hay que lavarse las manos antes de accionar una válvula. Las ropas deben encontrarse limpias y exentas de esas sustancias. El oxígeno es agresivo frente a la materia orgánica, por lo que se corre riesgo de inflamación de estos materiales ante la presencia de una chispa o llama.

El oxígeno gaseoso se almacena en cilindros a presión elevada, por lo que es una importante fuente de energía. Nunca se debe suministrar oxígeno sin disponer de un reductor de presión.

El oxígeno en forma líquida está a -183 °C, por eso hay que tener mucho cuidado en su manipulación para evitar quemaduras. □

Director: Dr. Antonio Iñesta. Escuela Nacional de Sanidad, Sinesio Delgado 8, 28029 Madrid. Correo: ainesta@isciii.es

Consejo de Redacción: Prof. M^a José Faus, Universidad de Granada, España; Prof. Q.F. Catalina Domecq, Santiago, Chile; Prof. Fela Viso, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México; Q.F. María Isabel Suiffet, Montevideo, Uruguay; Dra. Nuria Montero, San Jose, Costa Rica; Q.F. Denise Funchal, Sao Paulo, Brasil; Dra. Ana Domínguez, Escuela Nacional de Sanidad; Dra. M^a Angeles de Marino, Gerencia Regional de Salud de Castilla y León; Dra. Ana Plaza, Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid; Farmacéuticos Comunitarios: Dña. Flor Alvarez de Toledo, Oviedo; D. José I. Centenera, Guadalajara; Dña. Carmen Granados, Jaén; Dña. Ana Isabel Lopez-Casero, Campo de Criptana (Ciudad Real); Dr. Julio Andrés, Valdepeñas (Ciudad Real); D. Fernando Peña, Sevilla; Dña. Nuria Rodrigo, Guadalajara; Dña. Concha Vicedo, Torrente (Valencia).