

ADMINISTRACIÓN DE OXIGENO

PROCEDIMIENTO

Código: PD-GEN-05

Versión: 3

Entrada en vigor: 14/ Mayo/ 2013

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
NOMBRE	Grupo II Coordinadora: Cristina Blázquez Villacastín	Subcomité de procedimientos y protocolos de Enfermería Presidente: Rafael de Fresno Cerezo	América Hernández Valiño
DEPARTAMEN TO	M. Interna (3100)	Farmacia	Dirección de Enfermería
CARGO	Enfermera	Jefe de Unidad	Directora de Enfermería
FECHA	29/01/2013	21/02/2013	
FIRMA			

INDICE

	<u>Pág</u>
1.- OBJETIVO	3
2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3.- DEFINICIONES	3
4.- REFERENCIAS	4
5.- PROCEDIMIENTO	4
5.1.- Precauciones.....	4
5.2.- Preparación del material	4
5.3.-Preparación del paciente.....	6
5.4.-Técnica.....	6
5.5.-Observaciones.....	7
5.6- Educación	8
5.7- Registro del procedimiento	9
5.8- Cuidados posteriores	9
6.- BIBLIOGRAFÍA.....	10
7.- REVISIÓN Y EVALUACIÓN	12
8.- ANEXOS.....	13
ANEXO I: Miembros del grupo de trabajo y responsabilidades.....	14
ANEXO II: Tabla de concentraciones de O2	15
ANEXO III: Definiciones complementarias sobre oxigenoterapia	16

1.- OBJETIVO

Administrar al paciente la concentración de oxígeno prescrita de forma eficaz y segura.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

General.

3.- DEFINICIONES

Oxigenoterapia: Es la administración de oxígeno (O₂) a concentraciones mayores de la del aire ambiente (21%), con la intención de tratar o prevenir la hipoxemia, aunque el objetivo final de un tratamiento efectivo es prevenir o solucionar la hipoxia tisular. (1)

Sistemas de bajo flujo: Son sistemas de administración de oxígeno con los que el paciente inhala aire procedente de la atmósfera y lo mezcla con el oxígeno suministrado, por lo que la fracción inspiratoria de oxígeno (FiO₂) variará en función del patrón ventilatorio del paciente (flujo inspiratorio, volumen corriente, frecuencia respiratoria) así como del flujo de oxígeno.

Los sistemas de bajo flujo más comúnmente utilizados son: la cánula nasal o gafas nasales (O₂ entre el 24% y 36%), la mascarilla simple (40%-60%) y la mascarilla con reservorio, con reinhalación (50-70%) o sin reinhalación (60-100%). (2,3)

Sistemas de alto flujo: Son sistemas de administración de oxígeno que se caracterizan por aportar todo el gas inspirado por el paciente a una concentración constante independientemente de su patrón ventilatorio. El flujo de O₂ se regula según indicaciones del fabricante. La entrada de aire a través de los orificios laterales es proporcional al flujo de oxígeno. (2-4)

Los sistemas de alto flujo más utilizados son: mascarilla con sistema Venturi (24%-50%) (3) y cánulas nasales con alto flujo.

4.- REFERENCIAS

- PG-ENF-01.
- Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Guía de buenas prácticas para la Prevención y Control de la Infección Nosocomial. 2007.

5.- PROCEDIMIENTO

5.1.- Precauciones

- Comprobar la concentración/ FiO_2 prescrita.
- No poner en contacto el material que se va a utilizar con grasas y aceites (vaselina), ya que el oxígeno es un comburente enérgico.
- Tener en cuenta que la administración de oxígeno está contraindicada en la intoxicación por bleomicina (antibiótico citotóxico) y paraquat (herbicida) porque aumenta el daño pulmonar (5).
- En patologías que cursan con hipercapnia e hipoxia crónica, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), administrar oxígeno a altas concentraciones, puede disminuir el impulso ventilatorio y/o agravar el fallo respiratorio por hipercapnia (6-9).
- En pacientes con terapia de alto flujo con cánula nasal, existe riesgo de barotrauma en flujos muy elevados, estando contraindicado en pacientes con fosas nasales dañadas u obstruidas (10).

5.2.- Preparación del material

- Fuente de suministro de O₂ central con manómetro, o botella portátil con manómetro y manoreductor, caudalímetro y conexiones para el sistema de administración.
- Fuente de aire (para terapia de alto flujo con cánula nasal)

Material para cánula nasal de bajo flujo (Flujo recomendado de 1 a 4 litros por minuto, proporcionando una concentración de O₂ entre el 24% y 36%):

- Cánula nasal
- Frasco humidificador de 325 ml.



- Conexión a frasco humidificador desechable.

Material para cánula nasal de alto flujo (10,11)

- Mezclador de gases
- Kit de alto flujo (tipo optiflow r)
- Cánula nasal para alto flujo
- Humidificador-calentador
- Bolsa de agua estéril



Material para concentración de O2 hasta el 50%:

- Mascarilla de O2 tipo Venturi
- Dispositivo Venturi regulable.
- Alargadera.
- Conexión a frasco humidificador de O2 para alargadera.
- Frasco humidificador de 325 ml.



Material para concentración de O2 superior al 50 % (12):

1) Mascarilla con bolsa reservorio (3) (Bajo flujo)

- Alargadera.
- Conexión a frasco humidificador de O2 para alargadera.
- Frasco humidificador.



2) Mascarilla, tienda facial o mascarilla para traqueostomía con Venturi en humidificador.

- Frasco humidificador de 500 ml
- Dispositivo Venturi para adaptar al humidificador
- Conexión a frasco humidificador de O2 para tubo corrugado.
- Tubo corrugado para mascarilla.
- Tubo en T si precisa.



5.3.-Preparación del paciente

- Identificar al paciente según PT-IDEN-01
- Informar al paciente sobre:
 - La razón de la administración de O₂.
 - El flujo de oxígeno que se va a administrar.
 - Que la duración del tratamiento dependerá de la evolución de su proceso.
- Colocar al paciente en una postura adecuada según tolerancia.

5.4.-Técnica

- Realizar higiene de las manos según PD-GEN-105.
- Conectar el caudalímetro a la fuente de suministro de oxígeno.
- Abrir la rueda de control para verificar que el caudalímetro funciona.
- Conectar el humidificador.
- Regular el flujo (litros/minuto) prescrito.
- Asegurarse de que burbujea el agua del humidificador.
- Conectar el sistema de administración de oxígeno al humidificador.
- Colocar el sistema de administración de oxígeno al paciente.

5.4.1.- En sistemas de bajo flujo:

Cánulas/gafas Nasales

- o Comprobar que los extremos de la cánula siguen la curvatura de la nariz. Pasar el tubo por encima y por detrás de las orejas.
- o Deslizar el ajustador hasta que quede debajo de la barbilla.
- o Abrir el flujo de oxígeno entre 1 y 4 litros/minuto.

Mascarilla con reservorio

- o Adaptar la banda de aluminio maleable de la mascarilla, en el caso de que la lleve, sobre el puente de la nariz del paciente.
- o Ajustar la banda elástica alrededor de la cabeza, encima de las orejas, para sujetar la mascarilla con firmeza.
- o El flujo de oxígeno debe ser suficiente para mantener la bolsa inflada (> de 7 l/min) tanto en la inspiración como en la espiración.

5.4.2.- En sistemas de alto flujo:

Mascarilla sistema Venturi (4)

- o Se coloca igual que la mascarilla anterior.
- o Regular la concentración de oxígeno a administrar.
- o Abrir el flujo de oxígeno dependiendo de la concentración que se quiera administrar. (ver anexo IV).
- o Si se coloca el dispositivo Venturi en el nebulizador-humidificador de pared, conectarlo a la mascarilla mediante tubo corrugado.

Terapia de alto flujo con cánula nasal (10)

- o Conectar el sistema a las fuentes de electricidad, de oxígeno y de aire, si lo tiene.
- o Montar el sistema con el agua estéril.
- o Conectar entrada de oxígeno y aire.
- o Colocar tubuladura y termómetros
- o Regular flujo de aire y oxígeno.
- o Encender y seleccionar modo "cánula nasal"
- o Verificar nivel de agua
- o Programar flujo y FiO₂ prescrita
- o Colocar cánula nasal



Fuente: García Gabaldón L, Plaza García E. Oxigenoterapia de alto flujo. Enfermería Integral 2012 dic; 100: 29-32.

5.5.-Observaciones

- Seguir las precauciones de barrera siempre que exista contacto con membranas mucosas, secreciones respiratorias, y objetos contaminados con ellas.
- Utilizar siempre frascos humidificadores desechables, de forma individualizada y exclusiva para cada paciente, cambiándolo por otro nuevo una vez finalizado su uso.
- La conexión del frasco humidificador al caudalímetro se debe cambiar entre pacientes; no es necesario desecharla cada vez que se cambia el frasco humidificador con el mismo paciente (13).

- En unidades donde se administre oxigenoterapia en pautas cortas con distintos pacientes (quirófanos, unidad de recuperación postanestésica...) se podrá utilizar el mismo frasco humidificador cambiándolo por otro nuevo en cada turno o cada 24 horas, según intensidad de uso y condiciones del paciente (13).
- Se cambiarán los dispositivos de administración de oxigenoterapia siempre que estén visiblemente sucios o no funcionen (14).
- No es necesario utilizar humidificador en cánulas nasales con flujos menores a 4 l/min, a menos que el paciente refiera o se observen signos de sequedad y/o irritación nasal (7,15-17). Ya que el oxígeno seco puede absorber humedad del aire circundante en el camino de la sonda de salida al orificio de la nariz. Además estos suponen un riesgo de infección nosocomial (7,13,17).
- Los sistemas de alto flujo administrado durante más de 24 horas requieren humidificador, para aumentar el confort del paciente, la humedad y la fluidificación de las secreciones (7,12).
- La exposición a una concentración superior al 60% durante más de 24 horas, puede producir daños pulmonares (1,2).
- En alto flujo con cánula nasal, ajustar correctamente la cánula al paciente para evitar que la tubería se acode (10-12).

5.6-Educación

Enseñar al paciente:

- A qué flujo litros/minuto debe recibir el oxígeno.
- Cómo ponerse correctamente la mascarilla, cánula, etc.
- La importancia de mantener el oxígeno de forma continuada durante el tiempo prescrito.
- Hacerle saber que este tratamiento puede producirle sequedad de las vías respiratorias.
- Aconsejarle que sólo utilice cremas hidrosolubles.

- Insistir en la necesidad de ingerir abundantes líquidos, si no existen contraindicaciones.
- Verificar que el paciente ha entendido y sabe correctamente todo lo relacionado con la administración y cuidados del tratamiento con oxígeno.

5.7- Registro del procedimiento

Registrar en el plan de cuidados:

- Fecha y hora del inicio de la oxigenoterapia.
- El tipo de sistema de suministro utilizado y la concentración de O₂.
- Anotar modificaciones del sistema de suministro y/o concentraciones.

Registrar en las observaciones de enfermería:

- La tolerancia y adaptación del paciente al tratamiento.

5.8- Cuidados posteriores

- Mantener la permeabilidad de vías aéreas.
- Comprobar al menos una vez por turno que la concentración de O₂ administrada corresponde con la prescrita (6).
- La SatO₂ debe ser monitorizada continuamente, o al menos cada 5 minutos después de cualquier incremento o disminución en el la FiO₂ administrada (6).
- Vigilar signos vitales, saturación de O₂ y signos de hipoxia (intranquilidad, sudoración, disminución del nivel de conciencia, coloración) del paciente.
- Vigilar signos de toxicidad por O₂ (tos áspera y seca, molestias torácicas, entumecimiento de extremidades, náuseas o vómitos, fatiga, letargo o inquietud).
- Observar que no exista acumulo de condensación en el sistema de administración de O₂, drenándolo periódicamente y en dirección contraria al paciente para reducir el riesgo de infección (14).
- Comprobar que no existen acodaduras en el sistema.
- Comprobar que no existan secreciones en el sistema que impidan la salida del flujo de O₂.

- Observar al menos cada 8 horas los puntos de apoyo de la mascarilla o cánula.
- Evitar una presión excesiva sobre dichos puntos, utilizando si es necesario sistemas de protección y/o almohadillado para prevenir la aparición de úlceras por presión (veáse PD-GEN-53).
- Mantener la humidificación de forma continuada. Revisar las conexiones del sistema para comprobar que no existen fugas.
- Cambiar el dispositivo de aporte de O₂ de la máscara a cánula nasal durante las comidas según tolerancia.
- Conectar alargadera si fuera necesario.
- Aplicar crema hidratante en nariz y/o labio del paciente si están secos e irritados. No utilizar vaselinas ni aceites.
- Entre pacientes, cambiar el circuito completo (mascarillas o aplicadores nasales y alargadera o tubo corrugado) (13).
- Las mascarillas con su alargadera o tubo y los aplicadores utilizados en tratamientos sobre un mismo paciente se deberán cambiar cada 48 horas (13).
- Limpiar diariamente los caudalímetros de O₂ (13).
- Vigilar frecuentemente el nivel del frasco humidificador y reemplazarlo cuando sea necesario.
- En terapia de alto flujo con cánula nasal, mantener las tubuladuras en declive (10-12).

6.- BIBLIOGRAFÍA

1. Jindal S. Oxygen Therapy: Important Considerations. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 2008; 50: 97-107.
2. McGloin S (2008) Administration of oxygen therapy. *Nursing Standard*. 2008: 22(21): 46-48.
3. Agencia Sanitaria Costa del Sol. Protocolo de oxigenoterapia; enero 2012 [acceso 10 de enero 2013]. Disponible en :

<http://www.urgenciasdelsol.es/wp-content/uploads/2012/04/PROTOCOLO-PG-DE-31-oxigenoterapia.pdf>

4. Gómez Seco J, Rodríguez Nieto M, Heili S, Sabillón O, Fernández I, Ortega A et al. Fiabilidad de los sistemas de Ventura en la oxigenoterapia. Arch Bronconeumol 2003; 39(6):256-60.
5. Ronan O´Driscoll. Emergency oxygen use. BMJ 2012; 345:e6856.
6. Royal United Hospital Bath. NHS. Oxygen therapy administration Policy and Guidelines: the administration of short burst, sustained (medium term) and emergency oxygen to adults in hospital. London. 2008.
7. O´Driscoll R, Howard L, Davison A. British Thoracic Society: Guideline for emergency oxygen use in the adult patients. Thorax 2008;63(s6); vi1-vi68.
8. Rachmale S, Li G, Wilson G, Malinchoc M, Gajic O. Practice of Excessive FIO2 and Effect on Pulmonary Outcomes in Mechanically Ventilated Patients With Acute Lung Injury. Respiratory Care 2012; 57(11): 1887- 1893.
9. Miravittles M, Soler-Cataluña J, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano J et al. Guía Española de la EPOC estable (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC. Arch Bronconeumol. 2012;48(7):247-257.
10. Dysart K, Miller T, Wolfson M, Shaffer T. Research in high flow therapy: mechanisms of action. Respiratory Medicine. 2009; 103: 1400-1405.
11. García Gabaldón L, Plaza García E. Oxigenoterapia de alto flujo. Enfermería Integral 2012 dic; 100: 29-32.
12. Hospital Universitario Reina Sofía. Oxigenoterapia; marzo 2010 [acceso 15 de enero 2013]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/d1_oxigenoterapia.pdf
13. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Guía de buenas prácticas para la Prevención y Control de la Infección Nosocomial. 2007.
14. Tablan O, Anderson L, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Comité. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia. 2003.

15. Kallstrom TJ, American Association for Respiratory Care (AARC). AARC Clinical Practice Guideline: oxygen therapy for adults in the acute care facility--2002 revision & update. Respir Care. 2002;47(6):717-20.
16. Dellweg D, Wenze M, Hoehn E, Bourgund O, Haidl P Humidification of inspired oxygen is increased with a pre-nasal cannula compared to intranasal Cánula. Respiratory Care 2013 [Epub ahead of print]
17. Garate-Echenique L, Gutiérrez-García de Cortazar A, López-Salsamendi MA, Moraza-Dulanto I, Fernández de Gobeo-Estenaga M, del Val-Labaca A et al. Grupo de Evaluación de Tecnología Sanitaria en el Hospital Universitario Araba. 8 de Noviembre, 2012. [acceso el 24 de Marzo de 2013]. Disponible en: http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-pkdocc08/es/contenidos/informacion/premios_osakidetza/es_osk/adjuntos/04/320.pdf

7.- REVISIÓN Y EVALUACIÓN

La revisión de este procedimiento se realizara cada cinco años y cada vez que ocurra algún cambio significativo que así lo aconseje.

La evaluación de este procedimiento se realizará mediante estudio de incidencia o corte de prevalencia, proponiendo a las unidades un sistema de autoevaluación, considerando los siguientes aspectos a evaluar:

- **La concentración de O₂ suministrada corresponde con la prescrita.**
Indicador = (Número de pacientes con oxigenoterapia en los que la concentración de Oxígeno suministrada se corresponde con la prescrita / Total de pacientes con oxigenoterapia) X 100
- **Aparición de úlceras por presión (UPP) en las zonas de apoyo del sistema de administración de O₂.**
Indicador = (Número de pacientes con oxigenoterapia que presentan UPP en las zonas de apoyo del sistema de administración de oxígeno / Número total de pacientes con oxigenoterapia) X 100

Las fuentes de información utilizadas serán los registros de enfermería, registros específicos diseñados para la recogida de datos y la observación directa.

8.- ANEXOS

- Anexo I: Registro con los miembros del grupo y las responsabilidades.
- Anexo II: Tabla de concentraciones de O₂
- Anexo III: Definiciones complementarias.

ANEXO I: Miembros del grupo de trabajo y responsabilidades

NOMBRE	UNIDAD
M ^a JOSEFA ROLDÁN LÓPEZ	C. DE TORAX
CONSUELO IZA IMACAÑA	NEUMOLOGIA
M ^a ÁNGELES FERNÁNDEZ DE JUAN	UVI
DAVID SANZ VARÓN	REANIMACIÓN
ELENA LÓPEZ BLANCO	OTORRINO

COORDINADORA DEL GRUPO: Cristina Blázquez Villacastín Unidad: M. Interna 3100.

RESPONSABLE DE LOS REGISTROS:

Subcomité de protocolos y procedimientos de enfermería.

ANEXO II: Tabla de concentraciones de O2

DISPOSITIVO	Flujo de O2 L/min	Concentración O2 (%)
Cánulas nasales	1	24
	2	28
	3	32
	4	36
Mascarilla tipo Venturi	4	24
	6	28
	8	31
	10	35
	12	40
	15	50
Mascarilla con reservorio de no reinhalación	4-10	60-100

Fuente: Elaboración propia, basado en consulta evidencia (3,7)

ANEXO III: Definiciones complementarias sobre oxigenoterapia

- **Hipoxemia:** Es la disminución de la PaO₂ menor o igual a 60 mmHg.

- **Hipoxia:** Se produce cuando el aporte de oxígeno a las células es insuficiente para cubrir las necesidades metabólicas de los tejidos o falla la utilización de oxígeno a nivel celular.
Existen cuatro formas de hipoxia: por insuficiente intercambio de oxígeno entre el pulmón y la sangre (anóxica); por disminución de la capacidad de transporte de oxígeno (anémica); por insuficiente flujo de la sangre a los tejidos (circulatoria); por fallo en la utilización de oxígeno a nivel tisular (histotóxica: intoxicación por cianuro o infección por toxina diftérica).

- **Fuentes de suministro de oxígeno:** es el lugar donde se almacena el oxígeno y a partir del cual se distribuye. Las fuentes de oxígeno pueden ser:
 - a) Oxígeno líquido: el oxígeno en estado líquido permite su almacenamiento en gran cantidad en volúmenes pequeños. Uso hospitalario.
 - b) Balas de oxígeno comprimido: Son cilindros metálicos que almacenan oxígeno a alta presión.
 - c) Concentradores de oxígeno: Son dispositivos conectados a la red eléctrica que toman el aire ambiente y, a través de un filtro molecular, concentran el oxígeno. Se emplea en terapia domiciliaria.

- **Manómetro y manoreductor:** A las balas de oxígeno se les acopla siempre un manómetro para medir la presión a la que se encuentra el oxígeno dentro de la bala, lo cual se indica mediante una aguja sobre una escala graduada, y un manoreductor que 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 necesario ni el manómetro ni el manoreductor.

- **Caudalímetro o flujómetro:** Es un dispositivo que se acopla al manoreductor y que permite controlar la cantidad de litros/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 esfera que sube o baja por un cilindro que también posee una escala graduada.
- **Humidificador:** Es un recipiente al cual se le introduce agua destilada estéril hasta aproximadamente 2/3 de su capacidad, que sirve para humedecer el oxígeno añadiéndole vapor de agua.
- **Cánula nasal o gafas nasales:** Es el método más sencillo de administración de oxígeno. Consiste en unos tubos plásticos, flexibles, que se adaptan a las fosas nasales y que se mantienen sobre los pabellones auriculares. Este dispositivo aumenta la concentración O₂ inspirado entre un 3-4 % por cada litro/min de O₂ administrado. Se deben administrar entre 1-4 litros/min. Se pueden conseguir concentraciones de oxígeno adecuadas gracias a que la oronasofaringe actúa de reservorio, llenándose de oxígeno durante la última parte de la espiración.
No se recomiendan más de 6 litros/min porque no se aumenta la concentración y puede producir irritación de la mucosa.
- **Mascarilla simple:** Dispositivo de plástico suave y transparente, que cubre boca y nariz y el mentón del paciente. Dispone de unos orificios laterales para permitir la salida del aire espirado al ambiente. Deben administrarse más de 5 litros/min para evitar la reinhalación. No se utiliza en nuestro centro
- **Mascarilla con reservorio:** Es una mascarilla simple con una bolsa-reservorio colocada en el circuito de entrada del gas. Existen dos tipos:
 1. Reinhalación parcial: Ni la mascarilla ni la entrada a la bolsa dispone de válvulas. La característica de este sistema es el secuestro del primer tercio del volumen espirado (presente en el espacio muerto anatómico y que, por tanto, no ha participado en el intercambio gaseoso, y tiene

escaso contenido en carbónico), en el interior de la bolsa-reservorio para su reutilización en la siguiente inspiración. Se alcanzan concentraciones entre 50-70%.

2. Sin reinhalación: con válvulas unidireccionales en la mascarilla y a la entrada de la bolsa para impedir la inhalación de aire ambiente y el paso del aire espirado al interior de la bolsa. Se alcanzan concentraciones de 60-100%.

- **Nebulizador-Humidificador de pared:** Es un dispositivo usado para administrar distintas concentraciones de oxígeno con partículas de agua. La mezcla de oxígeno-aire se hace en un vaso con agua o suero salino. Se produce un aerosol continuo, gracias a que el alto flujo de oxígeno genera una presión negativa que hace ascender el agua, incide en la superficie hídrica y choca contra una placa, fragmentando las gotas de líquido. Se emplea para la administración de oxígeno humedecido a pacientes con una vía aérea artificial a través de una pieza en T.
- **Terapia de alto flujo de oxígeno con cánula nasal:** Es un sistema que consigue concentraciones elevadas de oxígeno con una humedad y temperatura adecuadas y una presión continua en la vía aérea, permitiendo de esta manera una mejora de parámetros de la mecánica respiratoria del paciente y una disminución del gasto metabólico. Se pueden administrar flujos que oscilan entre 0,5-40 litros/min, con una humedad relativa comprendida entre 95-100%. La cánula nasal empleada es similar a la convencional, siendo más corta para evitar la pérdida de temperatura y estando configurada para reducir al mínimo la resistencia y la pérdida de calor.