ANEXO II: Oxigenoterapia.

1. ***Objetivos:***

El objetivo de la oxigenoterapia es mantener unos niveles adecuados de oxígeno para evitar la hipoxia tisular. Para ello es preciso que la presion parcial de oxígeno en sangre alcance al menor 60 mmHg, lo que corresponde a una SatO2 del 90%.

2. ***Material para la administración de oxígeno en situaciones agudas.***

- Fuente de oxígeno: central o cilindro de presión
- Manómetro y manorreductor: El manómetro mide la presión que existe dentro del cilindro de oxígeno comprimido. El manorreductor regula la presión de salida del oxígeno. Al oxígeno central no es necesario acoplar ni manómetro ni manorreductor, puesto que tanto la presión dentro del tanque como la presión de salida del oxígeno están controladas.
- Caudalímetro.: Controla el flujo de oxígeno, es decir, la cantidad de litros de oxígeno que fluyen durante un minuto.
- Humidificador: Recipiente con agua destilada estéril hasta 2/3 de su capacidad que tiene como objetivo humidificar el oxígeno que llega al paciente.

3. ***Sistemas de administración de oxígeno.***
   a. ***Sistemas de oxigenoterapia de bajo flujo.***

Son sistemas con los que no es posible conocer la verdadera FiO2 que se administra al paciente, debido a que ésta depende tanto de flujo de oxígeno suministrado como del patrón respiratorio del paciente (volumen corriente y frecuencia respiratoria)

- Gafas nasales

Es un sistema barato, sencillo y bien tolerado. Permite hablar, toser, comer sin interrumpir la administración de oxígeno.
Se puede conseguir una FiO2 teórica del 0.24 al 0.35 con flujos que oscilan entre 1-4 lpm.
En cuanto a los cuidados de enfermería que requiere podemos destacar:

  - Vigilar c/ 4 horas el ajuste correcto del sistema, puesto que puede soltarse con facilidad con los movimientos del paciente.
  - Vigilar que las fosas nasales estén libres de secrecciones. Si no es así, retirar el sistema, pedir al paciente que se suene y reiniciar posteriormente la oxigenoterapia.
  - Vigilar los puntos de apoyo de la cánula, especialmente los pabellones auriculares y las fosas nasales, para evitar la aparición de úlceras por decúbito.

- Mascarilla simple de oxígeno.

Permiten liberar concentraciones de oxigeno superiores al 50%, pero no permiten comer, hablar o expectorar durante su uso.

Cuidados de enfermería:

- Controlar regularmente la correcta posición de la misma.
- Controlar los puntos de apoyo: pabellones auriculares, cuero cabelludo.
- Vigilar las fugas de oxígeno, fundamentalmente hacia los ojos del paciente.
- Valorar la lubricación de la mucosa nasal y oral.

b. Sistemas de oxigenoterapia de alto flujo.

Son los que nos permiten controlar la concentración de oxígeno inspirado de una forma más exacta, independientemente del patrón respiratorio del paciente.

- Mascarilla tipo Venturi:

Es el sistema más utilizado. Desde la fuente de oxígeno llega el gas hasta la mascarilla llegando en jet de alto flujo por un orificio estrecho. Por el principio de Bernoulli se genera una presión negativa. Esta presión negativa hace que sea succionado aire ambiental a través de la ventana regulable de la mascarilla, consiguiendo de esta forma la mezcla deseada.

El funcionamiento de la mascarilla con efecto Venturi es como sigue: desde la fuente de oxígeno se envía el gas, el cual va por la conexión que une a la fuente con la mascarilla. Cuando el O_2 llega a la mascarilla, lo hace en chorro (jet de flujo alto) y por un orificio estrecho lo cual, según el principio de Bernoulli, provoca una presión negativa. Esta presión negativa es la responsable de que, a través de la ventana regulable del dispositivo de la mascarilla, se aspire aire del ambiente, consiguiéndose así la mezcla deseada.

Los cuidados enfermeros son los mismos que en el caso de la mascarilla simple.

4. Manejo de la oxigenoterapia.

En general, en situaciones de disnea aguda severa, el aporte de oxígeno recomendado es el siguiente, si bien será modificado a criterio médico:

- FiO2 del 0.24-0.28 en pacientes con antecedentes de IRC.
- FiO2 de 0.40-0.50 en el resto de los casos.

En función del dispositivo utilizado se ajustará el caudalímetro para lograr la FiO2 deseada, según la tabla siguiente:

Concentraciones de oxígeno conseguidas con los diferentes dispositivos de oxigenoterapia.		
	Flujo en lpm	***FiO2***
Ambiente (sin administración O2)	0	0.21
Cánula o gafas nasales.	1	0.24
	2	0.28
	3	0.32
	4	0.36
	5	0.40
Mascarilla simple	5-6	0.40
	6-7	0.50
	7-8	0.60
Mascarilla tipo Venturi	3	0.24
	6	0.28
	9	0.35
	12	0.40
	15	0.60

Anexo III: Procedimiento de ventilación mecánica no invasiva.

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) comenzó a utilizarse en la década de los 70. Esta técnica ha aportado ventajas e inconvenientes al tratamiento de los pacientes con fallo respiratorio agudo.

Son numerosos los cuidados que precisa un paciente conectado a VMNI. En un primer momento, lo fundamental es la estabilización del paciente, la adaptación a la técnica y la selección de los parámetros adecuados, pero posteriormente es el equipo de enfermería el principal responsable de la vigilancia del paciente, hasta tal punto, que hay estudios que concluyen en que el éxito del tratamiento depende fundamentalmente de la formación y entrenamiento del personal de enfermería encargado de los cuidados del paciente. De la misma forma, existe evidencia de que los pacientes conectados a VMNI consumen el doble de tiempo de enfermería en las primeras ocho horas de la conexión, que aquellos pacientes conectados a ventilación mecánica invasiva (VMI).

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN VMNI:

Criterios de inicio de la VMNI:

- Cuando, a pesar el tratamiento farmacológico y las medidas generales descritas en el protocolo de disnea aguda severa, tras una hora del instauración del mismo, el paciente presente acidosis, con un pH < 7.35 (evidencia A)
- Cuando, tras una hora de tratamiento farmacológico y medidas generales adecuadas, persiste una hipercapnia mayor de 45 mmHg (evidencia A).
- Cuando, tras una hora de tratamiento farmacológico y medidas generales adecuadas, persiste una taquipnea superior a 25 rpm (evidencia A).
- La ventilación no invasiva disminuye significativamente la mortalidad, evita las complicaciones de la intubación endotraqueal y acorta la estancia hospitalaria de los pacientes, por lo que es altamente recomendable su instauración precoz y su disponibilidad las 24 horas del día en todos los hospitales que atiendan a este tipo de pacientes (evidencia A).
- La ventilación no invasiva debe ser llevada a cabo por personal bien entrenado, y requiere una exhaustiva monitorización del paciente (evidencia B).

Contraindicaciones: según Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Guía GOLD 2006) (Evidencia A).

- Paro respiratorio
- Inestabilidad hemodinámica.
- Alteración del nivel de conciencia o paciente no colaborador.
- Alto riesgo de aspiración.
- Secreciones muy aumentadas y espesas.
- Cirugía facial o gastrointestinal reciente.
- Trauma craneofacial.
- Quemaduras.
- Obesidad extrema.
- Anormalidades nasofaríngeas.

Consideraciones previas:

Los principales modos de VNI son:

- CPAP: consiste en aplicar un nivel de presión continuo durante todo el ciclo respiratorio.
- Presión de soporte (PS): en cada ciclo respiratorio se proporciona una presión determinada con el esfuerzo inspiratorio del paciente, que se mantiene hasta que el dispositivo capta una disminución de este esfuerzo inspiratorio.
- BiPAP: en cada ciclo respiratorio se aplican dos tipos de presiones. La primera, que es mayor, corresponde al esfuerzo inspiratorio del paciente (IPAP) que se inicia cuando el dispositivo detecta este esfuerzo inspiratorio, y otra presión menor que corresponde a la espiración (EPAP).
- PAV o ventilación proporcional asistida: consiste en asistir al paciente con un nivel de presión, flujo y volumen proporcional al esfuerzo inspiratorio del paciente.

En cuanto a los modos de ventilación:

- Asistida o soportada: el ventilador inicia el ciclo en respuesta al esfuerzo inspiratorio del paciente, cuando vence un trigger o sensibilidad.
- Controlado o por tiempo: los ciclos respiratorios se inician automáticamente independientemente del esfuerzo inspiratorio del paciente, según una frecuencia que hemos prefijado.
- Asistida/controlada o espontánea/tiempo: en principio es asistida, pero si el paciente no supera el trigger o pasa del tiempo establecido, el circuito pasa a ser controlado.

Procedimiento: según British Thoracic Society Standars of Care Committee. Non Invasive ventilation in acute respiratory failure. Thorax 2002, 57: 192-211.

- Explicar al paciente de forma clara y compresible el procedimiento que se va a llevar a cabo.
- Monitorización de ECG, constantes vitales y gasometría arterial de inicio.
- Cabecera a 30º. (evidencia A).
- Elección de la interfase adecuada. Inicialmente se seleccionará la máscara nasobucal que mejor ajuste presente para ese paciente en particular y se colocará sin arnés para que se familiarice con ella. Se pueden usar mascarillas faciales completas y Hemlet, las nasales están menos indicadas en el tratamiento inicial de la disnea aguda. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que cuanto mayor sea la mascarilla más probabilidad hay de rebreathing, por lo que será preciso utilizar más EPAP. (Evidencia B).
- Conectar al ventilador, el filtro antibacteriano, el tubo corrugado y la máscara del paciente.
- Encender el equipo y comprobar el funcionamiento correcto del mismo.
- Colocar sobre el puente de la nariz del paciente apósito hidrocoloide como profiláctico de UPP (evidencia A).
- Colocar el arnés de sujeción contra la cara del paciente, evitando excesivas presiones.

- Comenzar la técnica con presiones bajas para obtener un VC de 10 ml/kg de peso del paciente en modo espontáneo/tiempo (evidencia A).
- Reevaluar a los 20-30 minutos. Si no hay signos de mejoría (disminución de la frecuencia cardiaca, disminución de la taquipnea y mejoría de la saturación) aumentar la presión de soporte a 18-24 cm H2O o hasta lograr un VC de 10 a 15 ml/kg de peso. (evidencia A).
- Proporcionar oxígeno hasta garantizar saturaciones del 90%.
- Sedar al paciente en caso de necesidad.
- Reevaluación gasométrica según la siguiente pauta:
    - 1º gasometría arterial al inicio del tratamiento.
    - 2º gasometria venosal a la hora de iniciar el tratamiento.
    - 3º gasometría venosa a las 4 horas de la segunda.
    - 4º gasometría venosa a las 24 horas de la tercera.

Parámetro ventilador Bi-PaP iniciales (British Thoracic Society Standars of Care Committee)

Modo S/T
EPAC 4-5 cm H2O.
IPAC 12-15 cm H2O aumentando hasta 18-20 si no hay mejoría
Trigger: máxima sensibilidad.
FR: 15 rpm.
TI/TE 1:3