

“Universidad Nacional de Córdoba FCM. – Secretaría de Graduados
– EE Especialización en Enfermería en el Cuidado del Paciente Crítico
Trabajo Final Integrador “Protocolo de uso de oxigenoterapia en el
servicio de Cuidados Intensivos N° 1 del Nuevo Hospital San Roque
Córdoba Argentina Año 2016”

El uso de oxígeno, no está exento de riesgos asociados por lo que su manipulación debe estar a mano de profesionales capacitados para lograr una atención óptima al paciente y su familia. El presente trabajo pretende ponderar al personal de enfermería de conocimientos fundados el tratamiento de patologías que requieran de oxigenoterapia.

*Oxigenoterapia en
cuidados críticos de
enfermería. Lic.
Selva Cossio*

*“Lo importante no es solo lo que nos hace el destino...sino lo que nosotros
hacemos de él”.*

Florence Nightingale

Enfermera y escritora británica.

Datos de la autora

Licenciada en Enfermería Selva Cossio, actualmente se desempeña en el ámbito público Nuevo Hospital San Roque en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos N°1.

La experiencia laboral de la autora se realiza en Unidades de Cuidados Críticos, entre los años 1998-2001 Hospital Italiano CORDOBA. Terapia Intensiva adultos.

En el año 2000 desempeño en Terapia Intensiva adultos de la Clínica Universitaria Reina Fabiola

Formación académica:

Enfermera profesional egresada de la Escuela de Enfermería Cruz Roja Argentina. Filial Córdoba. Egreso: Año 1998

En el año 2000 egresa como Técnico Superior en Instrumentación Quirúrgica, en la misma casa de estudios.

En el año 2010 se egresa de la Facultad de Ciencias Médicas, UNC, Escuela de Enfermería obteniendo el título de grado de Licenciada en Enfermería.

Diplomada en Enfermería Legal y Forense título otorgado por Secretaria de extensión y relaciones internacionales. Facultad de Derecho y ciencias Sociales. UNC .Año 2012

Agradecimientos

A Dios por permitirme llegar a esta instancia, y continuar capacitándome en pos de brindar una mejor calidad de atención.

Un especial agradecimiento a las Dra Cometto María Cristina y Dra Gómez Patricia, quienes forjaron e hicieron realidad la gran posibilidad de formación superior en esta especialidad.

Nos soñaron, nos vieron nacer, nos formaron viéndonos crecer y en esta etapa florecer como la primera cohorte.

GRACIAS por tanta labor y el acompañamiento Integral Permanentemente.

Junto a ellas, GRACIAS a todo su equipo; prestigiosos Docentes y Profesionales que nos colmaron y transmitieron sus conocimientos a lo largo de la carrera.

En forma particular GRACIAS a los TUTORES que nos acompañaron y guiaron en la etapa de la Experiencia Clínica en terreno.

A las autoridades y colegas del Nuevo Hospital San Roque por el apoyo brindado en el transcurso de la carrera.

Índice

Resumen	Página 5-6
Justificación	Página 7-8
Desarrollo	Página 9-10
Contexto de Desarrollo	Página 12-13
Objetivos	Página 14
Técnicas de recolección de información	Página 15
Marco Teórico:	
Aparato respiratorio: anatomía	Página 17-27
Oxigenoterapia	
Concepto	Página 28-29
Material de oxigenación	Página 30-37
Indicaciones de oxigenoterapia	Página 38-39
Desventajas	Página 40-41
Beneficios	Página 42-43
Cuidados enfermeros	Página 44-47
Conclusión	Página 48
Anexo	
Mascarilla tipo Venturi	Página 50-54
Bibliografía	Página 55

Resumen

La Oxigenoterapia es la administración de oxígeno a una concentración mayor de la que se encuentra en el aire ambiental, con el fin de aumentar la concentración de oxígeno en sangre y prevenir lesiones por hipoxia.

Generalmente la pauta un médico, pero los enfermeros estamos capacitados para valorar si un paciente necesita o no de este tratamiento.

Para valorar la concentración de oxígeno en sangre se utiliza un pulsioxímetro o se realiza una gasometría arterial por prescripción médica.

Actualmente la a oxigenoterapia es la modalidad terapéutica más usada y eficaz para el tratamiento de las deficiencias de ventilación/ perfusión, intercambio de gases e hipoventilacion que pueden causar hipoxemia. Consiste en la administración de aire enriquecido con oxígeno a mayor concentración que la del aire ambiente. Su eficacia está determinada por el dispositivo de suministro seleccionado. Se debe tratar de conseguir un equilibrio perfecto entre la comodidad y tolerancia del paciente y la eficacia de la interfase.

El uso de oxígeno, no está exento de riesgos asociados por lo que su manipulación debe estar a mano de profesionales.

Los profesionales salud, entre ellos enfermería, manipulan diariamente oxígeno, razón por la cual se debe contar con conocimiento científico teórico y practico, para hacer de esta práctica un practica segura, tanto para el paciente como para el equipo técnico profesional interviniente.

Hay términos que deberíamos conocer para un correcto uso de esta técnica y son:

FiO₂; fracción inspirada de oxígeno, expresada en concentración y se mide en porcentaje. En el caso del aire ambiental la FiO₂ es del 21%.

Hipoxia: es el déficit de oxígeno en los tejidos.

Flujo: cantidad de gas administrado, medido en litros por minuto.

Insuficiencia respiratoria: incapacidad de mantener niveles adecuados de oxígeno y dióxido de carbono.

Dispositivos: es relevante que la administración de oxígeno se haga con el flujo adecuado y con el dispositivo adecuado por lo que se debe distinguir entre los sistemas de bajo y alto flujo.

Los sistemas de bajo flujo, permiten administrar una concentración exacta de oxígeno, se regula por la cantidad de litros por minuto.

Los sistemas de alto flujo, aceptan administrar oxígeno a diferentes concentraciones, correspondiendo a cada concentración una cantidad determinada de litros por minuto.

Es relevante para una oxigenoterapia efectiva el conocimiento del sistema respiratorio su anatomía y signos de un funcionamiento deficiente.

Palabras claves:

Oxigenoterapia, sistema, hipoxia, dispositivos, flujo, sistema respiratorio.

Justificación

La atención al paciente críticamente enfermo ha sido una de las áreas de la medicina que ha tenido un desarrollo más acelerado en las últimas décadas. Afortunadamente, el crecimiento se ha realizado de una manera armónica, manteniendo el equilibrio entre los avances tecnológicos y la profundización en los aspectos fisiopatológicos y patogénicos.

Es así que los cuidados intensivos, que surgieron para dar una respuesta asistencial eficiente a las urgencias, se han ido transformando en un área especializada dentro de la medicina y tienen un cuerpo teórico bien definido y normas para sus prácticas aceptadas.

Las Unidades de Cuidados Críticos atienden las necesidades de asistencia de salud de paciente con patologías graves o necesidad de asistencia inmediata.

Las enfermedades respiratorias crónicas (ERC) son enfermedades crónicas que comprometen al pulmón y/o a las vías respiratorias. Dentro de ellas se encuentra el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la rinitis alérgica, las enfermedades pulmonares de origen laboral y la hipertensión pulmonar.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se estima que 235 millones padecen asma y 64 millones padecen EPOC. La misma fuente indica que mueren anualmente en el mundo alrededor de 4 millones de personas a causa de las ERC, siendo la EPOC la principal responsable.

La oxigenoterapia es uno de los tratamientos más utilizados, por su alta efectividad, para este tipo de patologías.

En los últimos años se han producido importantes avances en los cuidados y educación de los pacientes con enfermedades respiratorias; es así la importancia del personal de enfermería capacitado y entrenado en las áreas de laboratorio pulmonar, asistencia respiratoria mecánica y oxigenoterapia.

Es fundamental la información que el personal de enfermería proporcione al paciente y su núcleo familiar sobre las medidas de seguridad en oxigenoterapia.

El presente trabajo se llevara a cabo en el Nuevo Hospital San Roque, nosocomio público de la Ciudad Capital de la Provincia de Córdoba durante el año 2016, en el Servicio de Terapia Intensiva N° 1 (en adelante UTI 1) donde la autora se desempeña como Licenciada en Enfermería.

En la diaria laboral surgieron inquietudes a través de la observación de la manipulación mecánica, con falencias de conocimientos teóricos, de los dispositivos para la administración y almacenamiento de oxígeno.

Pretendiendo aportar conocimiento científico sobre oxigenoterapia se elabora el presente trabajo de recolección bibliográfica.

Dentro del servicio de UTI 1 se carece de protocolos de oxigenoterapia, por lo cual disponer de un material informativo impacta sinérgicamente en la calidad de los cuidados de enfermería en pacientes que requieren oxigenoterapia, en la calidad de los cuidados que luego de la hospitalización la familia pueda proporcionar y el paciente interiorizar, en pos de lograr una mejor calidad de vida.

Desarrollo

Se emplea el término oxigenoterapia refiriéndose a la utilización terapéutica del oxígeno, fundamentalmente en patología respiratoria (enfermedad pulmonar obstructiva crónica -EPOC-, asma, enfisema, etc.) y también como tratamiento coadyuvante en otros procesos patológicos (shock, anemia, insuficiencia cardíaca, procesos neurodegenerativos, etc.), pero no se debe olvidar su uso no médico, por ejemplo en actividades deportivas de altura o subacuáticas.

El principal objetivo es corregir la hipoxemia es decir, aumentar la presión parcial del O₂ a más de 55 mmHg, mediante el aporte de una concentración suplementaria en la fracción inspirada, y de esta forma saturar suficientemente la hemoglobina.

Es preciso recordar que el oxígeno es un fármaco y, como tal, debe ser considerado en su indicación, dosificación y aplicación, sea cual sea el dispositivo, sus efectos secundarios y sus cuidados.

Antecedentes históricos

Desde 1650, se suceden los experimentos y descubrimientos a cerca de los gases.

- Carl Wilhein Scheele (,1773), aisló un gas al que denominó “aire ígneo” por la gran facilidad e intensa llamarada con que ardían los cuerpos en contacto con él. Sin saberlo había descubierto el oxígeno.
- Joseph Priestley (1774) dio a conocer sus estudios sobre casi una docena de gases nuevos, entre ellos el más importante es el descubrimiento del oxígeno, del que pronto se dio cuenta que constituía el componente del aire ordinario responsable de la combustión, y que hacía posible la respiración animal.

- Antoine Laurent Lavoisier (1784) junto con Seguin realizaron estudios con mascarar faciales para medir el consumo de oxígeno en reposo y en ejercicio.
- Una vez identificado el oxígeno fue Chaussier en 1783, quien descubrirá los efectos de su administración en pacientes tuberculosos y en niños con cuadros asfícticos y, en ese mismo año, Caillens comunicará la curación de dos casos de tuberculosis pulmonar mediante la inhalación de oxígeno.
- Beodez (1798), médico prestigioso en Oxford, da a conocer las conclusiones de los trabajos que ha venido realizando en el Pneumatic Institute con respecto a la administración, con fines terapéuticos, del oxígeno y otros gases, como era la administración de oxígeno en el asma y en la insuficiencia cardíaca, pero no en la tisis ni en otras inflamaciones pulmonares, en las que obtuvo mejores resultados haciendo inhalar a los enfermos mezclas de hidrógeno, azoe y anhídrido carbónico.

A pesar de los trabajos que comienzan a sucederse, no será hasta comienzos del siglo XX cuando la oxigenoterapia comience a sustentarse sobre una base científica. Es en 1917 cuando Haldane, Stadie, Barcroft et al. Publican en el British Medical Journal (feb. 1917; 10;181-183) el trabajo “The therapeutic administration of oxygen” y en él presentan un estudio que por primera vez tiene una base racional y científica aceptable, respecto a los beneficios de la administración de oxígeno a pacientes con lesiones pulmonares producidas por los gases tóxicos empleados en la I Guerra Mundial.

En el mismo año, Meltzer, en el artículo “The therapeutic value of oral rhythmic insufflation of oxygen” (New York, Journal American Medical Association, oct. 1917; 6; 1150-1156), presenta los resultados favorables que obtiene mediante la administración de oxígeno con presión positiva, si bien esta aplicación rítmica sólo la efectúa unas pocas veces al día, por lo que ve limitados sus resultados, y además aún habría que esperar más de cincuenta años en los que se desarrollaran las técnicas y se conociera más la fisiología del intercambio gaseoso para que autores como Gregory, Kitterman, Phibbs et al. Publicaran su trabajo

“Treatment of the idiopathic respiratory-distress syndrome with continuous positive airway pressure” (N Engl J Med 1971; 284; 1333-1340), en el que se evidencia sin lugar a dudas la utilidad de la respiración a presión positiva continua en una patología como en el distrés respiratorio del recién nacido.

En 1917 Haldane presentó una máscara facial con bolsa reservorio adaptable a los cilindros de oxígeno a presión, con la cual se podían conseguir flujos de 1 a 4 l/minuto.

En 1946, Comroe y Cotes hicieron una clasificación de las alteraciones mentales producidas por la hipercapnia. Como la solución del problema no era fácil hasta la década de los sesenta, la forma habitual de administración de O₂ en la insuficiencia respiratoria de la bronquitis crónica era con una sonda nasal (10 o 15 minutos c/hora) pues se creía que de este modo el enfermo recuperaba la ventilación, eliminando la retención de CO₂ producida por el O₂.

La oxigenoterapia domiciliaria apareció en 1970 cuando Neff y Petty publicaron sus primeros trabajos.

Sin embargo el verdadero artífice de la oxigenoterapia tal como hoy la entendemos fue Alvan Barach, quien entre 1920 y 1960 diseñó diversos tipos de máscaras faciales, perfeccionó los sistemas de administración y precisó las indicaciones. Entre sus originales aportaciones cabe destacar el oxy-hale, que fue el primer equipo portátil, de tamaño reducido, para administrar oxígeno a diversas concentraciones utilizando un sistema de pequeños cilindros con oxígeno a altas presiones, muy fácilmente transportable por los enfermos.

En 1960 Campbell, diseñó la máscara tipo ventimask que, debido a la aplicación del principio venturi, permite administrar concentraciones bajas y conocidas de oxígeno para corregir parcialmente la hipoxia sin incremento significativo de la hipercapnia.

La evolución de la oxigenoterapia se vio favorecida por los avances tecnológicos en medicina y la profesionalización de las ciencias de la salud.

Contexto de desarrollo.

La salud en Argentina se conforma del sistema de salud público, el sistema de Obras sociales y el de la salud privada. Alrededor de un 37,6% de la población se atiende por el sistema público y un 51,52% por obras sociales.

Sistema de Salud es la suma de todas las organizaciones, instituciones y recursos destinados a promover, mantener y mejorar la salud de la población.

Para que un Sistema de Salud tenga éxito evidentemente la población debe tener acceso a los servicios médicos, debe existir un modelo de prevención y atención de enfermedades, tiene que haber una arquitectura institucional y, por supuesto, un eficiente financiamiento del sistema.

El Sistema Sanitario provincial se divide geográficamente en Capital e Interior, y la administración en Provincial y Municipal.

Córdoba es una de las provincias con mayor fortaleza sanitaria de la Nación. En el interior tenemos 23 Hospitales, con 1957 camas generales y en cuanto a las camas críticas 123 de adultos 65 de neonatología y 6 de pediatría.

En Capital contamos con: 12 Hospitales, 21 Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) que son provinciales. Tenemos 886 camas generales y con respecto a las camas críticas, 194 son para adultos, 150 de neonatología y 47 pediátricas.

Uno de los nosocomios públicos que integran el polo sanitario de la provincia es el Nuevo Hospital San Roque.

El Nuevo Hospital San Roque es gestionado por la Provincia de Córdoba. Se encuentra en la ciudad de Córdoba, dentro de los límites del Crisol Norte. Forma parte de los hospitales públicos, los cuales son gratuitos para los pacientes, y cuenta con servicios de mediana y alta complejidad.

El presente proyecto se desarrolla en la Unidad de Terapia Intensiva UTI N° 1, donde desarrollo mi práctica laboral.

La UTI N° 1 Tiene capacidad para 18 camas con sus respectivos paneles provistos de oxígeno, aire comprimido, aspiración central.

El equipo profesional está compuesto por:

Médico Jefe:..... 1
Médicos Sub Jefes y a cargo de la docencia:.....2
Médicos de guardias:.....15
Médicos Residentes:.....5
Enfermera Jefe:1
Plantel de Enfermeras:33

Distribución De Personal De Enfermería Según Nivel de Formación

Formación	N°	%
Licenciados	15	45
Técnicos	15	45
Auxiliares	3	10
Totales	33	100

Desde enero de 2003, existe un manual de Normas y Procedimientos, elaborado por el Personal de la UTI.

Objetivos

General:

- Informar al personal de enfermería del servicio de Cuidados Intensivos N° 1 del Nuevo Hospital San Roque de Córdoba Argentina sobre el correcto uso de los diferentes dispositivos y materiales para la administración de oxígeno.

Específicos:

- Educar al personal de enfermería en el correcto uso de los diferentes dispositivos que se utilizan en oxigenoterapia.
- Proporcionar información sobre cuidado y mantenimiento del material de almacenamiento de oxígeno.
- Proporcionar información confiable a los pacientes sobre la oxigenoterapia.
- Trabajar con la familia sobre cuidados necesarios que debe recibir el paciente bajo tratamiento de oxigenoterapia.
- Proporcionar al personal de enfermería de conocimiento científico y técnico para fundamentar la práctica de los cuidados profesionales en oxigenoterapia.

Técnicas de recolección de información

Para Ander-Egg (1995), las técnicas de recolección de datos, son los procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar cumplimiento a su objetivo de investigación.

En el presente trabajo se utilizan las siguientes técnicas de recolección de información:

- Observación: se captan los hechos o datos de forma sistemática y a través de la vista. En este caso se corresponde a una observación participante ya que la autora recoge los datos de un contexto donde forma parte como actor (Enfermera de UTI)
- La recopilación documental: según Hernández (2000), esta técnica de recolección de información, consiste en “detectar, obtener y consultar bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio” (p.50).

Marco Teórico



Un adecuado conocimiento tanto de las estructuras como de la función del aparato respiratorio, facilitará la comprensión de los eventos patológicos y del efecto que los cuidados y dispositivos de ayuda a la oxigenación tienen sobre el paciente, por lo que es necesario un breve repaso para introducirnos en la oxigenoterapia.

El aparato respiratorio está compuesto de un importante número de estructuras, todas ellas orientadas fundamentalmente a la obtención del oxígeno ambiental y a la eliminación de dióxido de carbono celular; del correcto equilibrio entre estos dos gases dependerá la eficacia de la respiración y la estabilidad ácido-base del individuo.

El proceso respiratorio se sitúa clásicamente en dos frentes, uno localizado en el aparato respiratorio propiamente dicho (neumo) y otro, en las células (verdadera respiración), que finalmente obtendrán su energía y eliminarán el gas de desecho.

La primera se denomina respiración externa y la segunda es conocida como respiración interna.

Este magnífico sistema tiene la capacidad de adaptar su ventilación, difusión y perfusión a cada estado y contexto, gracias a su coordinación con el aparato circulatorio y neuroquímico. Dicha adaptación se pone de manifiesto tanto en reposo absoluto como en situaciones de crisis extrema.

Región extratorácica: vía respiratoria superior.

La función esencial de estas estructuras es conducir, filtrar, proteger, humidificar y calentar el aire atmosférico que penetra durante la inspiración hacia la vía aérea inferior y posteriormente conducir su salida en la espiración.

Está compuesta por:

- Fosas nasales
- Senos paranasales.
- Faringe.
- Laringe.

- Tráquea

Fosas nasales

Es el primer conducto por el que pasa el aire para ser conducido a la faringe.

A su vez están divididas en dos orificios conocidos como narinas.

Están compuestas por vibrisas (pelos), repliegues denominados cornetes y células productoras de moco (epitelio cilíndrico).

Senos paranasales

Se trata de estructuras huecas en posición lateral y posterior a la nariz denominadas:

- Senos frontales.
- Senos esfenoidales.
- Senos etmoidales.
- Senos maxilares

Su función es calentar y humectar el aire, así como proporcionar moco adicional a la nariz. La patología más frecuente relacionada con esta estructura es la sinusitis.

Faringe

Es un tubo de unos 12-13 cm aprox. de longitud que está dividido en tres segmentos diferenciados:

1. Nasofaringe: área posterior o región nasal de la faringe, conectada por las coanas nasales. Drena las trompas de Eustaquio y aloja las adenoides.
2. Orofaringe: área bucal de la faringe, también posterior. Está limitada por la úvula y por el paladar blando. Aloja las amígdalas.
3. Laringe-faringe: se orienta hacia la laringe y el esófago, sus límites se encuentran entre la raíz de la lengua y el hueso hioides, la epiglotis queda en proyección hacia su interior.

Laringe

Situada en la región cervical por debajo de la faringe, entre las vértebras cervicales 4ª y 6ª . Conecta la vía aérea superior con la tráquea y aloja las cuerdas vocales y la epiglotis, que cierra la vía respiratoria con la deglución. Se trata de nueve cartílagos, el mayor de ellos el tiroides (nuez), y tres pares imprescindibles para la fonación.

Presenta una mucosa tremendamente sensible a los cuerpos extraños debido al nervio laríngeo recurrente, que desencadena el reflejo tusígeno.

También destaca su inervación por el nervio vago.

Las patologías más frecuentes relacionadas con esta estructura son la laringitis y las neoformaciones.

Tráquea

Se sitúa en la línea media cervical, anterior al esófago, a la altura de la 6ª vértebra cervical y de la 5ª torácica. Es un tubo anillado de 12 cm que se extiende desde la laringe hasta los bronquios.

Su principal función consiste en conducir aire. Se trata de una estructura cuyos anillos son cartílagos y cuyo epitelio muco-ciliado segrega una importante cantidad de moco.

Parte de la tráquea se hace intratorácica, se bifurca a la altura de la 5ª vértebra torácica, en la denominada carina traqueal, y da lugar a los bronquios derecho e izquierdo.

Las patologías más frecuentes relacionadas con esta estructura son la traqueítis y el crup laríngeo.

Región intratorácica: vía aérea superior

Está compuesta por:

- Bronquios.
- Bronquiolos-sacos alveolares-alvéolos.
- Pulmón.
- Pleuras.

Bronquios

Los bronquios son el conjunto de anillos incompletos de tejido músculo-cartilaginoso.

Los dos bronquios principales son el derecho: prácticamente vertical y menor en 5 cm que el izquierdo y el bronquio izquierdo más horizontal.

Al entrar en los pulmones forman los pedículos pulmonares. Ambos se subdividen en bronquios lobares y segmentarios a medida que penetran en el árbol pulmonar. Su luz disminuye progresivamente con cada subdivisión.

La patología más frecuente relacionada con esta estructura es la EPOC

Bronquiolos

Los bronquios segmentarios se dividen en bronquios terminales y éstos, a su vez, en bronquiolos respiratorios. Así, mediante sucesivas subdivisiones se encuentran los sacos alveolares y finalmente los alvéolos.

Las unidades resultantes son los ácinos o unidades de intercambio gaseoso, compuestas por:

- Red arteriolar.
 - Red venosa.
 - Bronquio respiratorio.
 - Saco alveolar: cuyos neumocitos tipo II segregan surfactante.
-
- Alvéolos: a través de cuya fina capa epitelial el oxígeno y el dióxido de carbono se intercambian con los capilares.

Las patologías más frecuentes relacionadas con esta estructura son la EPOC, el enfisema y las bronquiectasias.

Pulmones

Están constituidos por las estructuras anteriormente desarrolladas; éstas les confieren un aspecto esponjoso, elástico y blando.

Su forma es piramidal, su región inferior es denominada base y su región superior, ápice.

La separación entre cada uno de ellos es el espacio llamado mediastino, donde se alojan el corazón y los grandes vasos torácicos que penetran en los pulmones, junto con los bronquios, a través de los hilos pulmonares.

Cada pulmón se divide en lóbulos; tres en el pulmón derecho y dos en el izquierdo.

Pleuras

Se trata de una envoltura epitelial que rodea los pulmones y la pared torácica anexa.

Sus dos hojas, pleura visceral y pleura parietal, están adheridas la primera al pulmón y la segunda a la pared músculo-costal. Ambas se encuentran separadas por el líquido pleural, que aumenta su capacidad de adhesión.

Sus funciones son:

- a. Mantener la expansión pulmonar al traccionar cuando la caja torácica se expande.
- b. Facilitar el deslizamiento entre las dos pleuras.
- c. Mantener la presión negativa (-3 mmHg) necesaria para evitar el colapso pulmonar.

Las patologías más frecuentes relacionadas con esta estructura son el neumotórax, el hemotórax y el derrame pleural.

Musculatura respiratoria

Sus objetivos son:

- Vencer la presión de colapso natural del pulmón generando una presión negativa que facilita la entrada de aire atmosférico.
- Extraer el aire de las vías aéreas.

Ventilación

Consiste en la entrada de aire atmosférico hasta la vía aérea inferior (alvéolos) y su posterior salida.

A la entrada de aire se la denomina inspiración (proceso activo) y a la salida, espiración (proceso básicamente pasivo). Cada inspiración-espiración se denomina ciclo respiratorio.

Estos procesos llevan asociados unas frecuencias, volúmenes adaptados a cada momento, determinadas por las capacidades pulmonares, así como por las presiones y tensiones de cada individuo.

Se detalla a continuación un breve repaso de cada una de ellas:

- Presión intratorácica: normalmente es de 755 mmHg, que caen a 751 mmHg para conducir el aire a los alvéolos.
- Tensión superficial: tensión mantenida gracias al surfactante existente entre la membrana y el aire, evita el colapso del alvéolo.
- Frecuencia respiratoria: número de ciclos inspiratorios y espiratorios por minuto.
- Distensibilidad: elasticidad pulmonar.
- Volumen corriente (VC): volumen intercambiado en un ciclo normal, 300-600 ml.
- Volumen inspiratorio de reserva (VIR): volumen de aire inspirado de manera forzada al final de una inspiración normal: 3,3 litros (l).
- Volumen espiratorio de reserva (VER): volumen de aire espirado de manera forzada al final de una espiración normal: 1,0 l.
- Volumen residual (VR): volumen de aire que queda en los pulmones al finalizar una espiración máxima: 1,2 l.
- Volumen minuto (VM): volumen que entra en un minuto, para 10 respiraciones por minuto, aproximadamente 6 l.

- Espacio muerto anatómico: aire que queda en las vías aéreas y que no se emplea para el intercambio de gases, 150 ml aproximadamente.

Capacidades pulmonares: combinaciones de diferentes volúmenes	
Capacidad total (CT)	VC + VIR + VER + VR: 6 l.
Capacidad vital (CV)	VC + VIR + VER: 4,8 l.
Capacidad inspiratoria (CI)	máximo volumen de aire inhalado al final de una inspiración normal, VC + VIR: 3,8 l.
Capacidad espiratoria (CE):	máximo volumen de aire exhalado al final de una espiración normal, VC + VER
Capacidad residual funcional (CRF):	Volumen de aire que queda en el tórax tras una espiración no forzada, VER + VR.

Difusión

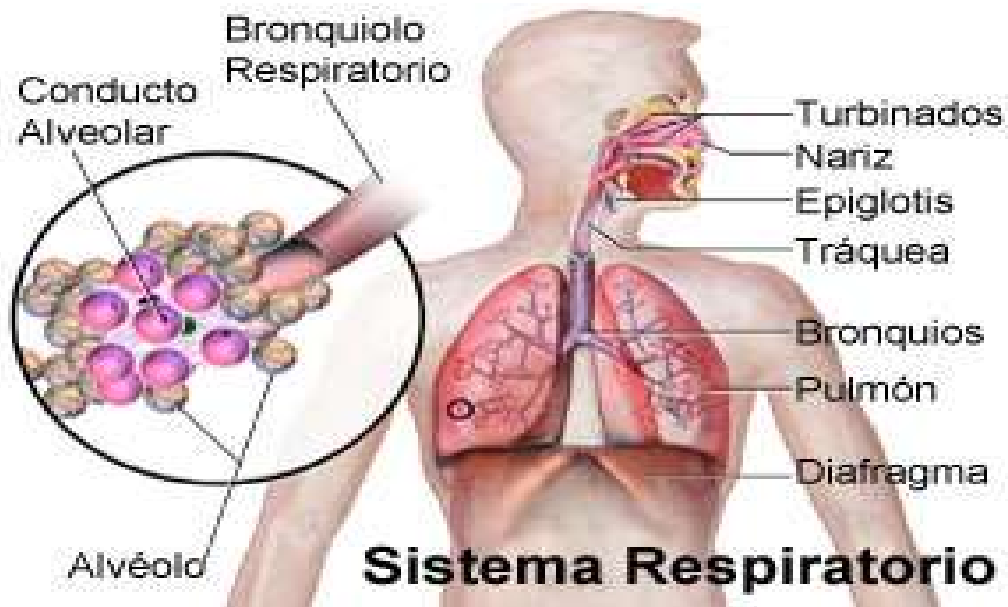
Consiste en el paso de los gases atmosféricos a la sangre a través de la membrana alveolar y su posterior transporte a los tejidos.

Los factores que afectan a la difusión y transporte:

- Presión parcial del gas
- La presión parcial del oxígeno (PaO₂) en el aire alveolar es mayor que en la sangre, ésta es suficiente para hacerla pasar a la sangre y atravesar todas las membranas.

El dióxido de carbono (CO₂), debido al mismo efecto, transfiere el gas en sentido opuesto. Por tanto, las alteraciones en las presiones parciales de los gases afectarán a su difusión. En cuanto al ámbito fisiopatológico, los fenómenos que

reducen la concentración de O₂ producirán diferentes enfermedades, como intoxicaciones, elevada altitud, etc.



Oxigenoterapia

Oxigenoterapia: concepto

Consiste en el uso terapéutico del oxígeno siendo parte fundamental de la terapia respiratoria.

El tratamiento con oxígeno debe prescribirse fundamentado en una razón válida y administrarse en forma correcta y segura como cualquier otra droga.

La oxigenoterapia es un procedimiento terapéutico destinado a prevenir y tratar la hipoxia aumentando el contenido de oxígeno (O₂) en la sangre arterial la cual se traduce en la PaO₂ (normal > 60 mmhg.). Los efectos beneficiosos de esta terapia se establecieron basándose en la experiencia clínica y las publicaciones científicas que pusieron de manifiesto que la mortalidad de los pacientes con EPOC avanzada disminuye cuando reciben tratamiento con oxígeno de forma continua. Además, se ha demostrado que la calidad de vida de estos pacientes es notablemente mayor. Los factores que influyen en la oxigenación tisular son fundamentalmente la transferencia de O₂ a través de la membrana alvéolo-capilar, la concentración de hemoglobina en sangre y el volumen minuto cardíaco. La existencia de una alteración en alguno de estos factores puede producir hipoxia. Muchas enfermedades respiratorias se caracterizan porque el intercambio gaseoso del pulmón no se realiza correctamente. El pulmón es incapaz de captar el oxígeno adecuadamente del aire respirado y pasarlo a la sangre, apareciendo lo que se denomina insuficiencia respiratoria. Ésta puede ser demostrada si medimos la cantidad (concentración) de oxígeno que el paciente tiene en sangre arterial, mediante una gasometría (Estado acido-base).

La oxigenoterapia está indicada siempre que exista una deficiencia en el aporte de oxígeno a los tejidos.

Ésta puede ser diagnosticada de forma objetiva, mediante determinaciones analíticas como la gasometría arterial (GA) con PaO₂ < 60 mmHg y la pulsioximetría (SatO₂) con lectura < 90% o bien gracias a los signos y síntomas clásicos (disnea, cianosis, taquipnea, disminución del murmullo vesicular, etc.).

La hipoxia celular puede deberse a:

- Disminución de la cantidad de oxígeno o de la presión parcial del oxígeno en el gas inspirado
- Disminución de la ventilación alveolar
- Alteración de la relación ventilación/perfusión
- Alteración de la transferencia gaseosa
- Aumento del shunt intrapulmonar
- Descenso del gasto cardíaco
- Shock
- Hipovolemia
- Disminución de la hemoglobina o alteración química de la molécula

Material de oxigenación

La oxigenoterapia se aplica mediante numerosos dispositivos, cuya finalidad es aumentar la concentración de oxígeno inspirado o fracción de O₂ (FiO₂).

Fuente de oxígeno: de pared, bala, tanque líquido o concentrador.

Son cilindros de acero que en su interior contienen oxígeno gaseoso, comprimido a una presión supratmosférica y a una temperatura estándar. Es la forma más conocida de almacenamiento, permite una administración continua del gas y requiere de un flujómetro, en el cual se indica la cantidad de litros de oxígeno que se están suministrando. Sus características físicas dependen de su capacidad en litros (4000 - 10.000 lt.), su altura (820 y 1500cm.) y peso (26 - 52 Kg.)



Medidor de flujo de oxígeno:

El medidor de flujo está diseñado para la administración a pacientes de dosis seleccionadas de gases medicinales por parte de médicos, terapeutas respiratorios y otro personal hospitalario autorizado.

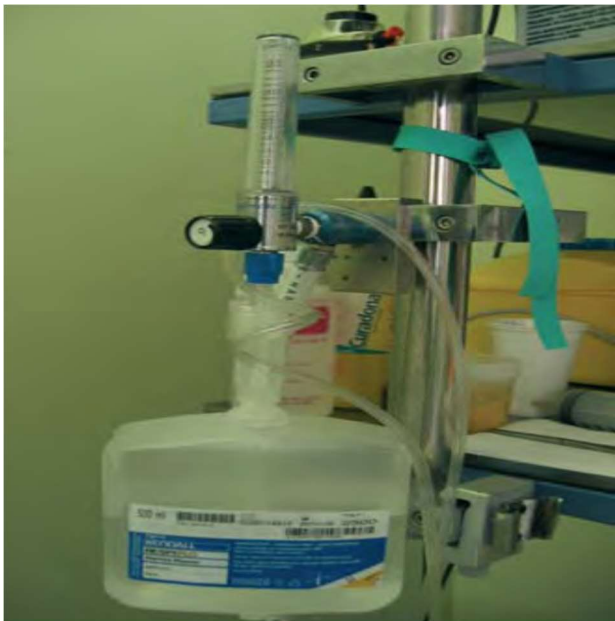


Humidificador

El oxígeno proporcionado por los diferentes métodos es seco, es conveniente agregar vapor de agua antes de que se ponga en contacto con las vías aéreas, para evitar la desecación de éstas y de las secreciones. La necesidad de humidificación es crítica cuando el flujo de gas proporcionado es mayor de 5 L/min y cuando se han excluido los sistemas naturales de acondicionamiento del aire inspirado, como sucede en los pacientes intubados. Los humidificadores disponibles en nuestro medio para la terapia con oxígeno son básicamente:

Humidificadores de burbuja. En estos sistemas, la humidificación se logra pasando el gas a través de agua. Al formarse de esta manera múltiples burbujas, aumenta exponencialmente la interfase aire-líquido y, por lo tanto, la evaporación. Estos son los humidificadores de uso corriente con las nariceras y mascarillas de alto flujo.

Humidificadores de cascada. Calientan concomitantemente el agua, incrementando la evaporación. Se utilizan preferentemente para la humidificación de gases administrados a alto flujo, especialmente en ventiladores mecánicos.



Manómetro /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. Con el manorreductor se regula la presión a la que sale el O₂ del cilindro.

En los hospitales, el oxígeno que procede del tanque ya llega a la toma de O₂ con la presión reducida, por lo que no son necesarios ni el manómetro ni el manorreductor.



Sistemas para la administración de oxígeno

El O₂ puede ser entregado desde la fuente al paciente mediante sistemas de bajo o alto flujo.

Los sistemas de bajo flujo incluyen las nariceras y las mascarillas con reservorio, mientras que las mascarillas con sistema Venturi corresponden a sistemas de alto flujo.

Naricera o cánula vestibular binasal: Por introducirse sólo en los vestíbulos nasales, aprovecha la función acondicionadora del aire que presta la nariz, pero no permite conocer exactamente la fracción inspirada de oxígeno (FIO₂) por el agregado de cantidades variables de aire ambiente respirado por el paciente. En

enfermos estables, una suposición aceptable es que 1 L/min aumenta la FIO₂ a 24%, 2 L/min a 28%, 3 L/min a 32% y 4 L/min a 35%.

Puede emplearse aún si la respiración del paciente es predominantemente oral, pues se ha demostrado que una cantidad pequeña, pero suficiente, de O₂ logra entrar al aparato respiratorio.

Es el método más utilizado para administrar oxígeno suplementario cuando la hipoxemia es de poca magnitud o existe una muy buena respuesta.

Sistemas de ahorro de oxígeno: Actualmente existen diversos sistemas ahorradores de O₂, que tienen como objetivo mejorar la eficiencia de la administración del gas, reduciendo su pérdida durante la espiración, con lo que disminuye el costo en un 25-50%.

Unos son capaces de detectar las presiones respiratorias, activándose sólo durante la inspiración, otros poseen un reservorio que acumula oxígeno durante la espiración.

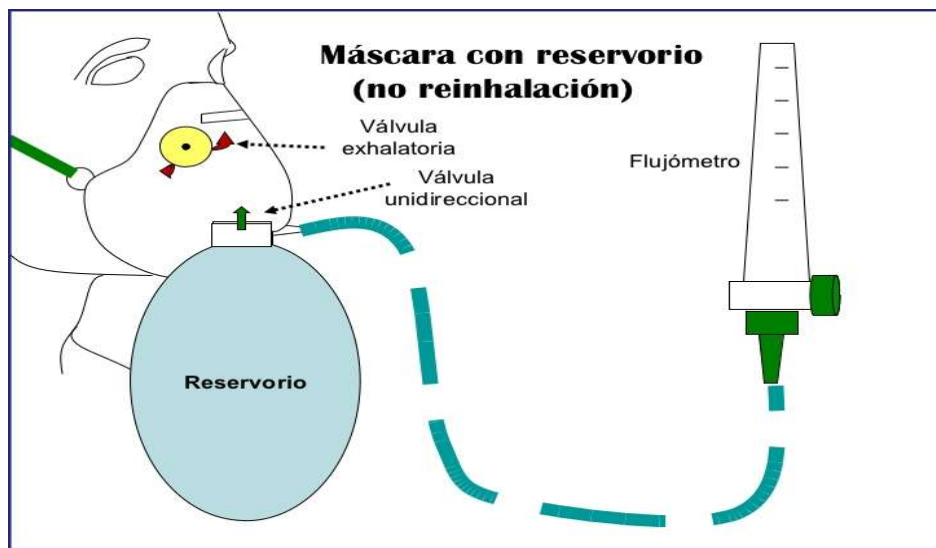
Gafas nasales; se conocen también como cánulas nasales, constan de un tubo de plástico o silicona con dos púas. Para su colocación, se introduce una púa en cada orificio nasal, dejando la prolongación del tubo por encima de ambos pabellones auriculares

Hay distintos tamaños según la edad del paciente, para neonatos, niños y adultos. Una de las ventajas que poseen es que son relativamente cómodas y bien toleradas, permiten alimentación por boca y hablar sin dificultad.

Flujo y FiO₂: alcanza una FiO₂ máxima de 40% (a 5 l/min).

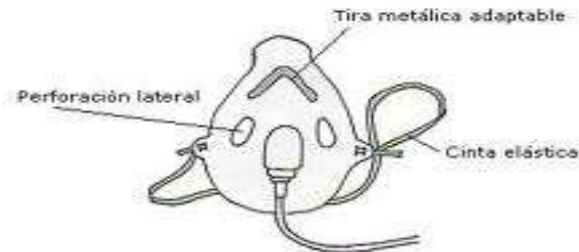


Entre estos está la maskarilla de reservorio, que posee válvulas de una vía que impiden la recirculación del gas espirado. Estas mascarillas se emplean en la insuficiencia respiratoria hipoxémica, porque permiten el aporte de altas concentraciones de oxígeno, pero son claramente inapropiadas en pacientes hipercápnicos, que se agravan con la administración excesiva de O₂.



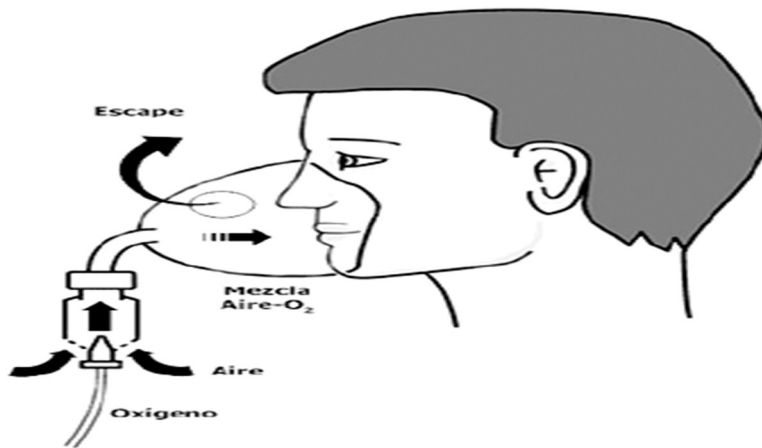
Mascarilla facial simple: carece de válvulas y de reservorio, sólo dispone de unos agujeros laterales para permitir la salida del aire espirado al ambiente. Permiten liberar concentraciones de O₂ de hasta el 40% con flujos bajos 5 a 6 l/m.

Interfieren para expectorar y comer. Con este sistema resulta difícil el aporte de bajas concentraciones de oxígeno inspirado, y, por tanto, la prevención de la retención dióxido de carbóno.



Mascarillas con sistema Venturi: son incómodas, pero tienen la ventaja de asegurar una FIO₂ constante, tanto si varía la ventilación del paciente o si su respiración es oral. Estas mascarillas funcionan con un flujo alto de gas con concentraciones regulables de oxígeno que permiten FIO₂ entre 24-50%

Cuando el oxígeno pasa a través del estrecho orificio de entrada, aumenta su velocidad y arrastra aire de las portezuelas laterales. La cantidad de aire que entra a la mascarilla depende del flujo de O₂ y de la apertura de las portezuelas, y determina la fracción inspirada de oxígeno. Esta mezcla aire-O₂ alcanza hasta un flujo aproximado de 40 L/min y es suficiente para satisfacer las demandas ventilatorias de la mayoría de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Si el flujo es excesivo, escapa por aberturas localizadas a cada lado de la mascarilla. En raras ocasiones, en que la demanda ventilatoria sea mayor a 40 L/min, el paciente puede tomar aire del ambiente a través de estas aberturas y la FIO₂ se hace menos precisa.



Las mascarillas con sistema Venturi se emplean en dos situaciones:

1. Cuando la hipoxemia es de riesgo y se requieren concentraciones estables de O₂ en forma que permiten seguir el curso de la insuficiencia respiratoria a través de la relación entre la FIO₂ y la PaO₂.
2. Cuando existe retención de CO₂ en una insuficiencia respiratoria aguda sobre crónica y debe administrarse oxígeno en concentraciones precisas y progresivas.

Indicaciones de oxigenoterapia

La necesidad de oxígeno suplementario debe estar determinada por un análisis cuidadoso de la condición de salud del paciente, que incluya los resultados de la evaluación fisioterapéutica, las manifestaciones clínicas (cianosis, disnea, polipnea, aleteo nasal, tirajes intercostales, utilización de músculos accesorios) y la interpretación de exámenes complementarios.

Las indicaciones de oxigenoterapia en pacientes agudos, sin antecedentes previos de enfermedades respiratorias crónicas, se deben generalmente a:

- Hipoxemia tisular: se trata de la indicación más frecuente.

Pueden ser ocasionadas por diferentes mecanismos fisiopatológicos.

Destacan las neumonías, bronquiolitis, asma o atelectasias como desequilibrio entre la ventilación perfusión. Así mismo, se incluyen en este grupo, las depresiones respiratorias por fármacos, cardiopatías congénitas cianosantes, tromboembolias. Y por último, hipoxemias secundarias a grandes alturas en las que el contenido de FiO_2 ambiental está disminuido.

- Hipoxia sin hipoxemia: incluyen la anemia severa, intoxicación por monóxido de carbono (con el fin de reducir la carboxihemoglobina), shock hipovolémico o insuficiencia cardíaca.

Los beneficios de la oxigenoterapia en este tipo de cuadros, son limitados en la medida en que, a pesar de ser indispensable, su empleo no consigue revertirla hipoxia tisular a menos que se pongan en marcha simultáneamente los tratamientos específicos de las alteraciones señaladas.

- Todo enfermo en situación crítica: La parada cardiorespiratoria, niveles de $PaO_2 < 60$ mmHg y $SatO_2 < 90\%$, hipotensión grave o shock, bajo gasto cardíaco con acidosis metabólica o patologías con posible compromiso del patrón respiratorio suponen situaciones de urgencia con exigencia de tratamiento con oxígeno.

La administración de oxígeno en situaciones de síndrome coronario agudo o cuidados paliativos no se sustenta si no se sufre una hipoxemia documentada.

Indicación de oxigenoterapia	
Patología	Tipos
Alteraciones Cardiovasculares	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de Cor Pulmonale • Taquicardia • Hipotensión arterial
Patologías que afecten las vías aéreas, el parénquima pulmonar o la red vascular pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> • Asma • Atelectasia • Edema pulmonar cardiogénico • Trombo embolismo pulmonar • Síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA)
Alteraciones en el sistema nervioso que ocasionan fallas en la bomba ventilatoria	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del estado de conciencia (estupor y coma) • Alteración en la función muscular • Hipoventilación por depresión del sistema nervioso central • Toxicidad por fármacos y químico

Desventajas de la oxigenoterapia

Riesgos físicos	<ul style="list-style-type: none">• Se incluyen aquí los traumatismos de las máscaras, sequedad de la mucosa nasal y ocular.• El desarrollo de UPP en los puntos de apoyo del dispositivo.• También pueden ocurrir accidentes en el manejo del oxígeno. Es indispensable advertir al usuario y familiares de la prohibición de fumar.• El riesgo de quemaduras se eleva notablemente en presencia de una concentración de O₂ elevada.• Se desaconseja el uso de vaselina en cara o mucosas debido a su contenido oleoso.
Retención de CO ₂	<ul style="list-style-type: none">• Este fenómeno se produce con mayor frecuencia en pacientes con antecedentes descritos de hipercapnia.
Depresión respiratoria	<ul style="list-style-type: none">• La hipercapnia puede ocasionar alteraciones en el sistema nervioso central, siendo disminuido el estímulo hipoxico de los usuarios provocando alteraciones en la conciencia, coma, y depresión respiratoria.
Atelectasias	<ul style="list-style-type: none">• Ocurren con niveles de FiO₂ superiores al 50%.• Su aparición se ve influenciada por la disminución de nitrógeno en el aire inspirado, gas primario que mantiene el volumen residual, a raíz del aumento de oxígeno. Esto provoca un colapso alveolar por lo que el oxígeno es absorbido rápidamente por la sangre.• Se produce frecuentemente por

	<p>una alteración en la relación ventilación/perfusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • También este proceso se facilita debido a la alteración de la aclaración de las secreciones por un trastorno de actividad mucociliar y de la función de los macrófagos • alveolares
Infecciones	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la higiene en el manejo de los dispositivos como en el mantenimiento de • los mismos. • La utilización de nebulizadores y humidificadores aumenta el riesgo de contaminación bacteriana.

Beneficios de la oxigenoterapia.

- La oxigenoterapia trata, cura y erradica la mayoría de las enfermedades, trastornos, malestares y problemas de salud.
- Aumentan la reproducción celular para que el organismo pueda autocurarse.
- Mejora sistema inmunológico y sistema nervioso.
- Reduce la presión sanguínea y riesgos de infarto.
- Mejora las condiciones diabéticas.
- Acelera la cicatrización de heridas en personas diabéticas.
- Mejora el funcionamiento de todos los órganos.
- Incrementa la energía (el oxígeno brinda un 90% de la energía corporal, los alimentos solo el 10% restante).
- Mejora la memoria.
- Reduce la aparición de varices y celulitis.
- Mejora la digestión y el trabajo metabólico.
- Reduce la fatiga, mejora el descanso y el sueño natural.
- Mejora el rendimiento físico.
- Ayuda a filtrar las toxinas de la sangre.
- Fortalecer el sistema inmunológico.
- Corrección de los estados hipóxicos tisulares.
- Estimulación de los procesos biosintéticos y reparativos mediante la estimulación de la angiogénesis capilar, la proliferación de fibroblastos y la síntesis de colágeno.
- Modulador del proceso de osteogénesis.
- Potencialización de la acción de ciertos antibióticos como son: Aminoglucósidos, Vancomicina y Sulfonamidas entre otros.
- Bactericida directo sobre gérmenes anaerobios y bacteriostáticos.
- Detiene la producción de alfa toxina por los gérmenes anaerobios.

- Rompe la acción sinérgica propia de las infecciones por flora bacteriana mixtas
- Restablecedor de la capacidad fagocítica de los leucocitos PMN.

Cuidados enfermeros específicos

El personal de enfermería es uno de los profesionales de la salud que debe adoptar y hacer cumplir las medidas necesarias para lograr una oxigenación segura para el paciente, la familia y el personal de salud.

- ✓ Como primera medida se debe aplicar el lavado de manos y posterior uso de guantes antes de la manipulación de los dispositivos.
- ✓ Confirmar la seguridad del dispositivo, evaluar que no existan fugas.
- ✓ En relación al entorno debe tenerse especial cuidado de que no existan fuentes de calor, eléctricos que generen chispas.
- ✓ Si el paciente está consciente debe explicarse el procedimiento, responder a todas sus dudas, solicitar su colaboración, especialmente en la no manipulación del dispositivo, en la seguridad del entorno. Esto es fundamental explicársele a la familia. En caso de alteración del nivel de consciencia, comunicarle el procedimiento y las medidas de seguridad al acompañante.
- ✓ Abrir el oxígeno al flujo prescrito y asegurarse del correcto funcionamiento del sistema: no hay fugas en las conexiones, no hay sonidos (pitidos) extraños, el agua del humidificador burbujea y en el extremo distal de la tubuladura hay flujo.
- ✓ Aplicar el dispositivo pautado, según necesidad del paciente, mascarilla, cánula nasal, reservorio, respirador, al extremo distal de la tubuladura.
- ✓ Una vez iniciada la oxigenoterapia, explicarle al paciente los efectos que puede notar, tales como sequedad de mucosas, opresión del dispositivo,

sensación de claustrofobia, para que sean comunicados al personal de salud.

- ✓ Informar al paciente los síntomas (mareo, somnolencia o inquietud) y la necesidad de comunicarlos al personal de salud.
- ✓ Corroborar la adecuada ventilación del paciente.
- ✓ Asegurar la adecuada oxigenación: saturación de oxígeno (SatO₂) y gasometría si está indicada.
- ✓ Controlar y monitorizar inicialmente las constantes vitales: frecuencia cardíaca y presión arterial.
- ✓ Vigilar la aparición de signos y síntomas relacionados con alteración en la oxigenación: disnea, taquipnea, taquicardia, cefalea, cianosis, uso de músculos accesorios en la respiración, agitación, confusión.
- ✓ Asegurar la comodidad del paciente, tanto en la posición en la que deba recibir el tratamiento como en el sistema de administración.
- ✓ Abrir el grifo con suavidad y lentamente, no forzándolo con herramientas
- ✓ Evitar golpes sobre las balas o sobre la fuente de pared.
- ✓ Evitar el contacto con grasas o aceites.
- ✓ No aproximar la fuente de oxígeno al fuego (cigarro, cerillas, etc.) ni mantenerla al sol.
- ✓ Tener en cuenta las chispas por electricidad (especialmente por electricidad estática).

- ✓ Asegurarse de que el paciente mantiene una correcta comunicación, ya que numerosos dispositivos dificultan el habla.

- ✓ Vigilar la aparición de alteraciones en mucosas y piel:
 - ✓ Úlceras por presión de las tubuladuras o mascarillas contra la piel.
 - ✓ Lesiones orales y/o traqueales por sequedad.

- ✓ Lesiones oculares: conjuntivitis e, incluso, fibroplasia del cristalino.

- ✓ Revisar sistemáticamente el reservorio de agua del dispositivo.

- ✓ Asegurar una correcta nutrición y especialmente una adecuada hidratación:
 - Organizar la comida cuando mayor oxigenación presente el paciente.
 - Cambiar de mascarilla a cánula nasal durante las comidas.
 - Ofrecer periódicamente líquidos orales al paciente o revisar la pauta parenteral.

- ✓ Mantener la higiene del paciente.

- ✓ Limpiar la mascarilla tantas veces como sea necesario, mínimo cada 8 horas.

- ✓ Lavar la cara del paciente siempre que lo precise.

- ✓ Mantener una adecuada higiene bucal y nasal.

- ✓ Lubrificar los labios y la nariz (evitar aceite o vaselina) con solución hidrosoluble.

- ✓ Educar al paciente para realizar respiraciones profundas y toser para evitar atelectasias.
- ✓ Registrar puntualmente todos los cuidados y procedimientos, especialmente los relacionados con los cambios de flujo del oxígeno, las alteraciones gasométricas o los signos y síntomas experimentados por el paciente.

Conclusión

Una atención sanitaria de calidad debe incluir estrategias encaminadas a preservar la seguridad del paciente y los profesionales de salud, entre ellos enfermería.

Los avances en el área de la medicina exigen al colectivo profesional capacitación permanente para cumplir con las exigencias y demandas sociales en constantes metamorfosis.

Tradicionalmente el rol asistencial del profesional de enfermería ha sido cuidar la salud del individuo en forma personalizada, integral y continua, respetando sus valores, costumbres y creencias. Para lo cual realizar el proceso de atención de enfermería, como método científico de la profesión es una tarea relevante.

Una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es una instalación especial de un hospital que proporciona medicina intensiva y las exigencias de capacitación son constantes, dado las características de los pacientes que se atienden: patologías agudas que requieren rápida resolución y definición.

Amalgamar conocimiento y práctica es el método que conduce a una atención integral de salud en pos de lograr una mejor calidad de vida para el paciente y su familia.

El conocimiento y la práctica científica del enfermero lo posicionan frente al colectivo profesional y la sociedad como un agente de salud con un rol clave e insustituible.

Anexo

Antecedentes históricos:

El Tubo de Venturi fue creado por el físico e inventor italiano Giovanni Battista Venturi.

Se trata de un dispositivo que origina una pérdida de presión al pasar por él un fluido. En esencia, éste es una tubería corta recta, entre dos tramos cónicos. Según su inventor, este era un dispositivo para medir el gasto de un fluido, es decir, la cantidad de flujo por unidad de tiempo, a partir de una diferencia de presión entre el lugar por donde entra la corriente y el punto, calibrable, de mínima sección del tubo, en donde su parte ancha final actúa como difusor.

Concepto:

- Son las mascarillas más utilizadas en un hospital.
- Se corresponde a sistemas de alto flujo.
- Proporciona una exacta medición de FIO₂.

Objetivos:

- Administrar oxígeno en concentraciones inferiores a 50%
- Administrar concentraciones de oxígeno exactas en pacientes con Insuficiencia respiratoria (hipoxia y/o hipercapnia)
- Mantener una oxigenación adecuada

Particularidades

En inferior tiene un dispositivo para regular la concentración de oxígeno que se está administrando, se logra por medio de un orificio o ventana regulable que posee este dispositivo en su parte inferior.

El dispositivo indica el flujo a elegir en el caudalímetro para conseguir la FiO₂ deseada.

Equipo:

- Máscara tipo venturi con graduación (ver tabla)
- Fuente de O₂ con medidor de flujo (flumiter)
- Humidificador de oxígeno.
- Tubuladuras, adaptadores.
- Sistema de humidificación, en el flujímetro (medidor de flujo)
- Agua destilada estéril.

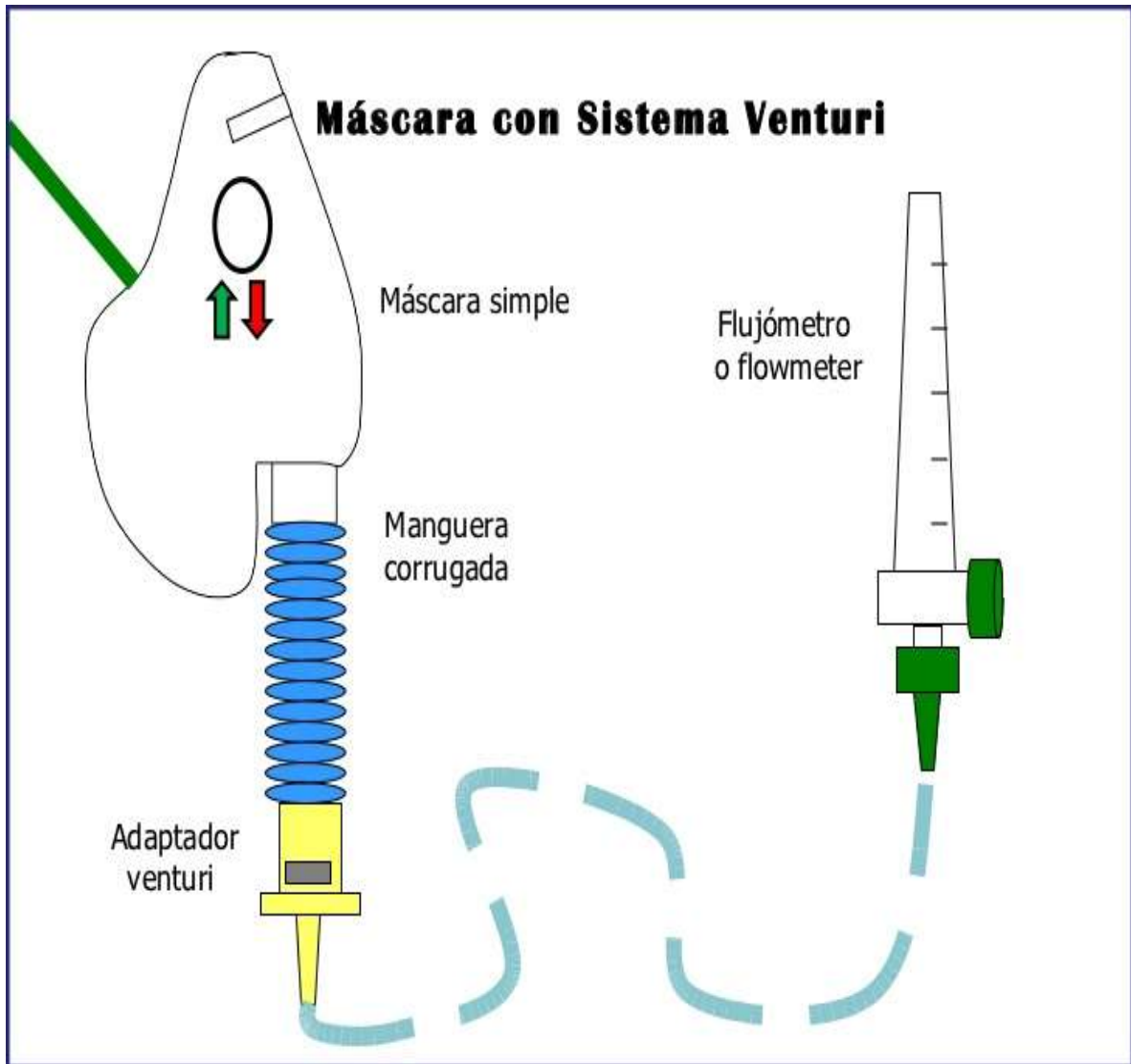
Indicaciones/uso

Se emplea en pacientes con insuficiencia aguda graves que necesitan control de la insuficiencia respiratoria de manera rápida y certera.

Pacientes con hipoxemia e hipercapnea, en los que se debe asegurar que se aumente la presión arterial de O₂ a un nivel permisible (entre 50-60 mmHg).

Procedimiento:

- Lavado de manos antes y después del procedimiento.
- Informar al paciente y/o familiar del procedimiento.
- Colocar la tubuladura a la fuente de oxígeno y al sistema de humidificación.
- Graduar los litros de oxígeno que requiere el paciente de acuerdo a las indicaciones médicas de FIO₂, recordar que el flujo y el color del regulador de flujo de la máscara depende de cada fabricante.
- Verificar la permeabilidad de las narinas y fauces.
- Colocar la máscara oro-nasal al paciente, evitando pérdidas peri máscaras.
- Rotular colocando fecha y horario de colocación.
- Registrar los signos vitales: saturación, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca.
- Valorar la tolerancia al procedimiento.
- Registrar en la hoja de Enfermería.



Sistema de Alto Flujo

Dispositivo	Flujo en	FIO2 (%)
Mascarilla Venturi	3 lt /min	24%
	6 lt /min	28%
	9 lt /min	35%
	12 lt /min	40%
	15 lt /min	60%

Desventajas

- Debe estar sujeta con firmeza al rostro del paciente.
- Es incómoda.
- Debe ser quitada para comer, beber o hablar.
- No puede emplearse en tratamientos a largo plazo.
- Suele ocasionar toxicidad al O₂.

Ventajas:

- Permite variar la FiO₂ según la necesidad del paciente, cambiando solamente el adaptador. Dicha variación es exacta independientemente del patrón respiratorio del paciente.
- Pueden ser utilizadas para nebulizar al paciente. Si así se hiciese deberá realizarse con aire y colocarle bigotera nasal al flujo adecuado a la FIO₂ indicada.

Cuidados de enfermería.

- Monitorizar los gases sanguíneos arteriales
- Verificar continuamente la posición de ajuste de la mascarilla alrededor de la cara.
- La bolsa de reserva debe permanecer insuflada durante la espiración y parte desinsuflada durante la inspiración mínima.

Bibliografía

1. Revista Virtual de Medicina Hiperbárica. Indicaciones y contradicciones de la oxigenoterapia. Publicado en JANO/Medicina, Volumen LIV, nº 1260, 5-11 de junio de 1998.
2. Rev. Latino-Am. Enfermagem 19(2):[08 pantallas] mar.-abr. 2011
www.eerp.usp.br/rlae
3. .htm hnnbiol.blogspot.com/2008/12/sistema-respiratorio
4. Tortora –Derrickson. Principios de anatomía y Fisiología. Editorial Panamericana. XI edición.
5. es.slideshare.net/moira_IQ/oxigenoterapia-13622696
6. Ander-Egg, Ezequiel (1995). Técnicas de Investigación Social. Argentina: Lumen
7. Hurtado, Jacqueline. (2000). El Proyecto de Investigación. Segunda Edición. Caracas –
8. Enfermería medico quirúrgica. Brunner y Suddarth. Editorial Mc Graw-Hill 2004.Décima edición.