

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA

Margarita Morales
Enfermera Neumología
Hospital Virgen de la Salud

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA

Forma de soporte ventilatorio que se aplica sin necesidad de intubación endotraqueal.

Esto se ha conseguido mediante dos formas:

- Sometiendo al tórax a una presión externa negativa (pulmón de acero).
- Introduciendo una **presión externa positiva** en la vía aérea mediante mascarillas

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA



VENTAJAS DE VMNI

- El paciente se mantiene *despierto*
- Puede hablar y comunicarse
- Puede toser y expectorar
- Puede comer y beber
- Facilita el destete precoz
- Evita la *atrofia muscular*
- Se conservan los *mecanismos de defensa de la vía aérea*

VENTAJAS DE VMNI

- En el paciente con **fallo ventilatorio agudo**
Reduce la morbimortalidad y la estancia hospitalaria
- En el paciente con **fallo ventilatorio crónico** con soporte ventilatorio nocturno la VMD supone una **mejoría en los síntomas y parámetros fisiológicos**

¿A QUIEN SE VENTILA?

PACIENTES

- Agudos
- Crónicos agudizados
- Crónicos en situación estable VMD
(ventilación mecánica domiciliaria)

INDICACIONES GENERALES

Insuficiencia respiratoria hipercàpnica

- Pacientes que hipoventilan
- Retienen CO₂
- Hipoxia
- Acidosis respiratoria

Son pacientes con insuficiencia ventilatoria

INDICACIONES POR PATOLOGIAS

Insuficiencia respiratoria hipercàpnica

Enfermedades obstructivas

- EPOC
- Fibrosis quística

Enfermedades restrictivas extrapulmonares

- Deformidades de la caja toràcica
- Enfermedades neuromusculares

Síndrome hipoventilación-obesidad

INDICACIONES POR PATOLOGIAS

Insuficiencia respiratoria hipoxémica

- Edema agudo de pulmón se utiliza CPAP
- Síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA) en casos seleccionados y siempre en UCI

En el destete de VMI e insuficiencia respiratoria post extubación

CONTRAINDICACIONES

- Isquemia miocárdica aguda no controlada
- IC o arritmia grave no controlada o shock hipotensivo.
- Enfermedad sistémica no controlada.
- Neoplasia terminal.
- Excesivas secreciones.
- Intolerancia a la mascarilla.
- Trauma facial, quemados, anormalidades anatómicas extremas.
- Cirugía digestiva.
- Paciente no colaborador o que no cumple el tratamiento
- Enfermos psiquiátricos con patología no controlada.

TIPOS DE VENTILADORES

- Respiradores Manométricos o de presión.
 - CPAP
 - BiPAP
- Respiradores Volumétricos.

RESPIRADORES MANOMÉTRICOS/DE PRESIÓN

- Ciclados por **presión**: se programa la presión, y la insuflación termina cuando se alcanza el valor prefijado.
- El **volumen es incierto**, ya que depende de la resistencia aérea y de la distensibilidad toraco-pulmonar

BIPAP

- Son los más empleados.
- Dos presiones en la inspiración y espiración
- No proporcionan una FiO₂ exacta
- Circuito único sin rama espiratoria
- Compensan pequeñas fugas
- Deben emplearse en pacientes que manejan mal el control de respiración



PARÁMETROS

- **Trigger** sensor que capta cuando el paciente inicia la inspiración
- **IPAP** presión programada que se alcanza en la fase en la fase inspiratoria
- **EPAP** nivel de presión programada durante la fase espiratoria
- **Presión de soporte** diferencia de presión entre IPAP-EPAP
- **Frecuencia respiratoria**
- **Relación I/E** porcentaje de tiempo la inspiración en relación a todo el ciclo respiratorio

INICIO DE LA VENTILACIÓN

- Sopesar indicación.
- Informar al paciente.
- Paciente semisentado 45°
- Monitorización FC, FR y SAT O₂
- Elegir el ventilador.
- Elegir mascarilla adecuada.
- Comenzar con parámetros bajos e ir aumentando según necesidades del paciente
- SAT 90%

PARAMETROS A MONITORIZAR

- Adaptación/sincronía paciente-respirador
- FR/uso de la musculatura accesoria
- Nivel de conciencia
- Diuresis
- FC y SAT O₂ mediante pulsioximetría
- Gasometría arterial

EFECTOS ADVERSOS

MASCARILLA

- Disconfort
- Eritema
- Claustrofobia
- Rash cutáneo
- Ulceración

FUGAS

- Congestión facial
- Dolor de oídos
- Sinusitis
- Sequedad oro-nasal
- Irritación ocular
- Distensión gástrica

CUIDADOS DE ENFERMERIA

Encaminados a:

- Asegurar el éxito de la técnica.
- Evitar complicaciones asociadas.
- Asegurar el confort del paciente.



CUIDADOS DE ENFERMERIA

- Vigilancia del paciente
- Vigilancia del ventilador
- Humidificación e higiene
- Control de la infección
- Prevenir las neumonías por broncoaspiración
- Apoyo psicológico

CUIDADOS DE ENFERMERIA

Vigilancia del paciente

- Comprobar adaptación al ventilador:
 - _Cambios en la profundidad y FR
 - _Uso de la musculatura accesoria
- Vigilar estado hemodinámico TA, FC
- Control diuresis
- Vigilar estado de conciencia
- Vigilar color de piel
- Vigilar reacciones psicológicas
- Control de gases

CUIDADOS DE ENFERMERIA

Higiene de la vía aérea superior

Control de la infección

- Limpieza y desinfección del material accesorio

Prevenir neumonías por broncoaspiración

- Posición ligeramente elevado
- Aspiración de secreciones valorar color y viscosidad
- Vigilar regurgitaciones

Apoyo psicológico

¿QUIEN DEBE REALIZARLA?

- RECURSOS HUMANOS:

Debe realizarse siempre por personal con SUFICIENTE FORMACION Y EXPERIENCIA en VMNI, tanto médicos como enfermeras.

ES PEOR UNA MALA VENTILACIÓN
QUE NO VENTILAR

¿DONDE DEBE REALIZARSE?

Depende de los autores:

1. **UCI:** Enf. de extrema gravedad que puedan requerir IOT.
2. **Urgencias:** a la llegada del paciente, remitiéndose posteriormente a la unidad específica adecuada.
3. La tendencia mayoritaria es a realizarla en **plantas de hospitalización** neumológica bajo una estrecha vigilancia de los neumólogos y la enfermería.
- 4.- **Futuro-presente: UNIDADES DE INTERMEDIOS:**
Unidades de monitorización respiratoria de enfermos respiratorios agudos (UMIR) (1 DUE/4-6 camas aprox)

INDICACIONES EN PACIENTES CRÓNICOS VMD

- Síntomas de hipoventilación nocturna
- Criterios fisiológicos (uno de los siguientes):
 - $\text{PaCO}_2 > 55$
 - PaCO_2 de 50 a 54 y desaturaciones nocturnas
 - PaCO_2 de 50 a 54 y mas de 2 ingresos al año

INDICACIONES EN PACIENTES CRÓNICOS VMD

- EPOC seleccionados
- Hipoventilación obesidad
- Alteraciones de la pared torácica
- Enfermedades neuromusculares y neurológicas
 - _Rápidamente progresivas: ELA, D.M. Duchenne
 - _Progresión variable: miopatías, miastenia gravis
 - _Lentamente progresivas: distrofia miotónica, atrofia músculo espinal

ADAPTACIÓN A VMNI PACIENTES CRÓNICOS ESTABLES

- Se haría por ingreso programado
- La noche del ingreso oximetría nocturna
- Por la mañana GAB, inicio y adaptación a la ventilación
- Oximetrías nocturnas hasta conseguir corregir desaturaciones
- El tratamiento con BIPAP sería nocturno
- Las revisiones se realizan en consultas monográficas

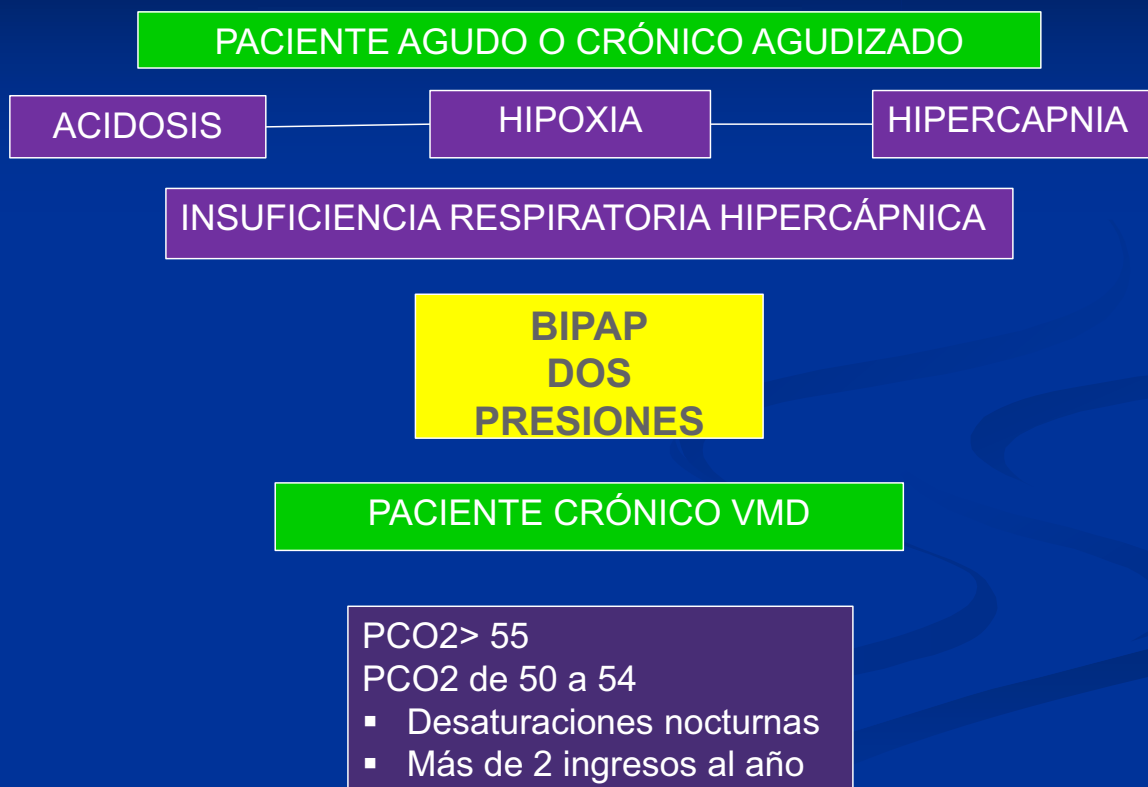
RELACIÓN DEL PACIENTE CON VMD Y PRIMARIA

Conocer los accesorios para poder detectar
Efectos adversos relacionados con

- La mascarilla
- La presión o fugas

Contacto con el paciente neuromuscular que
tiene alta dependencia VMD

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA (VMNI)



SAHS

(Sd. Apnea – Hipoapnea del sueño)

- Aparición de episodios repetido de pausas respiratorias (**apnea o hipoapnea**) durante el sueño
- Consecuencia de una **alteración** anatómica y/o funcional de la **vía aérea superior**
- Conduce al **colapso**
- Provoca **descensos de la SatO₂**
- Despertares frecuentes
- **Dando lugar a un sueño no reparador.**



DIFERENCIA ENTRE APNEA HIPOAPNEA

➤ APNEA

Ausencia o reducción de la señal respiratoria $>90\%$
 >10 segundos

➤ HIPOAPNEA

Reducción $>30\%$ y $<90\%$ de la señal respiratoria
 >10 segundos y se acompaña de una desaturación
 $->3\%$

FACTORES DE RIESGO

- Edad, sexo y obesidad son los mas importantes.
- Enfermedades endocrinas (hipotiroidismo, acromegalia), metabólicas y renales (HTA) que pueden interactuar.
- **Agravantes:** tabaco, alcohol, sedantes, hipnóticos, barbitúricos y dormir decúbito supino

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Hipoxia intermitente causada por apneas hipoapneas pueden ocasionar

- Problemas cardiovasculares

Microdespertares repetidos causan fragmentación del sueño no llegando a la fase profunda (REM)

- Excesiva somnolencia diurna (ESD)
- Alteraciones neuropsiquiátricas, trastornos de conducta y personalidad,

SIGNOS Y SINTOMAS

DIURNOS

- Somnolencia diurna y cansancio
- Cefalea matinal
- Irritabilidad y apatía
- Dificultad de concentración
- Disminución de la libido

NOCTURNOS

- Ronquidos
- Apneas-hipoapneas
- Nicturia
- Sudoración profusa
- Pesadillas
- Movimientos anormales
- Despertares frecuentes
- Despertares asfícticos

EPIDEMIOLOGIA

- En España entre 3-6% de la población padece SAHS
- Causa **deterioro** en la calidad de vida
- Se relaciona con un **exceso de mortalidad**
- Los pacientes no diagnosticados **duplican el consumo** de recursos sanitarios respecto a los diagnosticados
- El SAHS es un **problema de salud pública** de primera magnitud

MORBILIDAD CARDIOVASCULAR

- Hipertensión arterial
 - 50% de pacientes con SAHS son hipertensos
 - 80% de pacientes con HTA reactiva son SAHS
- Insuficiencia cardiaca
- Arritmias
- Cardiopatía isquémica
- Accidentes cerebrovasculares
- Riesgo quirúrgico

ESTUDIOS DIAGNÓSTICOS

- Polisomnografía
- Poligrafía nocturna

POLIGRAFIA RESPIRATORIA

- PR consiste en la monitorización y análisis de variables respiratorias
- Es un método sencillo y reduce costes

Inconvenientes

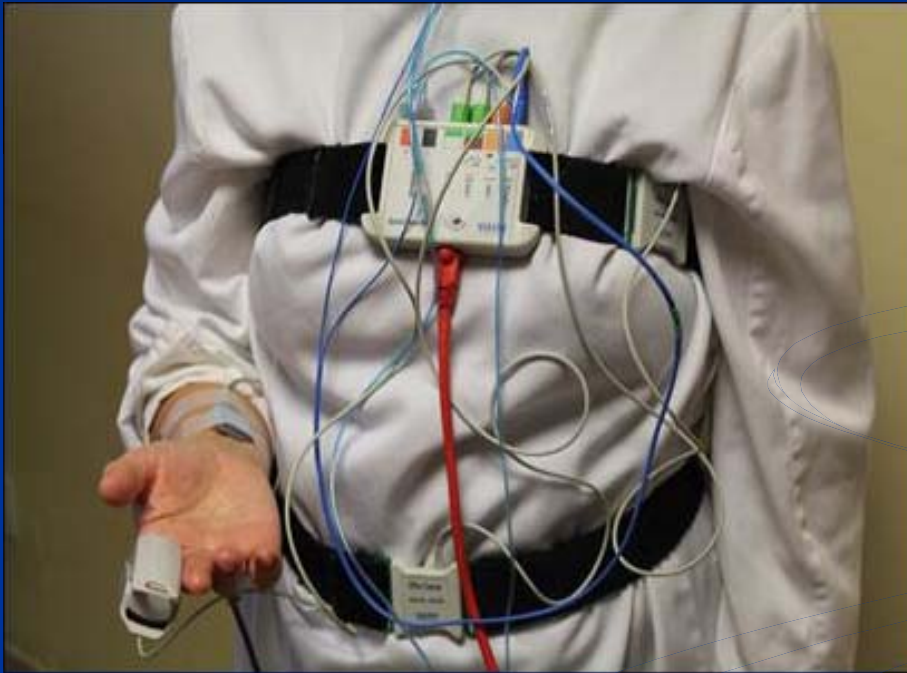
- No se evalúa la calidad del sueño
- Se infravaloran los trastornos respiratorios expresan en horas de registro en lugar de horas de sueño
- No detecta microdespertares

Ventajas al dormir el paciente en su cama el sueño es más representativo

SENSORES:

- **Termistor** (nariz y boca) mide cambios de temperatura
- **Sensor de flujo nasal** mide los cambios de presión que se producen durante la inspiración y la espiración
- **Esfuerzo abdominal y Esfuerzo torácico**
Se utilizan para valorar el esfuerzo ventilatorio y diferenciar *Apneas centrales* (ausencia de flujo y movimientos respiratorios)
Apneas obstructivas (ausencia de flujo pero persisten movimientos respiratorios)
- **Pulsioxímetro** (SAT arterial oxihemoglobina y FC)
- **Ronquido**
- **Sensor de posición** (sensores de inclinación de mercurio)
- **Actímetro** (muñeca) detecta el movimiento

COLOCACIÓN DE POLIGRAFIA NOCTURNA



OXIMETRIA

- Mide la **saturación arterial** de oxihemoglobina
- Emiten dos longitudes de onda, constan de un diodo **emisor** y otro **receptor** separados por un lecho pulsátil
- El sensor se pone en un dedo
- **No se debe utilizar para diagnosticar SAHS**
- Es muy útil en las revisiones realizando **oximetrías de control** para asegurarse que no existen desaturaciones nocturnas



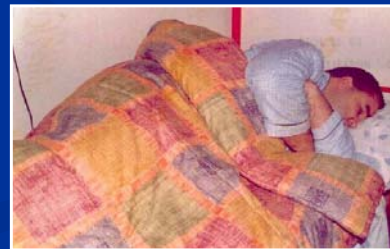
FACTORES MODIFICABLES

CON TRATAMIENTO

- Mala higiene del sueño
- Obesidad
- Ingesta de sedantes alcohol o tabaquismo
- Taponamiento nasal (rinitis)
- Factores anatómicos hipertrofia adenoidea, desviación de tabique
- Tratamiento postural:



Evitar dormir boca arriba



Dormir siempre de lado

INFORMACIÓN AL PACIENTE Y LA FAMILIA

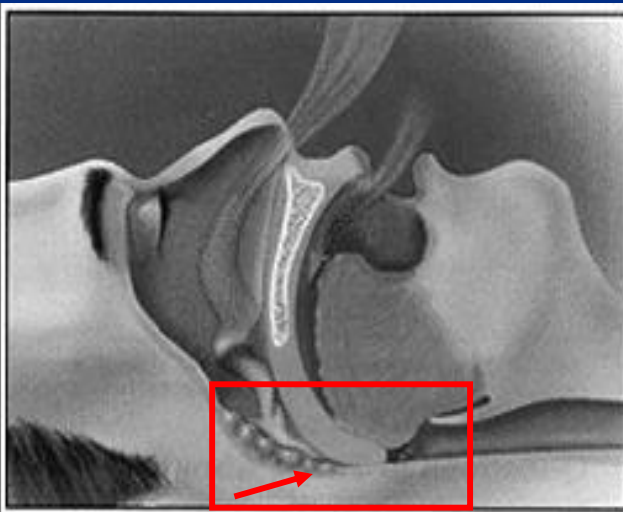
- Características de la enfermedad.
- Beneficios esperados con el tratamiento.
- Efectos adversos.
- Alternativas terapéuticas.

CPAP

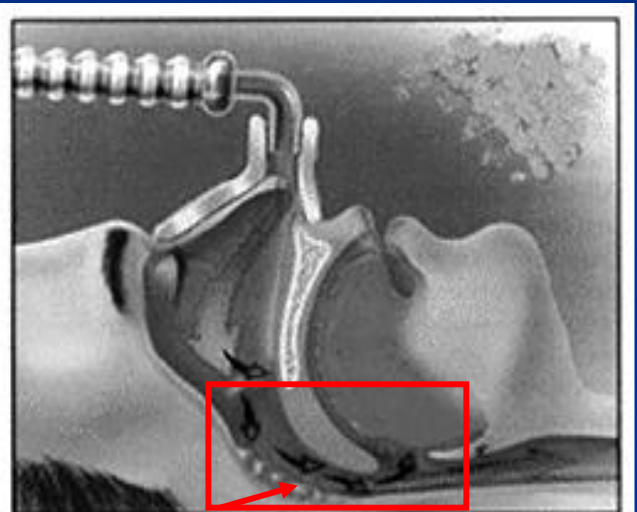
- Dispositivo de **Presión positiva continua de aire** en la vía aérea.
- No es una modalidad de ventilación propiamente dicha
- Actúa como una válvula neumática eleva la presión en la VAS hasta impedir el colapso
- **RAMPA**: incremento progresivo de presión.
- **INDICACIONES**:
 - **SAHS**: Síndrome de apnea-hipoapnea del sueño
 - **EAP**: Edema agudo de pulmón



Presión positiva continua de aire



Vía aérea obstruida



Vía aérea libre

RELACIÓN DEL PACIENTE CON SAHS Y PRIMARIA

Conocer los accesorios para poder detectar
Efectos adversos relacionados con

- La mascarilla
- La presión o fugas

Signos de alarma

- Aparición de somnolencia diurna
- Volver a roncar
- Intolerancia a la presión

SÍNDROME DE APNEA HIPOAPNEA DEL SUEÑO (SAHS)

APNEAS HIPOAPNEAS DURANTE EL SUEÑO

CAUSADOS COLAPSO VAS

BAJADA DE LA SAT O2

MICRODESPERTARES

SUEÑO NO REPARADOR

IMPORTANTE MORBILIDAD CARDIOVASCULAR

CPAP
UNA PRESIÓN
POSITIVA CONTINUA

ACCESORIOS VENTILACION MECANICA NO INVASIVA

MASCARILLAS

- NASALES
- NASOBUCALES
- FACIALES
- HELMET



Todos los esfuerzos que hagamos por escoger la mascarilla y el
arnés más adecuados y ajustarlos bien (sin fugas ni dolor)
SON POCOS Y SERÁN DEBIDAMENTE RECOMPENSADOS

MASCARILLAS NASALES

- Más cómoda.
- Mejor tolerada.
- Menor espacio muerto.
- Más variedad.
- Permite: alimentación, habla y expectorar.
- Requiere boca cerrada.



MASCARILLAS NASOBUCALES

- No requiere mantener la boca cerrada.
- Mejora los problemas nasales (rinitis, desviación del tabique, etc.)



MASCARILLA FACIAL



HELMET

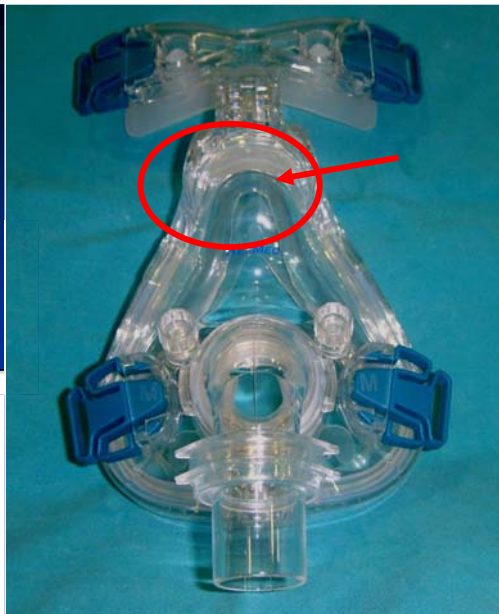
- Poco dependiente de la arquitectura facial.
- Reduce las complicaciones derivadas del apoyo de la mascarilla en zonas de la cara.
- Menor incidencia de fugas.
- Puede ser más eficaz que la mascarilla facial.
- Mayor bienestar del paciente.



VALVULA ESPIRATORIA

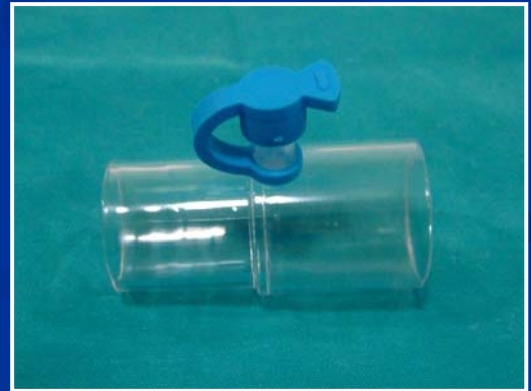
- Sirve para que el enfermo **no reinhale el CO₂** expulsado en la espiración.
- No permite la condensación de vaho dentro del sistema.
- Si hay fallo de la corriente eléctrica, permite la respiración del paciente fuera del circuito.
- Actualmente casi todas las mascarillas la llevan incorporada.

Ejemplos Válvulas Espiratorias



OXIGENACIÓN

- Mantener la saturación en torno al 90%
- VIGILAR CONEXIONES Y CAUDAL de O₂.
- Conectar O₂ en la mascarilla o mediante conector específico, preferentemente a la salida de la BIPAP.



CONECTOR ESPIRATORIO

- Se utiliza como doble fuga en aquellas mascarillas que no tienen válvula





1) VENTILADOR



2) FILTRO



3) CONEXIÓN O2



4) TUBO
COARRUGADO



5) MASCARILLA

HUMIDIFICADOR



CIRCUITO COMPLETO, VENTILADOR LISTO PARA USAR

