



**Universidad**  
Zaragoza



**Universidad de Zaragoza**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**

***Grado en Enfermería***

Curso Académico 2010 / 2014

TRABAJO FIN DE GRADO

**PLAN DE INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA  
EN PACIENTES CON VENTILACIÓN  
MECÁNICA NO INVASIVA**

**Autora:** Beatriz Izuzquiza Escartín

**Tutor:** Fernando Urcola Pardo

## **ÍNDICE**

<b>I.</b>	RESUMEN.....	3
<b>II.</b>	INTRODUCCIÓN .....	4
<b>III.</b>	OBJETIVOS.....	6
<b>IV.</b>	METODOLOGÍA .....	7
<b>V.</b>	DESARROLLO.....	9
	❖ VMNI.....	9
	❖ MATERIAL.....	12
	❖ CUIDADOS DE ENFERMERÍA.....	14
<b>VI.</b>	CONCLUSIONES .....	17
<b>VII.</b>	BIBLIOGRAFÍA .....	18
<b>VIII.</b>	ANEXOS.....	22

## **I. RESUMEN**

La Ventilación Mecánica No Invasiva ha aumentado exponencialmente como tratamiento para aquellas personas que presentan fracaso ventilatorio.

Esta técnica aporta enormes beneficios con respecto a la ventilación mecánica invasiva, ya no solo para el propio paciente, que tendrá mejoras tanto clínicas como psicológicas al poder permanecer en la planta del hospital, sino también a nivel económico al disminuir los ingresos en las Unidades de Cuidados Intensivos.

Todo ello ha provocado que el personal sanitario tenga que aumentar sus conocimientos sobre dicha técnica, independientemente del sector en el que trabaje.

Numerosos artículos encontrados a través de diferentes bases de datos ponen en evidencia la necesidad que presenta el personal sanitario de una adecuada educación acerca de la correcta actuación y las complicaciones que se derivan de esta técnica.

Por ello se ha creado un Plan de Intervención dirigido al equipo de Enfermería con el fin de disminuir la ansiedad y aumentar su confianza a la hora de tratar a estos pacientes.

## **ABSTRACT**

Noninvasive Mechanical Ventilation has increased exponentially as a treatment for people who have respiratory failure.

This technique provides a great number of benefits to the invasive mechanical ventilation, and not only for the patient, that will improve both clinical and psychological, to stay in the hospital ward, but also economically by reducing the admissions to Intensive Care Units.

All of this has caused the personal health need to increase their knowledge of the technique, whatever the sector where they work.

Numerous articles found through different databases evidence the need for present by the health personnel of proper education about the correct action and complications deriving from this technique.

For this reason it has created an intervention plan aimed at nursing team in order to reduce anxiety and increase their confidence when treating these patients.

## **II. INTRODUCCIÓN**

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) es a día de hoy el tratamiento de elección de la mayoría de los pacientes con fallo ventilatorio. La ventilación consiste en la entrada y salida del aire a los pulmones y para que tenga lugar es necesario que se generen unos gradientes de presión cíclicos que, en condiciones normales, se producen por la contracción de los músculos respiratorios. Al contraerse los músculos inspiratorios disminuye la presión intraalveolar por debajo de la atmosférica, generándose un flujo de aire desde la atmósfera al alvéolo. Durante la espiración, por retracción elástica pasiva del parénquima pulmonar y la caja torácica, la presión intraalveolar aumenta por encima de la atmosférica, lo que genera un flujo aéreo del alvéolo a la atmósfera. Cuando se altera este flujo de gases entre la atmósfera y alvéolo, se recurre a los respiradores, que insuflan una mezcla gaseosa, enriquecida o no en oxígeno, mediante dispositivos que pueden ser invasivos o no invasivos. (1-9)

Actualmente, el tipo de VMNI más utilizada en la práctica clínica es la ventilación con presión positiva aplicada a través de mascarilla nasal o facial, mediante diferentes ventiladores y modos de ventilación. Entre ellos, el BIPAP (ventilación espontánea temporizada con dos niveles de presión) es la modalidad que mayores beneficios ofrece, utilizando una presión de soporte (PS) con presión espiratoria continua (PEEP o CPAP). También es destacable cómo esta técnica ha desplazado a los ventiladores volumétricos, al respetar el patrón respiratorio del paciente y proporcionar un soporte ventilatorio parcial durante la inspiración. (9-15)

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) es el dispositivo de soporte ventilatorio que utiliza una interface entre paciente y ventilador eliminando la necesidad de intubación endotraqueal o traqueotomía. Es una técnica iniciada hace más de cien años, pero que se ha extendido y mejorado considerablemente su práctica durante los últimos 25 años. Se inició a principios del siglo XX, utilizando los ventiladores de presión negativa, como pulmones de acero o el pneumobelt, y llegando hasta día de hoy a los ventiladores de presión positiva. Se encarga de mejorar el intercambio gaseoso, evitar la sensación de disnea por sobrecarga de la musculatura

respiratoria y mejorar el confort en el paciente con insuficiencia respiratoria. (16-20)

A pesar de ser una técnica realmente efectiva, hay determinadas situaciones en las que está contraindicada y se debe pasar a la ventilación mecánica invasiva, como por ejemplo, ante una excesiva ansiedad, la imposibilidad de cooperar, si presenta abundantes secreciones, inestabilidad hemodinámica, hipoxemia severa o refractaria, o incluso por inadaptación a las interfaces. (7-10,18-23)

La rápida instauración de la VMNI, así como la adecuada formación de los profesionales sanitarios, es fundamental para que la técnica sea útil, efectiva y eficiente, y de esa manera, garantizar el éxito del proceso, beneficiando y mejorando la calidad de vida del paciente y evitando un gran número de intubaciones, con los riesgos y complicaciones que ello conlleva. (7-13,24-29)

### **III.OBJETIVOS**

#### **❖ PRINCIPAL**

- Elaborar un Plan de Intervención de Enfermería en la Ventilación Mecánica No Invasiva a fin de mejorar los conocimientos de los profesionales sanitarios y su uso en la práctica clínica.

#### **❖ ESPECÍFICOS**

- Recordar brevemente la fisiología y la mecánica respiratoria
- Resaltar las indicaciones y contraindicaciones de la VMNI, así como las complicaciones que pudieran derivarse de ella.
- Conocer las características básicas del funcionamiento del ventilador así como los tipos de interfaces más utilizadas para los pacientes.
- Describir los cuidados de enfermería que requieren los usuarios de VMNI a lo largo de todo el proceso.

#### **IV. METODOLOGÍA**

Para realizar el trabajo, se ha aplicado un diseño de carácter descriptivo basado en la búsqueda de fuentes bibliográficas en diferentes bases de datos como Alcorze, Cuiden Plus, Dialnet, Pubmed y Scielo.

Las búsquedas manuales se realizaron en el catálogo de libros de la biblioteca de la Universidad de Zaragoza con las mismas palabras clave que en las bases de datos.

Las palabras clave han sido "ventilación mecánica no invasiva", "enfermería", o "NIV AND NURSING", dependiendo de si se trataba de una base de datos de lengua inglesa o española.

Las búsquedas fueron realizadas entre Febrero y Abril de 2014, limitándose a una fecha de publicación entre 2009 y 2013 con texto completo.

Los datos se resumen en la tabla 1.

Destacar que en la base de datos Scielo, se ha limitado también por las "áreas temáticas" utilizando los artículos que se encuentran dentro de "Medicina intensiva", "Medicina, General e Interna", "Enfermería" y "Sistema Respiratorio".

**Tabla 1 Bases de datos**

BASE DE DATOS	PALABRAS USADAS	Texto completo	AÑO	Artículos encontrados	Artículos usados
ALCORZE	NIV AND NURSING	SI	2009 - 2013	18	7
CUIDEN PLUS	"ventilación mecánica no invasiva" AND enfermería		2009 - 2013	9	4
DIALNET	Ventilación mecánica no invasiva			11	2

	enfermería				
MEDLINE	NIV AND NURSING	SÍ	2009 – 2013	18	3
SCIELO	“Ventilación mecánica no invasiva”	Áreas Temáticas	2009 – 2013	12	5

Se elabora un Plan de Intervención de Enfermería para aumentar los conocimientos acerca del uso y de su necesidad, lo que conlleva una mejora de la calidad de vida de éstos pacientes.

Este trabajo va dirigido especialmente al personal sanitario que trabaje con usuarios de VMNI, los cuales frecuentan con asiduidad los servicios de Urgencias y Emergencias, las Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios, y las plantas de Neumología y de Medicina Interna.



## **V. DESARROLLO**

### **❖ VMNI**

Los protagonistas del trabajo son los pacientes que precisan de VMNI que son aquellos que presentan disnea moderada o severa, frecuencia respiratoria mayor de 24 rpm y uso de musculatura accesorio, y los que mediante la gasometría arterial tienen cifras de  $pO_2/FiO_2$  menor de 200, pH menor de 7,35 y una  $pCo_2$  mayor a 45 mmHg.

Se utiliza como primera elección en pacientes con tratamiento de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) reagudizada, la insuficiencia cardíaca aguda por edema agudo de pulmón o fallo hipertensivo, la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes inmunodeprimidos, y en el destete de la ventilación invasiva en EPOC.

La ventilación mecánica se encarga de producir el cambio de volumen alveolar proporcionando la presión adecuada. Como consecuencia de los cambios de presión se producen variaciones en la relación flujo-presión-volumen, cambios que dependerán del tipo de ayuda ventilatoria elegida. El ventilador más frecuente es el que utiliza una presión positiva externa invirtiendo las condiciones que se apreciarían en una persona sana que respira adecuadamente. Este tipo de ventilación puede conseguirse de forma similar a la ventilación invasiva, es decir, con ventiladores programados por volumen, por presión, mixtos o, más recientemente, con el BiPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) que logra presiones positivas en la vía aérea tanto en inspiración como en espiración, diseñado específicamente para la ventilación no invasiva. (8-10)

### **A. OBJETIVOS**

Los objetivos principales de la VMNI son:

- Evitar la intubación endotraqueal y sus potenciales complicaciones
- Reducir el trabajo respiratorio proporcionando descanso a la musculatura respiratoria.

- Corregir la hipoxemia y la acidosis respiratoria.
- Evitar la fatiga.
- Aumentar el volumen corriente y mejorar el intercambio gaseoso.

Estos objetivos pueden variar en función del tipo de insuficiencia respiratoria y de la clínica y enfermedad de base del paciente, y se cumplen cuando se garantiza una apropiada sincronía entre el paciente y el ventilador.

Al igual que la VMI, la VMNI tiene como objetivos terapéuticos la disminución de la morbilidad y la mejora de los síntomas del paciente, mediante una correcta adaptación al ventilador y una buena tolerancia al mismo.

## B. INDICACIONES

- Taquipnea que puede avanzar progresivamente provocando una acidosis respiratoria.
- Insuficiencia respiratoria grave tanto aguda como crónica reagudizada.
- Insuficiencia respiratoria hipoxémica: asma bronquial, apnea del sueño.
- Insuficiencia respiratoria hipercápnica: EPOC, edema agudo de pulmón, apoyo por fracaso post-extubación, signos de encefalopatía hipercápnica.
- Aumento del trabajo respiratorio, uso de musculatura accesoria, enfermedades neuromusculares.
- Respiración paradójica abdominal.
- Saturación arterial de oxígeno menor al 90% tras administrar oxigenoterapia con mascarilla al 50% durante 5 minutos. (8-10,13)

## C. CONTRAINDICACIONES

No todas aquellas personas que necesitan soporte ventilatorio pueden utilizar VMNI, hay que excluir a aquellas personas que

presentan alto riesgo de fracaso o que la tienen contraindicada como son los siguientes casos:

- Intolerancia a la mascarilla.
- Neumotórax no controlado con fuga aérea.
- Traumatismo o quemadura facial.
- Bajo nivel de consciencia.
- Patrón respiratorio inestable así como inestabilidad hemodinámica.
- IAM reciente o arritmias ventriculares.
- Hipertensión intracraneal.
- Ventilación claudicante.
- Riesgo de broncoaspiración debido a abundantes secreciones, vómitos, hemorragias digestivas altas o crisis convulsivas.
- Afectación grave con fracaso multiorgánico.
- No colaboración del paciente o rechazo de la técnica. (8-10,16)

#### D. COMPLICACIONES

El profesional de enfermería debe conocer los efectos adversos y complicaciones que puede conllevar el uso de la VMNI, lo que lleva a que se requiera una estricta vigilancia por parte del personal de enfermería. Entre los que destacamos los siguientes:

- *Relacionadas con la mascarilla:* discomfort (lo más frecuente), eritema facial, claustrofobia, ulceraciones nasales, insomnio durante la fase de adaptación, intolerancia a la mascarilla.
- *Relacionadas con las fugas, el flujo y la presión:* congestión nasal, otalgia y sinusitis, sequedad de mucosas, irritación ocular, conjuntivitis, distensión gástrica, úlcera corneal, desadaptación del dispositivo
- *Otras menos frecuentes:* aspiración, neumotórax, hipotensión, atelectasias, neumonía, hipercapnia, dolor, alteraciones hemodinámicas, hipoplasia del maxilar superior, alteración del nivel de conciencia, arritmias supraventriculares. (8-10,14-15)

## ❖ MATERIAL

### A. MODALIDADES VENTILATORIAS

Los soportes ventilatorios no invasivos pueden realizarse aplicando tanto presión negativa externa sobre el tórax o el abdomen, como presión positiva en la vía aérea. Los primeros son más incómodos y más difíciles de utilizar y pueden provocar caídas en la saturación de O<sub>2</sub> al inducir apneas obstructivas. Durante los últimos años se ha avanzado hasta llegar al empleo casi exclusivo de presión positiva externa.

Entre la gran variedad de ventiladores que existen actualmente, se pueden poner diversas modalidades de presión positiva, las cuales destacamos las siguientes por ser las ampliamente utilizadas:

- *CPAP*

Sus siglas vienen del inglés "Continuous Positive Airway Pressure", presión positiva continua en la vía aérea (PCC). Como su propio nombre indica, consiste en mantener un nivel de presión constante en la vía aérea durante todo el ciclo respiratorio espontáneo. Dado que no apoya la inspiración, no se considera un auténtico modo ventilatorio. La presión es controlada y mantenida al nivel deseado, normalmente su valor ronda los 5 y 10 cm de agua tanto en inspiración como en espiración.

Sus efectos fisiológicos son, fundamentalmente, el incremento en la capacidad residual funcional, la disminución del trabajo respiratorio, los efectos cardiovasculares, y mantener la vía aérea. Por lo tanto, su aplicación estará indicada en aquellas insuficiencias respiratorias no subsidiarias de ventilación mecánica invasiva que se desarrollen por afectación parenquimatosa pulmonar (edema agudo de pulmón, reagudización EPOC, neumonías, IRA postoperatoria, etc.). Al no asistir activamente a la ventilación, no debería utilizarse en las insuficiencias respiratorias hipercápnicas. (8-10,16-17)

- *BiPAP*

Sus siglas vienen del inglés "Bilevel or Biphasic Positive Airway Pressure" que significa presión binivelada de la vía aérea. Se trata de un tipo de soporte ventilatorio que utiliza dos tipos de presiones, una inspiratoria, IPAP, y otra espiratoria, EPAP, con un intervalo entre ellas denominado presión de soporte que es el responsable del volumen corriente del paciente. Mediante la EPAP controlamos el volumen residual, pudiendo controlar la capacidad funcional y la oxigenación, al mantener la vía aérea abierta y los alvéolos distendidos.

La IPAP tiene como parámetros 20-35 cm de H<sub>2</sub>O, siendo algo menor en el niño (8 y 20 cm de H<sub>2</sub>O). La EPAP tiene que estar entre 4 y 25 cm de H<sub>2</sub>O en el adulto y entre 4 y 10 cm de H<sub>2</sub>O en el niño. Hay que destacar que la EPAP por debajo de 4 cm de H<sub>2</sub>O provoca un mayor riesgo de inhalación y por debajo de 5 se ha demostrado una peor tolerancia. (8-10,13,16)

## B. INTERFASE

La VMNI precisa del dispositivo para el soporte ventilatorio, la interfase, la válvula antiasfixia (antirebreathing), el sistema de sujeción (gorros o cinchas), la tubuladura, el humidificador y el filtro antibacteriano. Para conseguir una mayor adaptación entre el ventilador mecánico y el paciente, el personal de enfermería debe elegir la interfase más adecuada para cada paciente, dependiendo de su experiencia, de la tolerancia del paciente y de los recursos disponibles, lo que determinará el éxito o fracaso del tratamiento (7-10,12)

Hay muchos tipos de interfases, siendo la nasobucal y la nasal las más utilizadas por presentar mejores ventajas, y como menos utilizadas tendríamos la facial completa, el sistema helmet y las olivas nasales también llamadas almohadillas o interfases tipo ADAM. (14-15) (Ver anexo 1)

## ❖ **CUIDADOS DE ENFERMERÍA**

Los cuidados enfermeros son imprescindibles a lo largo de todo el proceso para asegurar el éxito de la técnica y evitar las complicaciones asociadas.

Utilizando la clasificación NANDA se han formulado los diagnósticos de enfermería que se observan más frecuentemente durante todo el proceso de la VMNI. (Ver anexo 3)

### ○ *ANTES DE LA VMNI:*

- Informar al paciente creando un clima de tranquilidad y confianza para conseguir su colaboración, dedicando tiempo para la aclarar las dudas y reforzar los conocimientos que ya posea.
- Disminuir el nivel de ansiedad, creando un entorno de confort y seguridad que favorezca que el paciente se concentre en el tratamiento. Poner a su alcance un sistema de alarma o timbre para avisarnos en caso de ayuda o necesidad.
- Preparar el material y supervisar el correcto funcionamiento del ventilador:
  - Elegir el tipo de interfase más adecuada.
  - Disponer el equipo cerca del paciente, sin que la tubuladura limite su movilidad
  - Conectar el ventilador a la red eléctrica y la toma de oxígeno, administrando oxígeno suplementario si se precisa
  - El médico ajustará los parámetros ventilatorios
- Colocar al paciente en la posición correcta, fowler a 30-45°, para facilitar el trabajo respiratorio y disminuir el riesgo de aspiración.
- Colocar la interfase entre dos personas ajustando el arnés hasta que quede la mascarilla bien acoplada.
- Evitar las úlceras por presión protegiendo las zonas de apoyo, de la interfase y de otras zonas de riesgo debido a la disminución de la movilidad, e hidratando las mucosas con apósitos o pomadas hidrosolubles para mitigar la sequedad.

- Asegurar la permeabilidad de la vía aérea, aspirando y humidificando las secreciones, y retirando aquellas prótesis que puedan comprometerla. La prótesis dental se mantiene en el caso de que ofrezca una mejor adaptación de la mascarilla, una disminución de las posibles fugas y una ventilación eficaz.
- Enseñar al paciente y a la familia a movilizar la mascarilla para disminuir la presión y la claustrofobia, y a reconocer las posibles complicaciones. En caso de aparición de éstas últimas, habrá que realizar los cuidados específicos. (9-11,16-18) (ver anexo 3)

○ *DURANTE LA VMNI:*

- Valoración y monitorización continua de las constantes vitales: FC, FR, TA, SatO<sub>2</sub>, capnometría, ECG y diuresis. Registro de las mismas y del control gasométrico.
- Valoración continua de la clínica: confort, nivel de conciencia, estado psicológico, movimientos de la pared torácica, uso de musculatura accesoria, coordinación del trabajo respiratorio con el ventilador.
- Promover un clima relajado y el mayor confort posible para conseguir la adaptación paciente-ventilador.
- Valorar, vigilar y controlar las alarmas en el respirador y las posibles fugas, corregir su causa lo antes posible y avisar al médico en caso necesario.
- Facilitar el sueño y el descanso, evitando la aparición del dolor mediante analgesia preventiva
- Reevaluar de forma regular al paciente tanto su respuesta al tratamiento como los parámetros prescritos. (8-11,16-18)

○ *DESPUÉS DE LA VMNI:*

- Informar de la retirada de la interfase.
- Colocar al paciente en una posición cómoda administrándole el oxígeno según prescripción médica.

- Proporcionar la ayuda y cuidados necesarios para satisfacer las necesidades de alimentación, de higiene, y de eliminación de las secreciones.
- Evaluar el estado del paciente, comprobando que no se hayan producido complicaciones ni efectos adversos.
- Recoger el material empleado y proceder a su limpieza y mantenimiento. (10-11,16)



## **VI. CONCLUSIONES**

El hecho de conocer los cuidados necesarios y de recibir la atención adecuada por parte de los profesionales sanitarios sobre la VMNI es imprescindible para garantizar el éxito de su intervención. El papel de enfermería tiene una enorme importancia, y por ello se les debe educar, independientemente del servicio en el que trabajen, para alcanzar un correcto conocimiento sobre los cuidados que deben recibir estos pacientes, así como para realizar una detección precoz de las complicaciones.

Además, se les debe motivar y hacerles conscientes de los grandes beneficios de una buena praxis, tanto por la mejoría de la salud del paciente como por la gran reducción del coste económico al reducir los ingresos en las Unidades de Cuidados Invasivos y acortar el tiempo de ingreso hospitalario.

La planificación de la intervención por parte del equipo de enfermería que se ha desarrollado en este trabajo va encaminada a ofrecer una adecuada atención y, de ese modo, mejorar la tasa de éxito terapéutico, así como la calidad de vida de los pacientes con VMNI.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

1. Guyton, A.C. Hall, J.E. Tratado de fisiología médica. Madrid. Ed: Elsevier. 11ªed. 2006
2. Sebastián Ariño AF, Monzón Ballarín S. Ventilación mecánica no invasiva en un paciente con EPOC y neumonía. En: Esquinas Rodríguez AM. Casos clínicos en Ventilación Mecánica no Invasiva: una decisión adaptada a un paciente en particular. Asociación y Escuela Internacional de Ventilación Mecánica no Invasiva. Murcia. 1ªed. 2009
3. Esquinas Rodríguez AM. Cuidados de enfermería en ventilación mecánica no invasiva: fundamentos. Murcia. Asociación y Escuela Internacional de Ventilación Mecánica no Invasiva. 2010
4. Clemente López FJ. Ventilación mecánica: guía práctica para enfermería. 1ª ed. 2007
5. Minaya García J.A. Manual práctico de ventilación mecánica no invasiva en medicina de urgencias y emergencias: manual del alumno. Madrid. Ed: Grupo Aula Médica. 2007.
6. Costán J, Lázaro J, Sebastián A.F, Rivas M. Ventilación no invasiva. En: Rivas Jiménez M. Manual de Urgencias. Madrid. Ed: Panamericana. 2010. 2ªed
7. Migallón Buitrago, MªE; García Velasco, S; Ramírez de Orol, M.Á; Puyana Manrique de Lara, MªC. Ventilación mecánica no invasiva con interfase tipo helmet. Rev ROL Enferm, 2013, 36 (12):826-832
8. Bautista Villaécija O, Campaña Castillo F. Protocolo de utilización BIPAP en paciente ingresado en la unidad de Medicina Interna. Protocolo de utilización BIPAP en paciente ingresado en la unidad de Medicina Interna. NURE Inv. 2013 jul-ago; 10(65). Disponible en: [http://www.fuden.es/FICHEROS\\_ADMINISTRADOR/PROTOCOLO/NURE65\\_protocolo\\_bipap.pdf](http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/PROTOCOLO/NURE65_protocolo_bipap.pdf)
9. Solchaga Martínez, C; Nayas Igal, S MC; Fernández Vicente, Sandra V. Actuación de enfermería en Ventilación Mecánica No Invasiva. Rev Pulso. 2012. 69:35-39. Disponible en: [http://www.enfermerianavarra.com/fileadmin/documentos/revista/Pulso\\_69.pdf](http://www.enfermerianavarra.com/fileadmin/documentos/revista/Pulso_69.pdf)

10. Montes Vázquez, Manuel; López Gómez, Carmen; del Río Tapia, Francisco Javier; López Mesa, Manuel. Cuidados de enfermería en la ventilación mecánica no invasiva. Ciber Revista Esp, 2010, 16 Disponible en: <http://www.enfermeriadeurgencias.com/ciber/noviembre2010/pagina9.html>
11. Barroso Vázquez, M.; Carrión Camacho, M.R.; Domínguez Carranza, M.D.; Paneque Sánchez-Toscano, I.; Peinado Barraso, C.; Zamorano Inbernon, P. Manual de procedimientos generales de enfermería. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío. Manual de procedimientos generales de enfermería. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío. Rev Paraninfo Digital, 2010; 8. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n8/051.php>
12. Junco Bonet MD, Betancourt Betancourt G. Ventilación mecánica no invasiva en el adulto mayor. 2011 Jun; 15(3):456-465 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552011000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552011000300004&lng=es)
13. De Dios Perera C, Rosales Rosales D, Alfonso López M<sup>ª</sup>E, Rodríguez Sánchez Vivian Z. Uso de la ventilación mecánica no invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos de Contramestre. MEDISAN. 2012 Oct; 16(10): 1524-1532. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192012001000007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012001000007&lng=es)
14. Rodríguez Fernández A, del Pozo Hessing C, Navarro Rodríguez Z, Rodríguez Pérez I, Bruzos Gordin J. Ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. MEDISAN. 2013 Mayo; 17(5): 760-766. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192013000500003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000500003&lng=es)
15. Rodríguez Alvarez NI, Muguercia Sarracén K, Fabrè de Armas U, Esquivel Lussón R, Zamora Cabezas L. Ventilación mecánica no invasiva en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada. MEDISAN. 2012 Dic; 16(12): 1861-1869. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192012001200007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012001200007&lng=es)

16. Morera Domínguez O, González Muñoz MF, Guevara de Arma RE, Sánchez Michel M, Lisa Hernández O. Evaluación de los resultados de la ventilación no invasiva en una unidad emergente. AMC. 2009 Ago; 13(4) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552009000400002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000400002&lng=es)
17. Romero González J.C, Romero González A. VMNI: Conceptos y cuidados enfermeros. Metas de enfermería, ISSN 1138-7262, 2005, vol 8(8):55-60
18. Vila Balcells B, Rosell Barrachina I, Marco Eza O, Bogaz Marín S. Atención de Enfermería al paciente tratado con BIPAP en Urgencias. Metas de enfermería, ISSN 1138-7262, 2004 Vol 7 (5):14-19
19. Sorensen D, Frederiksen K, Grofte T, Lomborg K. Practical wisdom: a qualitative study of the care and management of non-invasive ventilation patients by experienced intensive care nurses. Intensive Crit Care Nursing. 2013 Jun; 29(3):174-81
20. McBrien B, Reilly R, Wynne C. Non-invasive ventilation: a nurse-led service. Emerg Nurse. 2009 Oct;17(6):30-5
21. Cabrini L, Monti G, Pischedda A, Masini L, Dedola E, Whelan L, Marazzi M, Colombo S. Non-invasive ventilation outside the Intensive Care Unit for acute respiratory failure: the perspective of general ward nurses. Minerva Anestesiol. 2009 Jul-Aug;75(7-8):427-33
22. Hill NS. Where should noninvasive ventilation be delivered? Respir Care. 2009 Jan;54(1): 62-70
23. Sumner K, Yadegafar G. The utility and futility of non-invasive ventilation in non-designated areas: can critical care outreach nurses influence practice?. Intensive & Critical Care Nursing: The Official Journal Of The British Association Of Critical Care Nurses. 2011, Aug; 27(4): 211-217
24. Rabec C, Gonzalez-Bermejo J, Arnold V, Rouault S, Gillet V, Veale D, et al. Initiation of domiciliary non-invasive ventilation: proposals of the Casavni working party. Revue Des Maladies Respiratoires. 2010, Oct; 27(8): 874-889
25. Constantin J, Perbet S, Futier E, Cayot-Constantin S, Gignac V, Bazin J, et al. Impact of sophrology on non-invasive ventilation tolerance in patients with acute respiratory failure. Annales Françaises D'anesthésie Et De Réanimation. 2009, Mar; 28(3): 215-221

26. Herranz Gordo A, Alonso Iñigo J, Fas Vicent M, Llopis Calatayud J. Applications of noninvasive mechanical ventilation in anesthesiology and postanesthesia recovery care. *Revista Española De Anestesiología Y Reanimación*. 2010, Jan; 57(1): 16-27
27. Cabrini L, Monti G, Villa M, Pischedda A, Masini L, Colombo S, et al. Non-invasive ventilation outside the Intensive Care Unit for acute respiratory failure: the perspective of the general ward nurses. *Minerva Anestesiologica*. 2009, July; 75(7-8): 427-433
28. Rose L, Gerdtz M. Research paper: Mechanical ventilation in Australian emergency departments: Survey of workforce profile, nursing role responsibility, and education. *Australasian Emergency Nursing Journal*. 2009, Jan 1; 1238-43
29. Sorensen D, Frederiksen K, Grøfte T, Lomborg K. Practical wisdom: a qualitative study of the care and management of non-invasive ventilation patients by experienced intensive care nurses. *Intensive & Critical Care Nursing: The Official Journal Of The British Association Of Critical Care Nurses*. 2013, Jun; 29(3): 174-181

## **ANEXOS**

## **ANEXO I:**

Ventajas, inconvenientes y usos de las diferentes interfases.

	VENTAJAS	INCONVENIENTES	UTILIZADO
NASOBUCAL ORONASAL	Mejor control de presiones y fugas bucales	Claustrofóbica Riesgo de aspiración en caso de vómitos Incómoda Riesgo de upp	Útil en pacientes confusos
NASAL	Bien tolerada por mayor confort y no claustrofobia Alimentación y expectoración sin necesidad de retirada Bajo riesgo de aspiración	Necesita respiración nasal exclusiva para evitar fugas por boca Menos eficaz	La más utilizada en la VMNI domiciliaria En aquellos pacientes que no toleran la facial o tienen menor compromiso respiratorio.
FACIAL COMPLETA	Mejor ventilación al minimizar fugas Espacio muerto funcional pequeño	Actúa como barrera entre la vía aérea y el exterior Agobiante Espacio muerto Mayor discomfort Costo elevado	Más utilizada en las UCIs Disneicos que respiran por la boca Claustrofóbicos Pacientes confusos
SISTEMA HELMET	Buena tolerancia por mayor confort Escaso riesgo de upp Permite relacionarse con el medio y la entrada de SNG	Mayor reinhalación de CO <sub>2</sub> Requieren mayores presiones inspiratorias Mayor trabajo ispiratorio por retardo en el disparo	Más utilizado en UCIs
OLIVAS NASALES		La tubuladura invade el campo visual pudiendo provocar cefalea	Se limita a escolares y adolescentes

## **ANEXO II:**

Diagnósticos de enfermería.

- **00146 Ansiedad** r/c la percepción de una amenaza de cambio en el rol o en las funciones que debe llevar a cabo para desempeñarlo m/p agitación, nerviosismo, preocupación debida a cambios en acontecimientos vitales.
- **00047 Riesgo de deterioro de la integridad cutánea** r/c factores mecánicos, presión e inmovilización
- **00126 Conocimientos deficientes de la enfermedad y del procedimiento** r/c no adquisición de la información necesaria m/p conductas inadecuadas
- **00095 Deterioro del patrón del sueño** r/c ruido e iluminación inadecuados que dificultan el sueño m/p vigilia o insomnio prolongado
- **00031 Limpieza ineficaz de las vías aéreas** r/c exceso de mucosidad y retención de las secreciones m/p alteración de la frecuencia y ritmo respiratorios
- **00039 Riesgo de aspiración** r/c reducción del nivel de la conciencia
- **00051 Deterioro de la comunicación verbal** r/c barreras físicas m/p expresar los pensamientos verbalmente o usar las expresiones faciales o corporales
- **00069 Afrontamiento inefectivo** r/c sentimientos de incertidumbre o de falta de control m/p percepción de incapacidad para afrontar la situación
- **00078 Manejo inefectivo del régimen terapéutico** r/c carece de conocimientos o del soporte social necesarios m/p manifestación de deseos de manejar el tratamiento de la enfermedad



### **ANEXO III:**

Cuidados específicos de enfermería para prevenir las siguientes complicaciones.

COMPLICACIONES	CUIDADOS ENFERMEROS
Conjuntivitis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajustar adecuadamente la mascarilla</li><li>• Vigilar la aparición de irritación de ojos</li><li>• Limpieza de ojos con suero fisiológico</li><li>• Aplicar lágrimas artificiales y pomadas epitelizantes si fuera necesario</li></ul>
Distensión abdominal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Control del perímetro abdominal y de la percusión timpánica</li><li>• Comprobar y mantener permeabilidad de la SNG</li><li>• Evitar altas presiones inspiratorias</li><li>• Facilitar expulsión de secreciones</li><li>• Auscultar borborignos en epigastrio</li><li>• Evitar comenzar la técnica después de comer</li><li>• Administrar fármacos contra la aerofagia según prescripción</li></ul>
Dolor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrar pauta de analgesia preventiva</li><li>• Medidas de confort del paciente</li><li>• Medidas de confort ambiental: ruidos</li></ul>
Sequedad de mucosas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valorar de forma periódica el estado de las mucosas</li><li>• Enjuagues bucales e higiene nasal y bucal, hidratación aprovechando los descansos</li><li>• Si se disponen, aplicación de humidificadores activos</li></ul>
Impactación de secreciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Animar al paciente a toser durante los descansos</li><li>• Humidificación activa de las mucosas</li><li>• Mejorar la tos cuando el reflejo está disminuido, mediante tos asistida</li><li>• Mantener vía aérea permeable y aspirar si fuera necesario las secreciones</li></ul>
Otitis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hidratar fosas nasales, aspirando secreciones y estimulando la maniobra de valsalva.</li></ul>
Contaminación del sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambiar cada 24h los filtros antibacterianos y realizar el lavado diario de la mascarilla</li></ul>