

**UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES**

**“UNIANDES”**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ENFERMERÍA**

**TEMA:**

**DISEÑO DE UN ALGORITMO PARA LA ATENCIÓN DE ENFERMERÍA A  
PACIENTES CRÍTICOS CON ASISTENCIA VENTILATORIA PARTIENDO DE  
UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA.**

**AUTORA: CASPI PUNINA ELVIA JIMENA**

**TUTOR: LIC. GÓMEZ MARTÍNEZ NAIROVYS, MC S**

**AMBATO – ECUADOR**

**2023**

**APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**CERTIFICACIÓN**

Quien suscribe legalmente **CERTIFICA QUE:** El presente trabajo de titulación realizado por **ELVIA JIMENA CASPI PUNINA**, estudiante de la carrera de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas, con el tema: **DISEÑO DE UN ALGORITMO PARA LA ATENCIÓN DE ENFERMERÍA A PACIENTES CRÍTICOS CON ASISTENCIA VENTILATORIA PARTIENDO DE UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA**, ha sido prolijamente revisado y cumple con todos los requisitos establecidos en la normativa pertinente de la Universidad Regional Autónoma de los Andes-UNIANDES- por lo que apruebo su presentación.

Ambato, septiembre 2023



.....  
**LIC. GÓMEZ MARTÍNEZ NAIROVYS, MC S**

**TUTOR**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, ELVIA JIMENA CASPI PUNINA, estudiante de la Carrera de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas, declaro que todos los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, previo a la obtención del título de LICENCIADA EN ENFERMERIA, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas, por lo que son de mi exclusiva responsabilidad.

Ambato, septiembre 2023

.....

ELVIA JIMENA CASPI PUNINA

C.I. 0250106499

AUTORA

## **DERECHOS DE AUTORA**

Yo, ELVIA JIMENA CASPI PUNINA, declaro que conozco y acepto la disposición constante en el literal d) del Art. 97 del Estatuto de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, que en su parte pertinente textualmente dice: El Patrimonio de la UNIANDES, está constituido por: La propiedad intelectual sobre las investigaciones, trabajos científicos o técnicos, proyectos profesionales y consultoría que se realicen en la Universidad o por cuenta de ella.

Ambato, septiembre 2023

.....

ELVIA JIMENA CASPI PUNINA

C.I. 0250106499

AUTORA

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos, ya que sin su apoyo tanto moral como económico no lo habría logrado, y en especial a Dios porque él, es el único que nos permite lograr nuestros sueños.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia porque con su gran esfuerzo me dieron la oportunidad de llegar hasta donde estoy, a mis docentes que me formaron y guiaron en estos años y a lo más importante, a no rendirme.

## RESUMEN

La asistencia ventilatoria es una de las técnicas de sustitución de las funciones vitales más utilizada en el paciente crítico, sin embargo, este proceso puede desencadenar una elevada tasa de morbi-mortalidad cuando la asistencia no es adecuada, ágil y estandarizada conforme a la evidencia científica. El objetivo de la presente investigación fue Diseñar un algoritmo para la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria partiendo de una revisión de la literatura, para este fin se utilizó una metodología cualitativa de tipo descriptiva que contempló la recolección, análisis e interpretación de fuentes bibliográficas actualizadas (2018-2023), publicadas en idioma español e inglés directamente relacionadas con el tema, además estuvo basada en la declaratoria PRISMA. Los resultados de la revisión bibliográfica demostraron que la asistencia ventilatoria está indicada principalmente en casos de insuficiencia respiratoria y protección de la vía aérea, que las principales complicaciones son barotrauma, volutrauma, atelectrauma, neumonía además de daños en el tejido oral y laríngeo. Con el desarrollo de la investigación se concluye que las complicaciones de la asistencia ventilatoria pueden evitarse o reducirse eficazmente con la utilización de algoritmos los cuales optimizan los cuidados de enfermería al orientar y agilizar acciones en favor de la salud del paciente, además de permitir aumentar la calidad de registros y comunicación interprofesional.

**Palabras Clave:** asistencia ventilatoria, ventilación mecánica, atención de enfermería, algoritmo.

## **ABSTRACT**

Ventilatory support is one of the most widely used vital function substitution techniques in the critically ill patient. However, this process can trigger a high morbi - mortality rate when the assistance is not adequate, agile and standardized according to scientific evidence. The aim of the present study was to design an algorithm for nursing care of critically ill patients with ventilatory support, based on a review of the literature. For this purpose, a descriptive qualitative methodology was used, which contemplated the collection, analysis and interpretation of updated bibliographic sources (2018 - 2023), published in Spanish and English language directly related to the topic, which it was also based on the PRISMA statement. The results of the literature review showed that ventilatory support is indicated mainly in cases of respiratory failure and airway protection, that the main complications are barotrauma, volutrauma, atelectrauma, pneumonia in addition to oral and laryngeal tissue damage. With the development of this investigation, it is concluded that the complications of ventilatory assistance can be avoided or effectively reduced with the use of algorithms, which optimize nursing care by guiding and streamlining actions in favor of the health of the patient, in addition to increasing the quality of records and interprofessional communication.

**Keywords:** ventilatory assistance, mechanical ventilation, nursing care, algorithm.



## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	
DERECHOS DE AUTOR	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVO GENERAL .....	3
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	3
MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
RESULTADOS .....	6
DISCUSIÓN.....	12
CONCLUSIONES .....	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

## INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica invasiva se define como un mecanismo indispensable para el soporte vital, en situaciones en las que se presenta deterioro en la función respiratoria al permitir la disminución del gasto energético e hiperventilación (1). También puede entenderse como una intervención de asistencia respiratoria o protección de las vías respiratorias para mantener un intercambio gaseoso mientras se realizan otros tratamientos para mejorar el estado clínico del paciente (2).

La ventilación mecánica se utiliza de forma rutinaria en las unidades de cuidados intensivos debido a enfermedades respiratorias, patología neurológica, neuromuscular, cardiopatía, shock hemodinámico, atención postoperatoria y control del dolor condiciones en las que más del 20% de los pacientes requieren soporte ventilatorio invasivo (3).

En la actualidad se considera que la asistencia ventilatoria es la técnica de sustitución de funciones más utilizada en unidades de Cuidados intensivos (1 de cada 3 pacientes la utiliza) y si bien en la mayoría de ocasiones la ventilación mecánica no logra curar las causas de la insuficiencia respiratoria, sí garantiza el funcionamiento de los pulmones para el mantenimiento de la vida, lo cual brinda el tiempo necesario para curar o aliviar las enfermedades base que perjudican de manera directa e indirecta la función pulmonar, oxigenación y mecánica pulmonar (4).

Estudios observacionales reportan que el porcentaje de enfermos ingresados a las unidades de cuidados intensivos que precisan ventilación mecánica se sitúa entre un 33% y un 53%, los cuales superan las 96 horas y cada vez más existe una tendencia al alza (5).

La ventilación mecánica ha sido reconocida como una de las principales opciones de manejo para salvar vidas, pero al mismo tiempo no puede pasar por alto el hecho de que la tasa de mortalidad de los pacientes ventilados mecánicamente oscila entre el 30 y 97% a pesar de utilizar ventilación de protección pulmonar (6).

La elevada tasa de morbi-mortalidad en casos de asistencia ventilatoria se explican por la presencia de múltiples complicaciones entre las cuales se reconocen el fallo multiorgánico (25,3%), fallo en el destete (21,6%) y el distrés respiratorio (20,4%) principalmente (7).

Dentro de este ámbito, los cuidados de enfermería son importantes porque la atención cuidadosa y estandarizada en el soporte vital son necesarias para disminuir las complicaciones entre las cuales se incluyen: el volutrauma, síndromes de pérdida de aire extra pulmonares, lesión traumática de las vías respiratorias grandes y las complicaciones tubo-endotraqueal (desconexión, extubación, malposición del tubo endotraqueal, fuga, lesiones en el ala de la nariz, obstrucción, etc) (8).

La evidencia actual sugiere la necesidad de desarrollar intervenciones destinadas a prevenir el daño a nivel respiratorio a través de estrategias efectivas de aplicación, monitorización y destete de la asistencia respiratoria para garantizar un cuidado exitoso de la vía respiratoria (9).

Dentro de este ámbito se debe considerar que para que una asistencia ventilatoria sea exitosa se requiere la aplicación de estrategias como los algoritmos que son representaciones gráficas en forma de diagrama de flujo que contienen un conjunto finito de pasos, reglas o procedimientos lógicos, sucesivos y bien definidos que se deben seguir para resolver un problema diagnóstico o terapéutico específico con los cuales es posible orientar al profesional de la salud en la búsqueda y aproximación de diagnósticos y acciones (10).

De acuerdo a la investigación de Rivas (11) , el uso continuado de algoritmos no solo permite facilitar el accionar de enfermería en la práctica diaria, sino que permiten aumentar la calidad de registros permitiendo un flujo de información que favorece el intercambio de conocimiento entre colaboradores y un accionar ágil y oportuno.

Según el estudio de Tyler et al (12) la amplitud y complejidad de las enfermedades humanas comprometen la eficacia del razonamiento hipotético-deductivo y la toma de decisiones, lo que hace necesaria la aplicación de

algoritmos explicables, dinámicos, precisos y reproducibles para agilizar y respaldar el accionar, así como reducir al mínimo los errores en la práctica diaria.

Varios estudios han confirmado durante décadas y distintos entornos que utilizar algoritmos formales suelen tener una mejor precisión predictiva que las estimaciones intuitivas lo cual conduce a decisiones menos sesgadas sobre el diagnóstico y tratamiento de un problema clínico con lo cual se mejora y acelera la prestación de atención. Además de ello, añaden como ventajas el ahorro de tiempo, prevención de errores, la consistencia y la estandarización, así como las oportunidades de aprendizaje (13).

A estas ventajas, en el estudio desarrollado por Feng et al (14) se añaden una importante reducción en la variación de acciones, lograr resultados predecibles, mejorar los resultados para los pacientes, los sistemas de atención y organización sobre todo en entornos clínicos dinámicos y con poblaciones de pacientes en condición crítica o con alto riesgo.

Por lo antes mencionado se consideró como problema científico Problema científico: ¿Cómo diseñar un algoritmo efectivo para la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria, considerando las mejores prácticas basadas en la literatura científica?

Teniéndose en cuenta que la atención a pacientes críticos con asistencia ventilatoria implica una serie de intervenciones y decisiones complejas que deben ser tomadas por los profesionales de enfermería. Un algoritmo puede proporcionar pautas claras y consistentes para abordar estas situaciones, reduciendo la variabilidad en la práctica clínica.

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un algoritmo para la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria partiendo de una revisión de la literatura.

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Procesos de atención integral de Enfermería

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En esta investigación se llevó a cabo una revisión bibliográfica enfocada en el diseño de un algoritmo para la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria, con un enfoque cualitativo que de acuerdo a Sampieri (15) utiliza la recolección y análisis de datos no numéricos para afianzar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

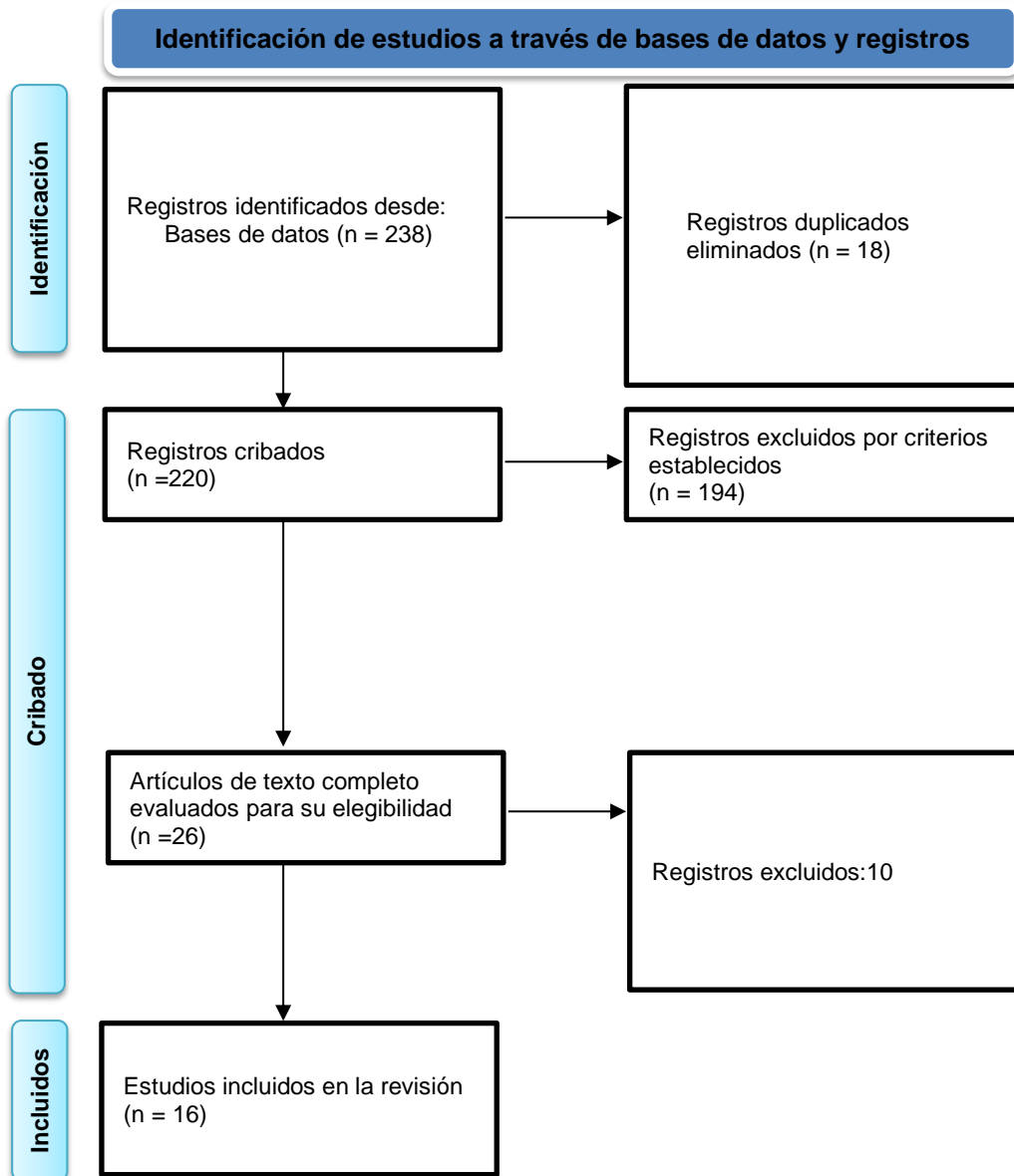
La investigación fue de tipo descriptivo porque se puntualizó la realidad de los sucesos, objetos, individuos, grupos o comunidades para la caracterización del fenómeno de estudio, seleccionar técnicas de recolección idóneas y obtener un panorama más preciso del problema (16).

Siguiendo estos argumentos teóricos la presente revisión analizó e interpretó los cuidados necesarios para los pacientes críticos con asistencia ventilatoria, aspectos básicos de su abordaje para la elaboración de un algoritmo. La revisión bibliográfica se realizó siguiendo los parámetros PRISMA (Preferred Reporting Items for systematic reviews and Meta-Analyses) (17).

Para la realización de la revisión se estableció un periodo de análisis entre los años 2018-2023 y se utilizó el gestor bibliográfico Mendeley para organizar y presentar las referencias bibliográficas en estilo Vancouver.

Los criterios de inclusión considerados para la elección de los estudios fueron: que estuvieran relacionados con la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria, publicados en idioma español e inglés, durante el periodo establecido y que provengan sitios confiables.

Por otro lado, se establecieron criterios de exclusión tales como: baja calidad científica, año de publicación fuera del periodo establecido, idioma fuera de inglés y español, duplicación de información o inaccesibilidad al documento.



**Figura 1. Diagrama de la búsqueda bibliográfica y proceso de selección de estudios entre 2018 y 2023**

## RESULTADOS

**Tabla 1. Objetivos de la asistencia ventilatoria**

N.	Autor y año	Base de datos y revista	Hallazgos
1	Walter et al 2018 (18)	PubMedd South Med J.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar a estabilizar a los pacientes con insuficiencia respiratoria, hipoxemia, hipercapnia.</li> <li>• Disminuir el trabajo respiratorio</li> <li>• Redistribuir el flujo sanguíneo</li> </ul>
2	Hickey et al 2022 (19)	PubMed StatPearls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de la vía respiratoria cuando estas se encuentren comprometidas por infección, traumatismos y entre otros factores.</li> <li>• Insuficiencia respiratoria</li> </ul>
3	Phinizy et al 2021 (20)	ELSEVIER Emergency Management of the Hi-Tech Patient in Acute and Critical Care	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalizar/estabilizar el intercambio de gases del paciente</li> <li>• Aumentar la ventilación y oxigenación en pacientes con insuficiencia respiratoria</li> <li>• Ayudar al intercambio de gases apoyando el trabajo respiratorio</li> </ul>
4	Romero et al 2020 (21)	SciELO Revista Médica de Chile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suplir y colaborar en la respiración de la persona</li> <li>• En pacientes que se someterán a anestesia general</li> <li>• Alteraciones graves de la oxigenación</li> <li>• Alteraciones ventilatorias de origen muscular, neurológico, etc.</li> </ul>
5	Castañón et al 2021 (22)	SciELO Gaceta médica de México	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar soporte vital al enfermo grave para mantenerlo con vida</li> <li>• Insuficiencia respiratoria</li> </ul>
6	Ávila et al 2022 (23)	SciELO Colombian Journal of Anesthesiology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el trabajo respiratorio en casos de hipoxemia, taquipnea persistente</li> <li>• Insuficiencia respiratoria aguda</li> <li>• Alteraciones de la conciencia</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la evidencia bibliográfica

De acuerdo a la evidencia analizada en la tabla 1, la asistencia ventilatoria es una de las estrategias más utilizadas para tratar insuficiencia respiratoria en el paciente crítico y de este modo mantenerlo con vida mientras se resuelve su condición de salud. La asistencia ventilatoria tiene como objetivo brindar soporte a la respiración fisiológica cuando esta se encuentre comprometida por patologías, infecciones, traumatismos, alteraciones en la conciencia o para desarrollar ciertas intervenciones quirúrgicas.

La utilización de la asistencia respiratoria se sustenta en la reducción del trabajo respiratorio, aumentar la ventilación en casos de insuficiencia respiratoria, facilitar el intercambio de gases, estabilización del paciente y protección de la vía aérea para evitar el apareamiento de complicaciones que podrían comprometer la integridad vital.

En este punto se debe considerar que, si bien la asistencia respiratoria es una alternativa efectiva para estabilizar al paciente, su uso debe ser limitado y desde el mismo momento de su instauración se debe contemplar la posibilidad de destete para reducir el riesgo de complicaciones tanto a corto como a largo plazo.

**Tabla 2. Complicaciones del paciente crítico respecto a la asistencia ventilatoria**

N.	Autor y año	Base de datos y revista	Hallazgos
1	Hernández et al  2018  (24)	Scielo  Revista Habanera de Ciencias Médicas	Entre las principales complicaciones mortales más importantes se encuentran la lesión pulmonar asociada al desajuste en la regularización de la respuesta inflamatoria, sangrado digestivo alto, trastornos hidroelectrolíticos, arritmias cardíacas agudas y la trombosis venosa profunda
2	Álvarez et al  2019  (25)	Latindex  Cambios Rev. Med.	Las complicaciones agudas más importantes son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas mecánicos: (fallo de la fuente de gases o del respirador)</li> <li>• Errores en la programación del respirador y sus alarmas</li> <li>• Problemas de la vía aérea (desconexión, extubación, mala</li> </ul>



			<p>posición del tubo endotraqueal, fuga, lesiones en el ala de la nariz, obstrucción del tubo, broncoespasmo, estridor postextubación).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complicaciones pulmonares: barotrauma</li> <li>• Alteraciones hemodinámicas: traqueobronquitis, neumonía, otitis, sinusitis</li> <li>• Problemas de adaptación al respirador y trastornos nutricionales</li> </ul>
3	Robles et al  2023  (26)	LILACS  Journal of American Health	<p>Entre las complicaciones más comunes constan:</p> <p>Barotrauma: por presión excesiva en los alvéolos que puede resultar en ruptura del tejido pulmonar</p> <p>Volutrauma: por uso de volúmenes de aire excesivos durante la ventilación que puede llevar a disensión excesiva de alveolos</p> <p>Atelectrauma: debido a apertura y cierre repetidos de los alveolos durante la ventilación lo que puede resultar en lesiones e inflamación</p> <p>Neumonía: entrada de bacterias por el tubo</p>
4	Haribhai y Mhboobi  2022  (27)	PubMed  Stat Pearls	<p>El atelectrauma, el barotrauma, el volutrauma y el biotrauma son cuatro mecanismos fisiopatológicos primarios que subyacen a la asistencia ventilatoria</p>
5	Shawn et al  2023  (28)	PubMed  Front Med	<p>Las principales complicaciones de la asistencia ventilatoria son:</p> <p>Atelectasias: colapso completo o parcial pulmonar</p> <p>Daño del tejido perioral: úlceras por presión prolongada de los tubos endotraqueales.</p> <p>Neumonía: como resultado de microaspiraciones</p> <p>Taponamiento de moco: acumulación de secreciones por estadías prolongadas</p>

			<p>Síndrome de fuga: volutrauma o barotrauma, neumotórax, neumomediastino y enfisema subcutáneo</p> <p>Neuromiopatía: la ventilación mecánica por más de 72 horas desencadena estrés oxidativo, atrofia y debilidad del diafragma lo que dificulta destete.</p> <p>Estridor post-extubación: implica riesgo de reintubación y mortalidad.</p> <p>Estenosis subglótica adquirida: anomalía atribuible a intubación previa.</p> <p>Parálisis de cuerdas vocales: por compresión del nervio laríngeo entre el tubo y cartílago tiroideos</p>
6	Wajiha et al 2022 (29)	PubMed  Annals of Medicine and Surgery	<p>Las complicaciones principales son: neumonía, barotrauma, alteraciones pulmonares como miocarditis, arritmias o síndromes coronarios agudos.</p> <p>También se observan complicaciones traqueales incluidas lesiones traqueales y fístulas traqueoesofágicas por intubación prolongada</p>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la evidencia bibliográfica

Como se puede observar en la tabla 2, la asistencia ventilatoria puede llevar a graves consecuencias en el paciente cuando se aplica adecuadamente, no se lleva una monitorización adecuada o cuando esta es prolongada.

De acuerdo a la evidencia analizada las principales complicaciones son: barotrauma, volutrauma, atelectrauma, neumonía además de daños en el tejido perioral, estenosis, parálisis de cuerdas vocales, estenosis subglótica, estridor, lesiones traqueales, fístulas además de alteraciones cardíacas.

Con base en lo expuesto se puede decir que las complicaciones son comunes y variada en el paciente en estado crítico, razón por la cual se debe hacer un manejo cuidadoso de este tipo de pacientes para evitar que se presenten, cronifiquen e impacten en la calidad de vida del paciente a mediano y largo plazo.

**Tabla 3. Algoritmo para la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria**

N.	Autor y año	Base de datos y revista	Hallazgos
1	Cruz 2022 (30)	Latindex  Revista NPunto	<p>1. Valorar los parámetros respiratorios como el modo ventilatorio, el volumen corriente, la FiO<sub>2</sub>, la PEEP, la frecuencia respiratoria, los ruidos respiratorios, movimientos torácicos, características de la hipoxia, intoxicación por oxígeno (disnea, parestesias) y posibilidad de expectoración</p> <p>2. Correcta movilización, higiene bucal, buen posicionamiento del tubo endotraqueal</p> <p>3. Aplicación de estrategias de ventilación mecánica protectora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen corriente bajo (6-8 ml/kg peso)</li> <li>• Presión plateau máxima de 300 cmH<sub>2</sub>O de volumen corriente</li> <li>• Presión de distensión entre 12-15 cm H<sub>2</sub>O (referido a la presión intraalveolar- presión plateau y la PEEP)</li> <li>• Hipercapnia permisiva</li> <li>• Utilizar PEEP lo más baja posible</li> </ul>
2	Vásquez et al 2019 (31)	LILACS  Cambios Rev. Med	<p>Valorar y preparar inicio de la ventilación mecánica.</p> <p>Cuando existe tolerancia a ventilación mecánica: preparar ventilador mecánico, programar parámetros ventilatorios, proporcionar cuidados específicos de higiene bronquial y terapia respiratoria.</p> <p>Cuando no existe tolerancia: realizar gasometría, reprogramar parámetros ventilatorios, valorar la condición general del paciente. En este punto si hay tolerancia a ventilación programarla, así como el destete y en caso de que no haya tolerancia, resolver la condición del paciente.</p>
3	Ávila et al 2022	Scielo	El abordaje terapéutico inicia con la valoración clínica para determinar si el paciente cumple con criterios de intubación, en caso de que si la requiera se sigue con secuencia de inducida rápida, aplicar soporte ventilatorio (volumen

	(32)	Colombian Journal of Anesthesiology	<p>corriente 6-8 ml/kg ideal, presión meseta &lt;28 cm H<sub>2</sub>O, PEED más alto para PC &lt; 14 cm H<sub>2</sub>O, saturación 88-96%), PAFI &lt; 150 mmhg (evaluar criterios de liberación mientras que PAFI &lt; 150 mmhg optar por (a) pronación 16 horas, (b) bloqueo neuromuscular (PAFI 80 mmhg considerar ECMO).</p> <p>Llevar monitoreo de ventilación continuo</p>
4	Olleta 2021 (33)	Scielo UPNA	<p>El paciente con asistencia ventilatoria debe ser valorado para suspender intubación para lo cual se debe suspender infusión sedante y si el paciente es idóneo para prueba de respiración espontánea (a) conectar al paciente a tubo T o reducir la presión de soporte o (b) volver a valorar idoneidad en 24 horas.</p> <p>Valorar signos de intolerancia a suspensión de sedantes: (a) valorar suspensión de sedación (b) reiniciar a la mitad la dosis</p> <p>Valorar signos de intolerancia a respiración espontánea: (a) conectar al paciente a modalidad ventilatoria que se encuentre (b) valoración de extubación</p>
5	Vera et al 2021 (34)	Scielo Revista Médica La Paz	<p>Antes de la intubación: detección de intubación difícil (puntuación MACOCHA), posición de olfateo o en rampa, carga de fluidos, infusión temprana de norepinefrina, material.</p> <p>Durante la intubación: preoxigenación e inducción.</p> <p>Laringoscopia directa: (a) ventilación con mascarilla facial fácil Y SpO<sub>2</sub> ≥ 92%, (b) ventilación con mascarilla facial difícil o SpO<sub>2</sub>&lt;92%, este último sigue con dispositivo supraglótico.</p> <p>Después de la intubación: confirmación ETCO<sub>2</sub>, VT establecido a 6-8 ml/kg, radiografía de tórax.</p>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la evidencia bibliográfica

Como se puede observar en la tabla 3, la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria es variante, los autores analizados hacen uso de diversos algoritmos para su abordaje en dependencia de los requerimientos del paciente, de su edad y condición.

De manera general se puede decir que el algoritmo inicia con la valoración de parámetros de intubación para posteriormente inducir al paciente al procedimiento con la ayuda de sedación, programar el ventilador así como los parámetros ventilatorios y proporcionar cuidados específicos en los que se debe prestar atención a la posibilidad de extubación donde se debe valorar la tolerancia a respiración espontánea, utilizar dispositivos de apoyo como tubo T y llevar un control estricto de todo el proceso para garantizar éxito en la extubación y el tratamiento principal por la que el paciente recibió asistencia ventilatoria.

## **DISCUSIÓN**

### **Objetivos de la asistencia ventilatoria**

Desde la perspectiva de Castañón et al (22), el principal fin de la asistencia ventilatoria es brindar soporte vital para mantener con vida al paciente gravemente enfermo mientras se resuelve la insuficiencia respiratoria.

Walter et al (18) asienten lo expuesto pues aluden que el principal objetivo de este procedimiento es la resolución de la insuficiencia respiratoria para ayudar a mejorar rápidamente la respiración y proporcionar oxígeno al organismo evitando así daño en los órganos.

Ávila et al (23) también concuerdan con lo expuesto asumiendo que la insuficiencia respiratoria es el principal motivo por el cual se aplica la asistencia ventilatoria en un paciente crítico, sin embargo añade que este procedimiento también se utiliza como medida de protección de la vía aérea para reducir el trabajo respiratorio en casos de hipoxemia, taquipnea persistente e incluso cuando existe alteración en el estado de conciencia.

Hickey (19) et al concuerdan con este último argumento aludiendo que la asistencia ventilatoria se aplica para protección de la vía respiratoria en caso que se encuentre comprometida por infecciones, traumatismos y entre otros factores que podrían comprometer la oxigenación y consecuentemente la vida del paciente.

Romero et al (21) tienen una visión similar pues exponen que la asistencia respiratoria supe y colabora con la respiración de la persona ante alteraciones

en las que se ve comprometida la oxigenación o alteraciones ventilatorias de origen muscular o neurológico.

Estos criterios de aplicación de asistencia respiratoria también son apoyados por Phinizy et al (20) quienes refieren que esta estrategia se emplea para normalizar y estabilizar el intercambio de gases del paciente, aumentar la ventilación y oxigenación, así como apoyar el trabajo respiratorio.

De acuerdo a la evidencia expuesta, los objetivos de la asistencia ventilatoria son bastante claros y deben de ser de pleno conocimiento del personal de enfermería que labora en unidades asistenciales críticas pues no todos los pacientes deben ser sometidos a este procedimiento, pero debe considerarse como una opción para protección de vías respiratorias o cuando existe insuficiencia respiratoria severa donde se debe utilizar para evitar complicaciones mayores.

Estos hallazgos son concordantes con los expuesto por Cañas et al (35) quienes exponen que la ventilación mecánica tiene como objetivo resolver la insuficiencia respiratoria y proteger la vía respiratoria a través de la optimización del intercambio gaseoso con lo cual se evita el daño pulmonar o sistpemico, pero para esto se requiere condiciones hemodinámicas adecuadas para lograr éxito en el proceso.

### **Complicaciones del paciente crítico respecto a la asistencia ventilatoria**

Respecto a las complicaciones de la asistencia respiratoria, Robles et al (26) refieren que entre las más comunes constan el barotrauma (presión excesiva en los alveolos), volutrauma (uso de volumen excesivo) y atelectrauma (apertura y cierre repetidos de los alveolos), así como la neumonía.

Haribhai y Mhboobi (27) concuerdan totalmente con las complicaciones antes expuestas aludiendo que estos son mecanismos fisiopatológicos primarios que subyacen a la asistencia ventilatoria, por cuanto deben ser previstos por parte del personal asistencial para que se eviten.

Desde la perspectiva de Shawn et al (28), los síndromes de fuga como los descritos por los autores anteriores son frecuentes, sin embargo, aclaran que no se deben menospreciar complicaciones como el daño del tejido perioral, la

neumonía, taponamiento de moco, estridor post-extubación, estenosis subglótica o parálisis de las cuerdas vocales.

Álvarez et al (25) concuerdan con que las complicaciones pulmonares y hemodinámicas como las antes expuestas son frecuentes, pero añaden otras como problemas de adaptación al respirador, desconexión, extubación, mala posición del tubo endotraqueal, fuga, obstrucción del tubo, broncoespasmo, alteraciones infecciosas (otitis, sinusitis) y trastornos nutricionales.

Con lo expuesto se puede asumir la elevada variedad de complicaciones que presenta el paciente con asistencia respiratoria las cuales pueden resultar en mayor gravedad del paciente. Pero en este punto se debe considerar lo expuesto por Hernández et al (24) quienes refieren que también se pueden presentar complicaciones como sangrado digestivo alto, trastornos hidroelectrolíticos, arritmias cardíacas agudas y la trombosis venosa profunda las cuales son potencialmente mortales.

Para Wajih et al (29), si bien la principal complicación notificada es la neumonía y barotrauma, no se debe menospreciar alteraciones como la miocarditis o síndromes coronarios agudos los cuales podrían comprometer la integridad del paciente.

A partir de lo expuesto, queda clara la elevada y variada incidencia de complicaciones que ocurren en el paciente con asistencia ventilatoria lo cual podría reducirse con un manejo estandarizado del paciente.

### **Algoritmo para la atención de enfermería a pacientes críticos con asistencia ventilatoria**

Los algoritmos asistenciales han sido utilizados en favor del cuidado ágil y oportuno del paciente. De acuerdo con Vásquez et al (31), se debe iniciar con una valoración y preparación de la ventilación mecánica cuando se observe en el paciente, tolerancia para este procedimiento pues caso contrario se debe reprogramar parámetros ventilatorios, realizar gasometría y llevar un control estricto de la condición del paciente.

Este argumento es apoyado completamente por Ávila et al (32) quien afirma que el abordaje terapéutico comienza con una valoración para determinar si el

paciente cumple con los criterios de intubación y en el caso de que ello se confirme sugieren seguir con secuencia de inducción que contempla: aplicar soporte ventilatorio (volumen corriente 6-8 ml/kg ideal, presión meseta <28 cm H<sub>2</sub>O, PEEP más alto para PC < 14 cm H<sub>2</sub>O, saturación 88-96%), PAFI < 150 mmhg (evaluar criterios de liberación mientras que PAFI < 150 mmhg optar por (a) pronación 16 horas, (b) bloqueo neuromuscular (PAFI 80 mmhg considerar ECMO) y llevar monitoreo de ventilación continuo.

Para Vera et al (34) el algoritmo asistencial en estos casos debe iniciarse antes de la intubación donde se debe valorar el riesgo de intubación difícil, posición de olfateo, carga de fluidos, infusión temprana de norepinefrina, durante la intubación aplicar preoxigenación, aplicar ventilación con mascarilla facial fácil o difícil y culminar el proceso con la confirmación de la funcionalidad.

En este punto Cruz (7) sugieren la aplicación de estrategias de ventilación mecánica protectora que incluyen: (a) Volumen corriente bajo (6-8 ml/kg peso), (b) presión plateau máxima de 300 cmH<sub>2</sub>O de volumen corriente, (c) presión de distensión entre 12-15 cm H<sub>2</sub>O (referido a la presión intraalveolar-presión plateau y la PEEP), (d) Hipercapnia permisiva y (e) Utilizar PEEP lo más baja posible.

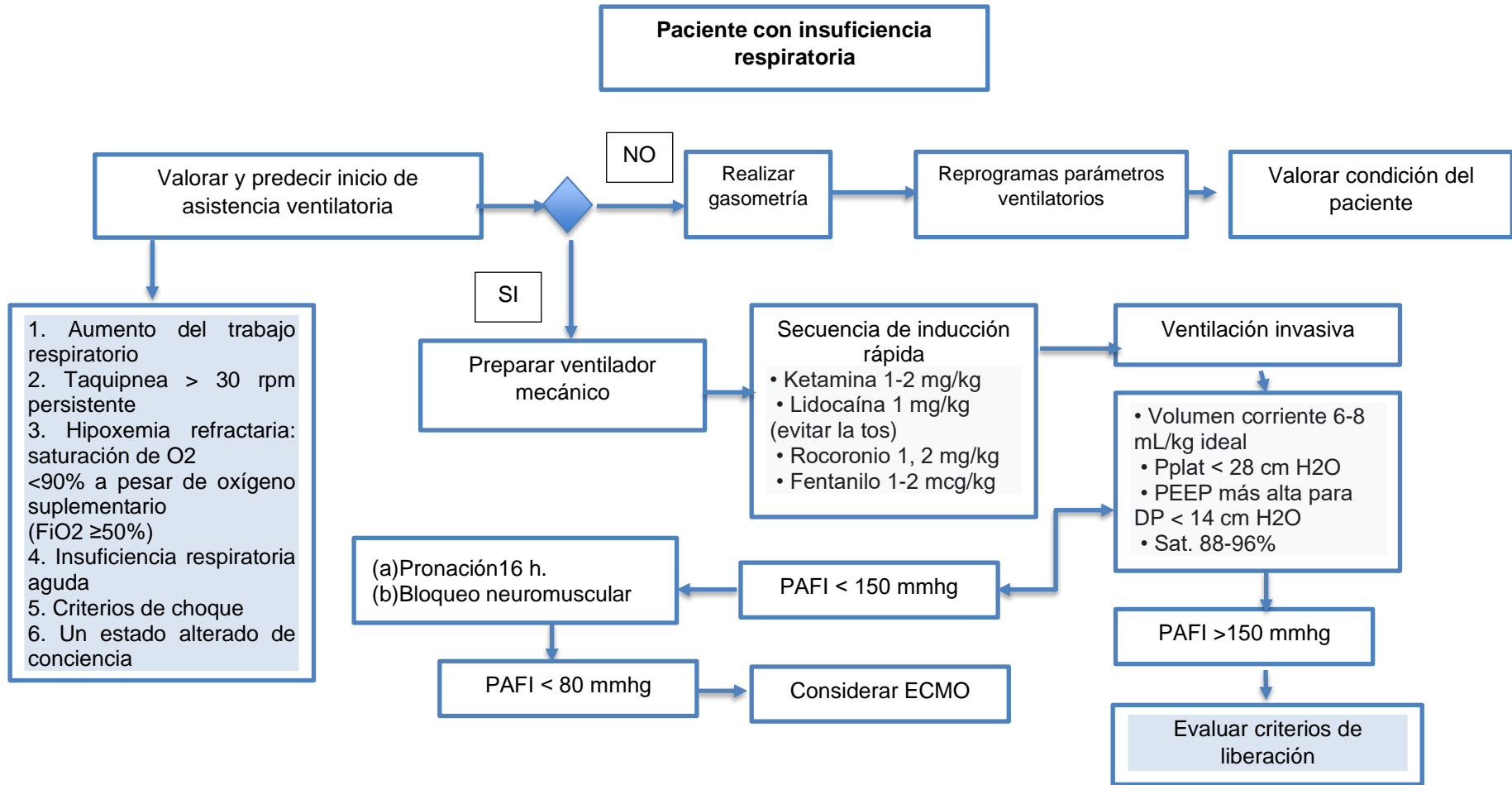
Olleta (33), apoyan lo expuesto, pero sugieren que el paciente con asistencia ventilatoria debe ser valorado para verificar si hay signos de tolerancia a la suspensión de sedantes y a la respiración espontánea en todo momento y así suspender la intubación lo más rápido posible para evitar complicaciones mayores.

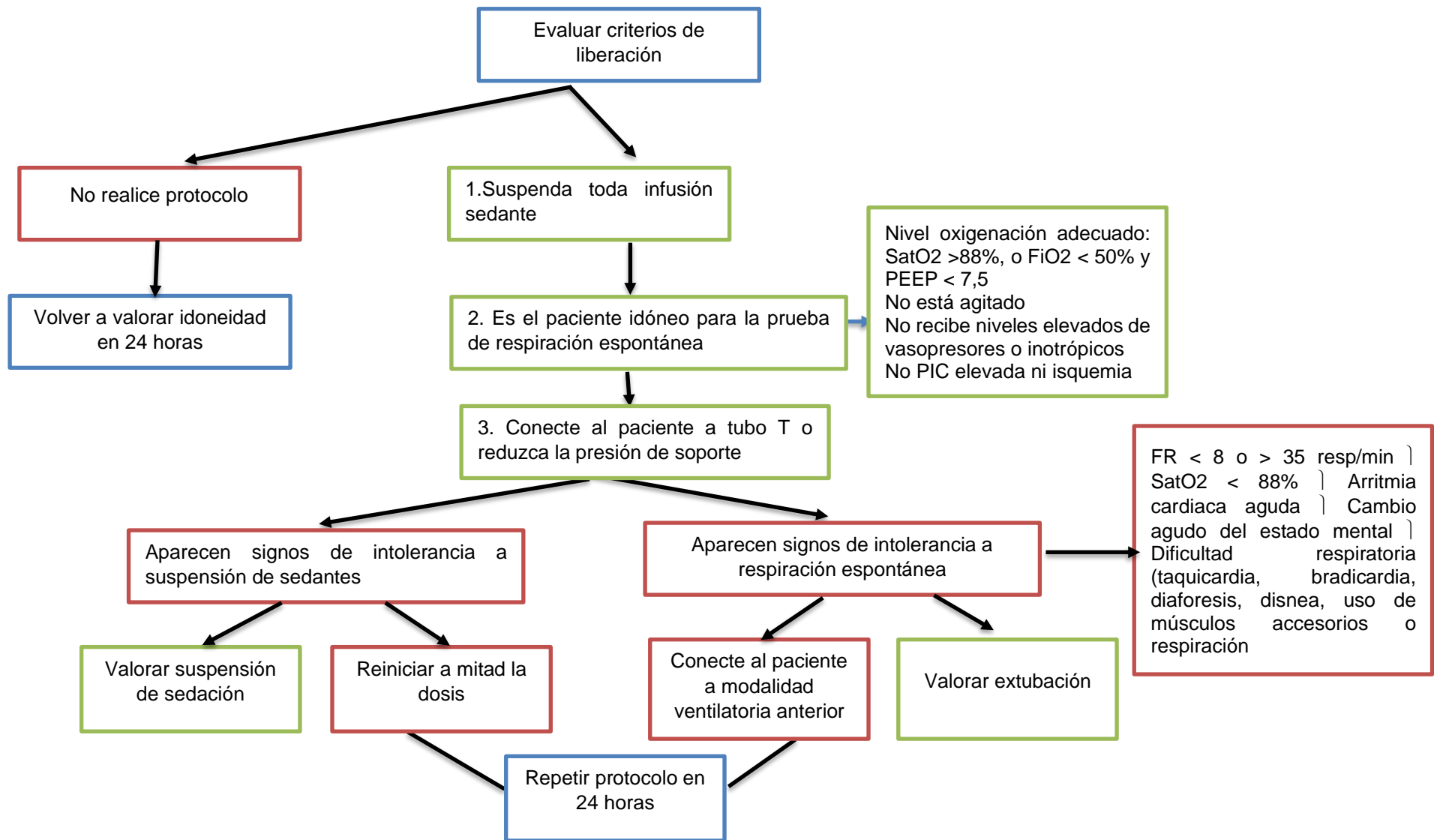
## **CONCLUSIONES**

La asistencia ventilatoria es una de las estrategias más utilizadas y exitosas para la asistencia del paciente críticamente enfermo pero que no está exenta de complicaciones como el barotrauma, volutrauma, atelectrauma, neumonía además de daños en el tejido perioral y laringeo, las cuales pueden evitarse o reducirse con la utilización de algoritmos que optimizan los cuidados de enfermería al orientar y agilizar acciones en favor de la salud del paciente, además de permitir aumentar la calidad de registros y comunicación interprofesional.



# ALGORITMO





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Palacios M, Cruz P, Morales A, Córdova H, Sánchez J, Proaño J. Complicaciones asociadas al manejo de la vía aérea en pacientes con ventilación mecánica invasiva. *Revista Ecuatoriana de Ciencia y Tecnología*. 2022; 6(22): p. 6. Disponible en: <https://www.inspilip.gob.ec/index.php/inspi/article/view/322#:~:text=En%20efecto%2C%20las%20complicaciones%20relacionadas,asociada%20a%20la%20ventilaci%C3%B3n%20mec%C3%A1nica>.
2. Mora A, Mora J. Gestión del ventilador: Stat Pearls; 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448186/>.
3. Sood S, Ganatra H, Pérez F, Langner T. Complications during mechanical ventilation—A pediatric intensive care perspective. *Front. Med*. 2023; 10: p. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2023.1016316/full>.
4. Hernández A, Delgado R, Alcalde G, Collazo M, García C. Mortalidad en pacientes con ventilación mecánica ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2018; 17(6): p. 885-895. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v17n6/1729-519X-rhcm-17-06-885.pdf>.
5. Peñuelas OFF, Muriel A, Mancebo J, García A, De Pablo R, ValledOR M. Ventilación mecánica en España, 1998-2016: epidemiología y desenlaces. *Medicina Intensiva*. 2021; 45(1): p. 3-13. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-ventilacion-mecanica-espana-1998-2016-epidemiologia-articulo-S0210569120301650>.
6. Khan W, Safi A, Muneeb M, Mooghal M, Aftab A, Ahmed J. Complications of invasive mechanical ventilation in critically ill Covid-19 patients - A narrative review. *Ann Med Surg*. 2022; 80: p. 104201. doi: 10.1016/j.amsu.2022.104201.
7. Cruz R. Complicaciones asociadas a la ventilación mecánica invasiva. *NPunto*. 2022; 49(22): p. 27-45. Disponible en: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/62694c621e41cart2.pdf>.

8. Rosero V, Valverde L, Palma C, Cabrera F, Ramírez J. Complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en el neonato crítico. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2019; 3(4): p. 511-527. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/674/936>.
9. Plotnikow G, Gogniat E, Navarro E, Dorado J. Epidemiología de la ventilación mecánica en Argentina. Estudio observacional multicéntrico EpVAr. *Medicina Intensiva*. 2022; 46(7): p. 372-382. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-epidemiologia-ventilacion-mecanica-argentina-estudio-articulo-S0210569121002187>.
10. Arias J, Hidalgo C, Hidalgo H. Utilidad de las guías, protocolos y algoritmos en la práctica clínica. *Revista Cubana de Medicina*. 2019; 58(1): p. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232019000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232019000100005).
11. Rivas N. Análisis de la valoración de enfermería al ingreso en una unidad de cardiología tras la aplicación de algoritmos. *Enfermería en Cardiología*. 2020; 27(80): p. 45-55.
12. Loftus T, Tighe P, Ozrazgat T, Davis J, Rippert M, Ren Y. Ideal algorithms in healthcare: Explainable, dynamic, precise, autonomous, fair, and reproducible. *Plos Digital Health*. 2022; 1(1): p. e0000006. <https://journals.plos.org/digitalhealth/article?id=10.1371/journal.pdig.0000006>.
13. Dennstädt F, Treffers T, Iseli T, Panje C, Putora P. Creation of clinical algorithms for decision-making in oncology: an example with dose prescription in radiation oncology. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2021; 21: p. <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01568-w>.
14. Feng J, Phillips R, Malenica I, Bishara A, Hubbard A, Celi L, et al. Clinical artificial intelligence quality improvement: towards continual monitoring and updating of AI algorithms in healthcare. *Digit. Med*. 2022; 5(66): p. <https://www.nature.com/articles/s41746-022-00611-y#citeas>.

15. Sampieri R. Metodología de la investigación. Sexta ed. México: McGrawHill; 2017.
16. Escudero C, Cortez L. Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica Machala: Redes; 2017.
17. Page M, McKenzie J, Bossuyt P, Boutron I, Hoffmann T. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología. 2021; 74(9): p. 790-799. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>.
18. Walter J, Corbridge T, Singer B. Invasive Mechanical Ventilation. South Med J. 2018; 111(12): p. 746-753. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6284234/>.
19. Hickey S, Giwa. Mechanical Ventilation. StatPearls. 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539742/>.
20. Phinizy P, Bolton J, Tamasitis J. Invasive Ventilation. Emergency Management of the Hi-Tech Patient in Acute and Critical Care. 2021;; p. 289-311. [https://www.researchgate.net/publication/350693465\\_Invasive\\_Ventilation](https://www.researchgate.net/publication/350693465_Invasive_Ventilation).
21. Romero P, Márquez C, Cabrera J. Historia de la ventilación mecánica. De la Antigüedad a Copenhague 1952. Rev Med Chile. 2022; 148: p. 822-830. <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v148n6/0717-6163-rmc-148-06-0822.pdf>.
22. Castañón J, Camacho S, Gorodo L, Garduño J, Pérez O, Amezcua M, et al. Ventilación mecánica simultánea con un solo ventilador a varios pacientes. Gaceta Médica de México. 2020; 156: p. 250-253. <https://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v156n3/0016-3813-gmm-156-3-250.pdf>.
23. Ávila D, García B, Salazar G, Gómez J, Echeverry D, Galvis J, et al. Mechanical ventilation in SARS-CoV-2 patients: state of art. Colombian Journal Anesthesiology. 2022; 50(2): p. e971. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v50n2/2256-2087-rca-50-02-e300.pdf>.

24. Hernández A, Delgado R, Alcalde G, Collazo M, García C. Mortalidad en pacientes con ventilación mecánica ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2018; 17(6): p. 885-895. <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v17n6/1729-519X-rhcm-17-06-885.pdf>.
25. Álvarez M, Guamán S, Quiñonez J. Cuidados de Enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. *Cambios rev. med.* 2019; 18(1): p. 96-110. <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/392/197>.
26. Robles M, Figueroa A, Muñoz L, Figueroa G, Briones K. Patrones radiológicos al inicio de la ventilación mecánica invasiva y sus complicaciones pulmonares en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Journal of American Health*. 2023; p. 1-10. <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/178/336>.
27. Haribhai S, Mahboobi S. Ventilator Complications. *Stat Pearls*. 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560535/>.
28. Sood S, Ganatra H, Pérez F, Langer T. Complications during mechanical ventilation—A pediatric intensive care perspective. *Front. Med.* 2023; 10: p. 1016316. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2023.1016316/full>.
29. Wajiha K, Adnan S, Muhammad M, Mehwish M. Complications of invasive mechanical ventilation in critically ill Covid-19 patients - A narrative review. *Annals of Medicine and Surgery*. 2022; 80(5): p. 104201. [https://www.researchgate.net/publication/362046326\\_Complications\\_of\\_invasive\\_mechanical\\_ventilation\\_in\\_critically\\_ill\\_Covid-19\\_patients\\_-\\_A\\_narrative\\_review](https://www.researchgate.net/publication/362046326_Complications_of_invasive_mechanical_ventilation_in_critically_ill_Covid-19_patients_-_A_narrative_review).
30. Cruz R. Complicaciones asociadas a la ventilación mecánica invasiva. *NPunto*. 2022; 5(49): p. 27-45. <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/62694c621e41cart2.pdf>.
31. Vásquez A, Díaz S, Alarcón M, Iza A, Herrera G, Casa J. Cuidados de Enfermería al Inicio de Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Adultos Área de Cuidados Intensivos. *Cambios rev. méd.* 2019; 18(2): p. 106-115.

[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1099814/art\\_16\\_cambios\\_2019\\_7v\\_final.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1099814/art_16_cambios_2019_7v_final.pdf).

32. Ávila D, García B, Salazar G, Gómez J, Echeverry D, Galvis J, et al. Ventilación mecánica en pacientes con SARS - CoV-2: estado del arte. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2022; 50(2): p. 1-12. <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v50n2/2256-2087-rca-50-02-e300.pdf>.

33. Olleta M. Causalidad y prevención de las complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva. *UPNA*. 2021;: p. 1-103. <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/39878/Olleta%20Irisarri%2C%20Miriam.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

34. Vera O, Mercado M, Centellas S, Valdez J. Manejo integral de la vía aérea en pacientes críticos con Covid-19: recomendaciones. *Revista Médica La Paz*. 2021; 27(1): p. 70-81. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmplp/v27n1/v27n1\\_a11.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmplp/v27n1/v27n1_a11.pdf).

35. Cañas L, Carrero H, Lemus J, Limón J, Vázquez P, Valera Y, et al. Comparación de 3 modos de ventilación mecánica en colecistectomía laparoscópica. *Revista mexicana de anestesiología*. 2021; 44(3): p. 178-183. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rma/v44n3/0484-7903-rma-44-03-178.pdf>.