



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA



**Especialidad en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en  
Cuidado Crítico**

Título: Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas  
traqueostomizadas

Presenta Licenciada en Enfermería Nadia Melissa Romero Santoyo

Para obtener el Título de Especialista en Enfermería Clínica  
Avanzada con Énfasis Crítico

Directora de tesina:  
Dra. Aracely Díaz Oviedo

# Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ FACULTAD DE ENFERMERÍA Y  
NUTRICIÓN UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN ESPECIALIDAD EN  
ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA



Tesina

Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Presenta Licenciada en Enfermería Nadia Melissa Romero Santoyo

Para obtener el Título de Especialista en Enfermería Clínica  
Avanzada con Énfasis en Cuidado Crítico

---

Directora:

Dra. Aracely Díaz Oviedo

San Luis Potosí, S. L. P.

Marzo, 2025

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ FACULTAD DE ENFERMERÍA  
Y NUTRICIÓN UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN ESPECIALIDAD EN  
ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA



### Tesina

Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Presenta Licenciada en Enfermería Nadia Melissa Romero Santoyo

Para obtener el Título de Especialista en Enfermería Clínica  
Avanzada con Énfasis en Cuidado Crítico

### Sinodales

EECC. Sebastian Gonzalez Castro

Presidente

\_\_\_\_\_  
Firma

EECC. Hermez Montenegro Rios

Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

Dra. Aracely Díaz Oviedo

Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas



Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas © 2025 by Nadia Melissa Romero Santoyo is licensed under CC BY-NC-ND 4.0.

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

### **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios y a la Virgen por permitirme llegar hasta donde estoy, por ser luz, guía, consuelo en momentos de crisis y sobretodo por protegerme a lo largo de mi camino, por levantarme cada día y tener la dicha de vivir una vez mas.

A mi abuelita Martha, por tomar multiples papeles en mi vida, por jamas dejarme caer, y darme su apoyo incondicional, a mi hermana Ximena por ser mi mayor motivacion al ser mi compañera de vida, por apoyarme en todo, entender mis ausencias pero sobretodo por compartir momentos extraordinarios juntas.

A mi tía Lila y Lulu por ser siempre apoyo incondicional en mi vida, por quererme y buscar mi bienestar. Al amor de mi vida por estar conmigo en todo lo bueno y malo, y apoyarme sea cerca o lejos.

Gracias a mi mejor amigo Gerardo por estar conmigo siempre, alentandome a seguir y apoyarme sin medida. A mis amigas Sofia, Sunem, Tania y Daniela por darme su amistad y apoyo incondicional.

Me agradezco a mi, por atreverme a superarme, a emprender nuevos viajes con destino incierto, a forzarme por ser un mejor profesional y persona, y sobretodo por comenzar a creer en mi.

A mis docentes y directora de tesina, quienes me impulsaron a seguir, me dieron herramientas y fueron guía en mi formacion como especialista.

Y por ultimo a CONAHCYT, a quien gracias al apoyo economico pude dedicarme en gran medida al estudio, preparación y conclusión satisfactoria de la especialidad.

A todos gracias, que dios y la virgen los bendigan.

### RESUMEN

**Introducción:** El término traqueotomía se refiere a la apertura quirúrgica de la pared anterior de la tráquea y el término traqueostomía consiste en la creación de una apertura similar, pero esta es fijada a la piel del cuello. Las principales indicaciones se asocian a la protección y acceso a la vía aérea para retirar las secreciones, obstrucción de la vía aérea superior y el inicio del destete ventilatorio con la reducción del espacio muerto.<sup>2</sup> La importancia del manejo de pacientes con traqueostomía resulta de la frecuencia en que es realizado este procedimiento, ya que la posibilidad de que el paciente se someta a dicho procedimiento es en relación con el tiempo bajo ventilación mecánica (VM). Múltiples datos mencionan que 1 de cada 10 pacientes con apoyo mecánico ventilatorio por más de tres días serán intervenidos a dicho procedimiento. En el mundo, anualmente son reportadas más de 100,000 traqueostomías(1), mientras que en México algunos centros reportan en 13 y 22 procedimientos anuales<sup>6</sup>

**Objetivo:** Diseñar una propuesta de guía de buena práctica (Guía PRAXIS) en el cuidado de personas traqueostomizadas.**Metodología:** El método fue de búsqueda sistemática a partir de fuentes primarias, secundarias y terciarias, en las cuales se encuentra Index, Biblioteca Virtual en Salud, PubMed, Scielo, Elsevier, Google académico, entre otros artículos de índole científica, además libros de fundamentos de enfermería, enfermería en cuidados críticos y guías de práctica clínica, desde Marzo de 2024 hasta Febrero 2025. **Resultados:** Para la presente investigación se elaboró una propuesta de Guía PRAXIS para el Cuidado de personas traqueostomizadas, en donde se generaron 6 Recomendaciones de Buena Práctica (RPB).

**Palabras clave:** Cuidado, Traqueostomía, Modelo PRAXIS, Enfermería, paciente crítico.

### ABSTRACT

**Introduction:** The term tracheostomy refers to the surgical opening of the anterior wall of the trachea, and tracheostomy refers to the creation of a similar opening, but this one is fixed to the skin of the neck. The main indications are associated with airway protection and access to remove secretions, upper airway obstruction, and the initiation of ventilatory weaning with dead space reduction. <sup>2</sup> The importance of managing patients with tracheostomies stems from the frequency with which this procedure is performed, as the likelihood of the patient undergoing this procedure is related to the time on mechanical ventilation (MV). Multiple data indicate that 1 in 10 patients on mechanical ventilation support for more than three days will undergo this procedure. In the world, more than 100,000 tracheostomies are reported annually<sup>(5)</sup>, while in Mexico some centers report 13 and 22 procedures annually.

**Objective:** To design a proposal for a good practice guide (PRAXIS Guide) for the care of tracheostomized people. **Methodology:** The method was a systematic search from primary, secondary and tertiary sources, which include Index, Virtual Health Library, PubMed, Scielo, Elsevier, Google Scholar, among other scientific articles, as well as books on nursing fundamentals, critical care nursing and clinical practice guides, from March 2024 to February 2025. **Results:** For the present research, a proposal for a PRAXIS Guide for the Care of Tracheostomized People was prepared, in which 6 Good Practice Recommendations (RPB) were generated.

**Keywords:** Care, Tracheostomy, PRAXIS Model, Nursing, Critical Patient.

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	11
II.	JUSTIFICACIÓN .....	13
III.	OBJETIVOS .....	15
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	15
3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	15
IV.	METODOLOGÍA .....	16
4.1	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA .....	16
4.2	CRITERIOS APLICADOS PARA LA SELECCIÓN DE LITERATURA.....	16
4.2.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	16
4.2.2	CRITERIOS DE EXCLUSION.....	16
4.2.3	CRITERIOS DE ELIMINACION.....	16
4.3	METODOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION DE LA GUIA PRAXIS.....	17
V.	MARCO TEORICO .....	20
5.1	DEFINICIÓN E HISTORIA DE LA TRAQUEOSTOMÍA .....	20
5.1.1	DEFINICIÓN .....	20
5.1.2	HISTORIA .....	21
5.1.2.1	Antigüedad.....	21
5.1.2.2	Renacimiento (Siglo XVI).....	21
5.1.2.3	Siglo XIX. Tiempos de epidemias.....	22
5.1.2.4	Siglo XX. Era de la ventilación mecánica.....	22
5.1.2.5	Actualidad. Traqueostomía moderna.....	23
5.2	ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA VÍA AÉREA .....	23
5.2.1.	NARIZ .....	23
5.2.2	FARINGE .....	24
5.2.3	LARINGE .....	25
5.2.3.1	Estructuras de la voz .....	26
5.2.4	TRÁQUEA.....	27
5.2.5	BRONQUIOS.....	28
5.2.6	PULMONES .....	29
5.2.6.1	Lóbulos. Fisuras y lobulillos.....	31
5.2.7	ALVÉOLOS .....	32
5.2.8	PERMEABILIDAD DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.....	34
5.3	VENTILACIÓN PULMONAR. ....	34
5.3.1	INSPIRACIÓN .....	35
5.3.2	ESPIRACIÓN.....	38
5.4	CAPACIDAD PULMONAR .....	39
5.4.1	INTERCAMBIO DE OXIGENO.....	42
5.5	CUIDADO DE ENFERMERÍA.....	43
5.5.1	TEORÍA DEL AUTOCUIDADO DE DOROTHEA OREM.....	44

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

5.5.2 TEORÍA DEL CUIDADO HUMANO DE JEAN WATSON.....	45
5.6 CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LA TRAQUEOSTOMÍA .....	46
5.6.1 INDICACIONES .....	46
5.7 CUIDADOS DE LA TRAQUEOSTOMÍA .....	49
5.7.1 HIGIENE DE LA TRAQUEOSTOMÍA. ....	49
5.7.2 CUIDADO Y CAMBIO DE LA CÁNULA.....	50
5.7.3 HUMIDIFICACIÓN DEL AIRE .....	50
5.7.4 ASPIRACIÓN DE SECRECIONES .....	52
5.7.5 CUIDADOS DE LA PIEL.....	52
5.7.6 NUTRICIÓN Y DEGLUCIÓN.....	53
5.7.7 REINTEGRACIÓN SOCIAL .....	55
5.7.8 COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA TRAQUEOSTOMÍA .....	55
VI. RESULTADOS.....	58
VII. CONCLUSIONES .....	67
VIII. ANEXOS .....	68
TABLA 1. RECOMENDACIONES DE BUENA PRÁCTICA IDENTIFICADAS A PARTIR DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS.....	68
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	71

**ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1. Estructuras involucradas en la producción de la voz y del habla.....27

Ilustración 2. Anatomía superficial de los pulmones.....31

Ilustración 3. Anatomía microscópica de un lobulillo pulmonar.....34

Ilustración 4. Cambios de presión durante la ventilación pulmonar.....37

Ilustración 5. Músculos que causan la expansión y contracción pulmonar.....39

Ilustración 6. Volumen pulmonar.....41

### I. INTRODUCCIÓN

La traqueostomía se considera como un procedimiento el cual es realizado con frecuencia en pacientes críticos sometidos a una ventilación mecánica invasiva prolongada o presumiblemente prolongada, y su uso está dirigido fundamentalmente para pacientes que cursan con insuficiencia respiratoria. (3) El término traqueotomía se refiere a la apertura quirúrgica de la pared anterior de la tráquea y el término traqueostomía consiste en la creación de una apertura similar, pero esta es fijada a la piel del cuello. Las principales indicaciones se asocian a la protección y acceso a la vía aérea para retirar las secreciones, obstrucción de la vía aérea superior y el inicio del destete ventilatorio con la reducción del espacio muerto.(4)

Posterior a una traqueostomía, los pacientes experimentan una serie de cambios fisiológicos como la pérdida de la capacidad de humidificar y calentar el aire que respiran, aumenta el riesgo de alteraciones en la mecánica de deglución y del reflejo tusígeno expresándose como un manejo deficiente de las secreciones propiciando al aumento de infecciones del tracto respiratorio inferior. Debido a la disminución del espacio muerto y la pérdida de la presión positiva al final de la espiración, incide a la disminución de la capacidad funcional residual y aumenta el riesgo de atelectasias.(5)

Ahora bien, con la inminente necesidad de poder adoptar prácticas competentes en donde además de aportar seguridad al paciente, se debe considerar un enfoque holístico el cual de satisfacción plena de sus necesidades y tome en cuenta a la familia o cuidador dentro del ambiente. Nos lleva a la implementación del *Modelo PRAXIS* en guías de buena práctica la cual implica un cambio significativo en la práctica clínica tradicional que pasa de confiar en la experiencia y el juicio individual del profesional de enfermería a un enfoque integral y colaborativo que se centra en las necesidades de salud de las personas y su interacción con el entorno reflejando así los principios fundamentales del pensamiento enfermero. Una *Guía PRAXIS* se refiere al conjunto de cuidados

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

que el paciente y sus cuidadores o familia pueden realizar para mejora de la situación de salud y estos surgen del consenso de un grupo de pacientes o ciudadanos que demuestran un compromiso solidario con aquellos que enfrentan circunstancias similares, brindando apoyo y ayuda. Se forma de cuatro componentes con el fin de poder resolver en la práctica su visión renovada del cuidado: un caso, una pregunta PIO, recomendaciones de buena práctica (RBP) y prácticas de autocuidado. (6) Y esta dirigida al profesional de enfermería especialista en cuidado crítico con el fin de garantizar una transición segura y efectiva del paciente traqueostomizado desde el entorno hospitalario a su hogar, y lograr asegurar la continuidad de la atención y el bienestar del paciente.

La presente tesina aborda temas específicos que fundamentan las estrategias que serán eficaces y sobre todo seguras para el cuidado de personas traqueostomizadas.

Finalmente, se desarrolla la propuesta de Guía PRAXIS, en base a la identificación de un problema, llamado caso el cual es indicador para el desarrollo de una propuesta de intervenciones específicas a la problemática. La demostración de las intervenciones no pudo ser aplicada debido a la duración del periodo en el que se realiza dicha propuesta.

### II. JUSTIFICACIÓN

La importancia del manejo de pacientes con traqueostomía resulta de la frecuencia en que es realizado este procedimiento, ya que la posibilidad de que el paciente se someta a dicho procedimiento es en relación con el tiempo bajo ventilación mecánica (VM). Múltiples datos mencionan que 1 de cada 10 pacientes con apoyo mecánico ventilatorio por más de tres días serán intervenidos a dicho procedimiento. En el mundo, anualmente son reportadas más de 100,000 traqueostomías(1), mientras que en México algunos centros reportan en 13 y 22 procedimientos anuales(2).

El desarrollo de una Guía PRAXIS basada en evidencia nos permite como especialistas acercarnos a una implementación eficiente de los cuidados y mejorar con ello la calidad de la atención, además el desarrollo de competencias entorno al autocuidado de la persona traqueotomizada es reconocida como un área de intervención propia de enfermería, ya que es significativa para la promoción de la autonomía, la prevención de complicaciones y sobre todo a la adaptación y aceptación.<sup>(7)</sup>

Las recomendaciones de buena práctica para la promoción del autocuidado, permite mejorar el conocimiento de la práctica clínica en diferentes contextos de atención y también la identificación de lagunas en la evidencia actual.

Para afrontar exitosamente estas lagunas de conocimiento, nos enfrentamos al reto de mejorar la calidad de la investigación que aborda el autocuidado, si bien el número de investigaciones sobre el autocuidado está en aumento mundial, pero el progreso en la construcción es lento y no existe aún una base de evidencia sólida para las intervenciones. Se identificaron seis brechas de conocimiento específicas para abordar sobre el autocuidado: la influencia de la formación de hábitos en el cambio de comportamiento, la resiliencia frente a eventos estresantes que interfieren, la cultura en la toma de decisiones, la dificultad de realizar el autocuidado en personas con enfermedades crónicas y sobre todo la influencia de la familia y compañeros de apoyo en el autocuidado.<sup>(8)</sup>

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

El modelo PRAXIS busca atenerse estrictamente a la enfermería basada en la evidencia, incorporando investigación de calidad, fortaleciendo la experiencia y considerando las preferencias del paciente, en base a las dos corrientes epistemológicas donde están sustentadas las Guías PRAXIS, las hace coherentes con el pensamiento enfermero, pues buscan lograr el nivel más óptimo de salud en la persona a través de la mejora del cuidado, pero siempre teniendo en cuenta el entorno del sujeto y el ambiente donde se nutre su autocuidado.(6)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar una propuesta de guía de buena practica (Guía PRAXIS) en el cuidado de personas traqueostomizadas.

#### **3.2 Objetivos especificos**

- Revisar y plasmar literatura científica sobre literatura en relacion al cuidado del paciente con traqueostomia.
- Selección de literatura científica para la generacion de recomendaciones de buena practica acorde a modelo Guía PRAXIS.
- Elaboracion de la propuesta de Guía PRAXIS.

### **IV. METODOLOGÍA**

Se realizó una revisión bibliográfica estructurada, cuyo objetivo fue el desarrollo de intervenciones basadas en la evidencia para el cuidado del paciente traqueostomizado en base al Modelo PRAXIS.

#### **4.1 Estrategia de búsqueda**

El método fue de búsqueda sistemática a partir de fuentes primarias, secundarias y terciarias, en las cuales se encuentra Index, Biblioteca Virtual en Salud, PubMed, Scielo, Elsevier, Google académico, entre otros artículos de índole científica, además libros de fundamentos de enfermería, enfermería en cuidados críticos y guías de práctica clínica, desde Marzo de 2024 hasta Febrero 2025.

Para la estrategia de búsqueda se utilizaron las palabras clave: cuidado, enfermería, traqueostomía, autocuidado, paciente crítico, los cuales permitieron identificar diversos artículos científicos en relación al cuidado de pacientes traqueostomizados, y los descriptores de ciencias de la salud (DeCS), los Medical Subject Heading (MeSH), con los operadores booleanos “AND” y “OR”.

#### **4.2 Criterios aplicados para la selección de literatura**

##### **4.2.1 Criterios de inclusión**

- Estudios realizados de manera nacional e internacional.
- Idioma español, inglés, portugués
- Marco teórico y propuesta Guía PRAXIS: artículos y libros publicados entre 2019 y 2024
- Artículos de investigación en revistas de salud.

##### **4.2.2 Criterios de exclusión**

- Artículos publicados mayor a cinco años a la fecha

##### **4.2.3 Criterios de eliminación**

- Artículos incompletos

### **4.3 Metodología para la construcción de la Guía PRAXIS**

Para la construcción de una guía PRAXIS se inicia y finaliza con la perspectiva del sujeto, y de esta manera pasa a convertirse en el centro que orienta y determina el intercambio de conocimientos que se va a producir durante la construcción de la guía. Además de colocar en el centro a la persona, el modelo PRAXIS propone el uso de una síntesis de conocimiento sencilla y asumible desde la práctica clínica, empoderando a los profesionales.<sup>(9)</sup>

Para la estructura de la guía de buena práctica, se han obtenido 12 elementos esenciales que configuran su contenido siguiendo el modelo PRAXIS, los cuales son agrupados en tres bloques: partes preliminares, con los materiales indexables; cuerpo del artículo con los contenidos básicos y partes finales compuesto de materiales bibliográficos y complementarios.

El tamaño ideal de la guía no debe superar las 5, 500 palabras, esta síntesis afecta especialmente a los aspectos metodológicos, pero favorece los contenidos aplicados a la práctica, de manera concreta, clara y constante.

1. Título. Se debe elaborar a partir de la pregunta documental, garantizando los términos clave que la identifican.
2. Autoría. Deben de figurar todos los profesionales y ciudadanos que han participado en su construcción.
3. Resumen. Debera ser sintético, con una extensión de 150 palabras, describiendo textualmente el caso, objetivo, metodología, recomendaciones de buena práctica y prácticas de autocuidado.
4. Palabras clave. Incluir entre 3 y 6 palabras, las cuales facilitaran su recuperación.
5. Introducción. Justifica la problemática y la realización de GBP, describe inicialmente la problemática general, destaca el caso elegido e identifica las áreas de intervención. Con una extensión de 300 palabras.
6. Narrativa del caso. Se realiza de manera descriptiva, exponiendo los datos de manera pulcra, estricta y exacta, en una extensión inferior a 500 palabras.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

7. Búsqueda de evidencias. Conjuntara los aportes de la investigación sobre el problema identificado, con los siguientes elementos:
  - a. Pregunta documental. Pregunta orientada de la búsqueda bibliográfica, en formato (PICO, SPICE, PIPOH, etc)
  - b. Búsqueda bibliográfica. Describir las bases de datos utilizadas, incluir términos de búsqueda, añadir años de cobertura e idiomas, así como las guías de lectura crítica, finalmente indicando el número de documentos seleccionados.
  - c. Número de RBP. Estas serán identificadas a partir de los artículos seleccionados, será incluida en la tabla de resultados, cada recomendación deberá estar sustentada en uno o varios artículos, se formulara de forma clara y concisa.
  - d. Validación ciudadana. Incluye el número de participantes y el número de prácticas de autocuidado identificadas durante el proceso cooperativo con pacientes o ciudadanos.
  - e. Valoración de resultados. Brevemente se darán a conocer los hallazgos tras la búsqueda y selección de documentos, al igual las prácticas de autocuidado.
  - f. Líneas de investigación. De manera sintética, se debe enumerar las líneas de investigación que deben ser reforzadas para potenciar la GBP elaborada.
  - g. Tabla de resultados. Debe incluirse una tabla de vaciado del material resultante del proceso de búsqueda de evidencia.
8. Recomendaciones de buena práctica. En este apartado serán descritas cada una de las RBP contenidas en la guía, como recomendación no se debe superar las 300 palabras en la descripción de cada una. Se propone seguir el siguiente esquema para su construcción: a) título o enunciado de la RBP; b) desarrollo de la intervención, documentarlas mediante la correspondiente bibliografía; c) párrafo aparte, hacer enunciado de los criterios de evaluación.

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

9. Practicas de autocuidado. Se describira brevemente el proceso de trabajo cooperativo con el grupo de informantes, considerando las practicas de autocuidado referidas como: lo que deberian saber, hacer y actitudes que deberian adoptar para favorecer intervenciones efectivas.
10. Bibliografia. Repertorio de referencias bibliograficas, en estilo Vancouver.
11. Guia de recursos. Materiales considerados relevantes como apoyo a las RBP.
12. Anexos. Se refiere al material que por sus especiales caracteristicas no puede incluirse en la parte del texto correspondiente, se incluyen en este apartado haciendo llamada desde el texto y citando la fuente en caso de haber sido obtenidos externamente.(6)

### **V. MARCO TEORICO**

La enfermería juega un papel fundamental en la investigación en salud y generación de guías de buena práctica para la mejora de la atención, demostrando su compromiso con la excelencia y la innovación, y además de aportar experticia clínica, conocimientos especializados y una perspectiva única en la atención al paciente.

A través de la investigación, las y los enfermeros pueden descubrir nuevas formas de práctica, validar las teorías presentes y el desarrollo de conocimientos basados en la evidencia para la toma de decisiones.

La gestión del cuidado en entornos críticos es una parte importante de la enfermería en las unidades de cuidados intensivos y áreas críticas, como salas de quirófano o urgencias. Esta gestión se enfoca en la optimización de recursos, donde las decisiones pueden influir en la recuperación o supervivencia del paciente, y el aseguramiento de un cuidado de alta calidad.<sup>(10)</sup>

#### **5.1 Definición e Historia de la traqueostomía**

##### **5.1.1 Definición**

La traqueostomía es definida como un procedimiento quirúrgico, el cual implica la creación de una abertura o estoma en la tráquea a través de una incisión en la parte anterior del cuello, específicamente entre el segundo y cuarto anillo traqueal, aunque la ubicación específica puede variar según las características anatómicas del paciente. <sup>(11)</sup>La tráquea típicamente tiene entre 16 y 20 anillos cartilaginosos en forma de “C”, los cuales le otorgan flexibilidad y soporte.<sup>(12)</sup>

Esta intervención permite una vía respiratoria directa hacia los pulmones, evitando las vías aéreas superiores y comúnmente se utiliza en situaciones de emergencia, manejo de obstrucciones respiratorias, ventilación mecánica prolongada.<sup>(11)</sup>

### 5.1.2 Historia

La traqueostomía es una de las practicas quirúrgicas más antiguas, y se remota en tiempo antiguos, refleja la evolución de la medicina en cuanto al manejo de las vías respiratorias y la capacidad de poder intervenir para salvar vidas en situaciones críticas. El desarrollo de dicha técnica abarca miles de años, desde sus primeros intentos hasta convertirse en un procedimiento estándar en la actualidad.<sup>(13)</sup>

#### 5.1.2.1 Antigüedad.

- Egipto: Se cree que los primeros procedimientos de traqueostomía provienen del antiguo Egipto, aunque no se han encontrado descripciones detalladas de los procedimientos, existen jeroglíficos y registros médicos que sugieren que intentaban aliviar la obstrucción de las vías respiratorias, sin embargo, eran escasos conocimientos anatómicos y la falta de técnicas estériles hacían de esto algo extremadamente peligroso.<sup>(13)</sup>
- Grecia y Roma: Durante la época grecorromana, médicos como Hipócrates y Galeno comenzaron a documentar practicas relacionadas con la apertura de las vías aéreas en casos de emergencia, se reconocía la necesidad de liberar las vías respiratorias en situaciones de asfixia, pero se limitaba el uso de estas prácticas por su alto riesgo.<sup>(13)</sup>
- Edad Media. Durante esta época el procedimiento era poco practicado debido al temor de infecciones y la falta de avances significativos en cirugía. Sin embargo, algunos médicos aventurados seguían explorando el procedimiento, pero sin anestesia y técnicas antisépticas.<sup>(13)</sup>

#### 5.1.2.2 Renacimiento (Siglo XVI)

Resurgimiento gracias a los avances en el conocimiento anatómico y técnicas quirúrgicas.

Antonio Musa Brassavola (1490- 1554). Medico italiano en realizar la primera traqueostomía documentada en Europa, salvando a un paciente mediante la creación de una abertura en la tráquea con el fin de eliminar la obstrucción

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

respiratoria, su éxito se debe al conocimiento más preciso de la anatomía humana que comenzaba en la época.<sup>(14)</sup>

Andreas Vesalius (1514- 1564). Anatomista y médico belga, pionero en la medicina moderna, quien describió el proceso de abrir la tráquea para resolver la asfixia primero en animales y posterior en humanos, fue de los primeros en documentar los aspectos anatómicos de la traqueostomía, lo que influyó en el desarrollo de técnicas quirúrgicas más seguras.<sup>(14)</sup>

### **5.1.2.3 Siglo XIX. Tiempos de epidemias**

Este procedimiento se popularizó en Europa debido a las epidemias de difteria, una enfermedad que causaba obstrucción respiratoria severa en niños.

Pierre Bretonneau (1778- 1862): Médico francés que propuso la traqueostomía para tratar la difteria en niños, suso resultó ser un avance significativo, salvando que vidas y demostrando la importancia de este procedimiento.<sup>(14)</sup>

Armand Trousseau (1801- 1867): Médico francés que perfeccionó la técnica y escribió extensamente sobre su utilidad especialmente en el tratamiento de difteria, desarrolló una serie de instrumentos para facilitar la intervención y mejorar la seguridad del procedimiento y fue el primero en hacer estudios clínicos que documentaron la efectividad y consolidaron su papel en la medicina de emergencia.<sup>(14)</sup>

### **5.1.2.4 Siglo XX. Era de la ventilación mecánica**

En 1950 surgió la ventilación mecánica, y la traqueostomía se convirtió en una práctica habitual en las unidades de cuidados intensivos lo que permitió mantener a los pacientes críticos durante períodos prolongados de ventilación. Y esta nueva aplicación impulsó el desarrollo de dispositivos y técnicas para realizar el procedimiento de forma segura en pacientes que requerían soporte ventilatorio prolongado.<sup>(14)</sup>

En la década de 1960 surgió la traqueostomía percutánea, una técnica menos invasiva que podría realizarse junto a la cama del paciente. Esta técnica utilizaba dilatadores en lugar de una incisión quirúrgica completa.<sup>(14)</sup>

### 5.1.2.5 Actualidad. Traqueostomía moderna

Actualmente es un procedimiento quirúrgico altamente especializado que es realizado en entornos quirúrgicos o en unidades de cuidados intensivos bajo condiciones de asepsia estricta y monitoreo avanzado, y existen 2 principales enfoques modernos<sup>(14)</sup>:

1. Traqueostomía quirúrgica
2. Traqueostomía percutánea

### 5.2 Anatomía y Fisiología de la vía aérea

El aparato respiratorio es parte de la homeostasis. Al ocuparse del intercambio gaseoso entre el aire atmosférico, la sangre y las células en los tejidos y también contribuyen a ajustar el pH de los líquidos corporales.

El aparato respiratorio puede clasificarse de acuerdo con su estructura o su función. Por su estructura, el aparato respiratorio consta de dos porciones: *Aparato respiratorio superior* que se compone de nariz, cavidad nasal, faringe y estructuras asociadas, y *aparato respiratorio inferior* que incluyen la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones. Y de acuerdo a su función, también se divide en dos partes: *zona de conducción*, compuesta por una serie de cavidades y tubos interconectados, dentro y fuera de los pulmones que son los encargados de filtrar, calentar y humidificar el aire conduciéndolo hacia los pulmones; y la *zona respiratoria*, constituida por tubos y tejidos dentro de los pulmones, que son responsables del intercambio gaseoso, donde se produce el intercambio de gases entre aire y sangre. <sup>(12)</sup>

#### 5.2.1. Nariz

Órgano especializado localizado en la entrada del aparato respiratorio y puede dividirse en una porción externa y una interna denominada cavidad nasal. La porción externa hace referencia a la parte de la nariz visible en la cara y consiste en un armazón de soporte óseo y de cartílago hialino cubierto por músculo y piel, revestido por una mucosa. La estructura cartilaginosa está conformada por el cartílago nasal septal que forma la porción anterior del tabique nasal, los

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

cartílagos nasales laterales debajo de los huesos nasales y los cartílagos alares que constituyen parte de la pared de las fosas nasales. En la parte inferior de la nariz hay 2 aberturas llamadas narinas.

Ahora las estructuras internas de la porción externa de la nariz cumplen diferentes funciones como: calentamiento, humidificación y filtración del aire inhalado, detección del estímulo olfatorio y finalmente modificación de las vibraciones vocales ya que son huecas y poseen gran tamaño. La estructura ósea y cartilaginosa de la nariz ayuda en el mantenimiento de la permeabilidad del vestíbulo y la cavidad nasal y a su vez la cavidad nasal se divide en región respiratoria y en región olfatoria. La respiratoria está tapizada por epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado Se denomina epitelio respiratorio La porción anterior de la cavidad nasal se denomina vestíbulo y esta rodeado de cartílago, de manera vertical se encuentra el tabique nasal que divide la cavidad nasal en el lado derecho e izquierdo y está constituido de cartílago y hialino y el resto formado por el vómer, lámina perpendicular del etmoides, el maxilar y los huesos palatinos. <sup>(12)</sup>

### **5.2.2 Faringe**

Conducto en forma de embudo de alrededor de 13 cm de longitud que tiene inicio en las narinas internas y se extiende hasta el nivel del cartílago cricoides. Se localiza detrás de las cavidades nasal y oral, por arriba de la laringe y delante de la columna vertebral cervical, y su pared está compuesta por músculo esquelético y está revestida por mucosa. La contracción de músculos esqueléticos asiste en la deglución. Y una de las funciones de la faringe es permitir el paso del aire y los alimentos, actúa como caja de resonancia para emitir los sonidos del habla y también alberga las amígdalas, las cuales participan en la reacción inmunológica ante patógenos externos.

Se divide en tres regiones anatómicas: 1) nasofaringe, 2) bucofarínge, 3) laringofaringe. Y los músculos de la faringe se dividen en 2 capas, una capa externa circular y una capa interna longitudinal. <sup>(12)</sup>

### 5.2.3 Laringe

También llamada caja de resonancia, es el conducto que conecta la laringofaringe con la tráquea y se encuentra en la línea media del cuello, por delante del esófago y en el segmento entre la cuarta y la sexta vértebra cervical. Su pared está compuesta por nueve piezas cartilaginosas, de los cuales tres son impares; cartílago tiroides, epiglotis y cartílago cricoides y tres pares; cartílagos aritenoides, cuneiformes y corniculados. De estos anteriores el cartílago aritenoides influyen los cambios de posición y tensión de los pliegues vocales o también llamadas cuerdas vocales verdaderas. <sup>(12)</sup>

El espacio que se extiende desde la entrada a la laringe hasta el borde inferior del cartílago cricoides se denomina cavidad de la laringe y la porción de la cavidad de la laringe que se ubica por encima de las cuerdas vocales verdaderas se conoce como vestíbulo de la laringe. El cartílago tiroides se compone de 2 láminas fusionadas de cartílago y hialino, en forma triangular y el ligamento que une el cartílago tiroides con el hueso hioides se le llama membrana tirohioidea. La epiglotis es una porción grande de cartílago elástico en forma de hoja que está recubierta de epitelio, durante la deglución con la elevación de la faringe se ensancha la epiglotis para recibir el alimento y la elevación de la laringe la la desciende para cubrir a la glotis, y ésta consiste en un par de pliegues de mucosa. Con el cierre de la laringe, con el cierre de la laringe durante la deglución, los líquidos y alimentos se dirigen hacia el esófago manteniéndolos fuera de la laringe y de las vías aereas. <sup>(12)</sup>

Para la creación de una vía aérea de emergencia la cual es llamada traqueostomía, Se realiza en el reparo anatómico del cartílago cricoides, el cual es un anillo compuesto por cartílago hialino y forma la parte inferior de la laringe, se une por medio del ligamento cricotraqueal al primer anillo cartilaginoso de la tráquea, la formación de articulaciones sinoviales que confieren una gran amplitud de movimientos, y está conformado por los cartílagos aritenoides, corniculados y cuneiformes. <sup>12</sup>

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

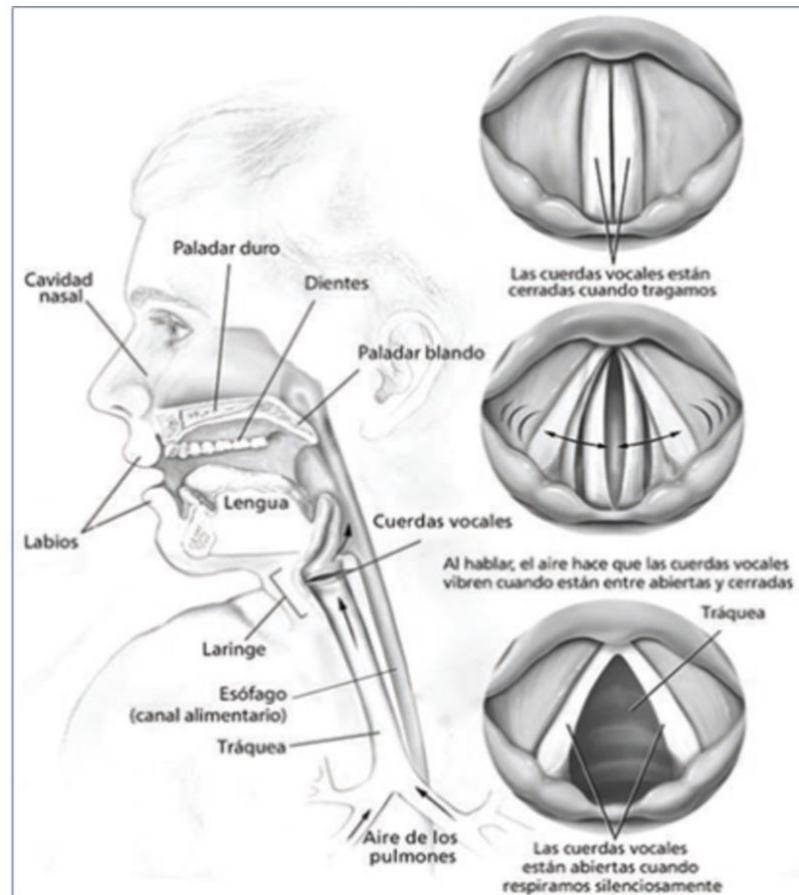
En algunas situaciones que pueden bloquear el flujo de aire y obstruir la tráquea, como respuesta los anillos cartilagosos que la sostienen se comprimen en forma accidental y la mucosa se inflama y edematiza, al grado que las vías aéreas llegan a cerrarse. <sup>12</sup>

### **5.2.3.1 Estructuras de la voz**

La laringe, en su mucosa forma dos pares de pliegues, de manera superior llamado pliegues vestibulares o cuerdas vocales falsas, y en la parte inferior por los pliegues vocales o también llamadas cuerdas vocales verdaderas, al espacio que existe entre estos dos pliegues se le conoce como rima vestibular. Si bien, los pliegues ventriculares no son partícipes en la producción de la voz pero cumplen funciones que permiten contener la respiración en contra de la presión de la cavidad torácica. Para la generación de la voz, los pliegues vocales son las estructuras encargadas de dicha función, debajo de la mucosa de estos pliegues se encuentran bandas de ligamentos elásticos estirados entre los cartílagos rígidos de la laringe, los músculos intrínsecos de la laringe se insertan en los cartílagos rígidos y pliegues vocales, cuando estos se contraen tensan los ligamentos elásticos y estiran las cuerdas vocales fuera de la vía aérea y como efecto la rima glótica se estrecha, con el paso del aire a través de la laringe hace vibrar los pliegues y produce sonidos. Cuanto mayor es la presión del aire más fuerte será el ruido producido. Finalmente los sonidos de las vocales se generan a través de la contracción y la relajación de los músculos que componen la pared de la faringe y para pronunciar las palabras se ayudan por los músculos de la cara, la lengua y los labios. <sup>12</sup>

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Ilustración 1. Estructuras involucradas en la producción de la voz y del habla, extraído de NIH (National Institute on Deafness and Other Communication Disorders)



### 5.2.4 Tráquea

Anatómicamente, la tráquea es un conducto aéreo tubular, que tiene una longitud de 12 cm y un diámetro de 2.5 cm, está localizado por delante del esófago y su extensión va desde la laringe hasta el borde superior de la quinta vértebra torácica, donde se va a dividir en bronquio derecho e izquierdo. Su pared está compuesta por las siguientes capas: mucosa, submucosa, cartílago hialino y adventicia, esta mucosa consiste en una capa de epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado y una capa subyacente de lámina propia que se compone de fibras elásticas y reticulares. La submucosa se compone por tejido conectivo areolar el cual contiene glándulas seromucosas y sus conductos. <sup>12</sup>

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

La tráquea tiene entre 16 y 20 anillos de forma horizontal incompletos que se parecen a la letra C, compuestos de cartílago y hialino, se encuentran apilados unos sobre otros unidos por medio del tejido conectivo denso. La porción abierta de cada anillo está orientada en dirección posterior hacia el esófago y permanece abierto por la presencia de una membrana fibromuscular, en las cuales hay fibras musculares lisas transversales que constituyen el músculo traqueal y a su vez el tejido conectivo elástico permitirá la modificación del diámetro de la tráquea durante la inspiración y la espiración, con el fin de mantener un flujo de aire eficiente. <sup>12</sup>

### **5.2.5 Bronquios**

La tráquea se bifurca en un bronquio principal derecho el cual se dirige hacia el pulmón derecho y un bronquio principal izquierdo que va hacia el pulmón lado izquierdo. El bronquio derecho es más vertical, corto y ancho que el izquierdo. Al igual que la tráquea, los bronquios principales tienen anillos cartilaginosos incompletos y se recubren por epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado. En el punto donde se divide la tráquea, se identifica una cresta interna llamada carina (quilla), la cual está formada por una proyección posterior e inferior del último cartílago traqueal. La mucosa dentro de la carina es una de las áreas más sensibles de la laringe y la tráquea para desencadenar el reflejo tusígeno. Por lo tanto, el ensanchamiento y la distorsión de la carina es un signo grave, ya que indica la existencia de un carcinoma de los ganglios linfáticos que rodean la bifurcación de la tráquea. <sup>12</sup>

Los bronquios principales se dividen para dar forma a bronquios más pequeños, llamados bronquios lobares (secundarios) uno para cada lóbulo del pulmón. A su vez los bronquios lobares siguen ramificándose y dan origen bronquios segmentarios (terciarios), y se dividen en bronquiolos, estos a su vez se dividen en conductos aún más pequeños, denominados bronquiolos terminales. Estos contienen células de clara las cuales son células cilíndricas no ciliadas entremezcladas con las células epiteliales, estas células producen surfactante y funcionan como células madre (células de reserva) las cuales originan varios

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

tipos de células del epitelio. La ramificación extensa a partir de la tráquea, a través de los bronquiolos respiratorios, se asemeja a un árbol invertido y se denomina árbol bronquial.<sup>12</sup>

Por mencionar cambios estructurales que se advierten con la ramificación extensa en el árbol bronquial:

1. La mucosa del árbol bronquial, el epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado de los bronquios principales, los lobares, y los segmentarios cambia a epitelio cilíndrico simple ciliado con algunas células caliciformes, en los bronquiolos más grandes, con predominio de epitelio
2. Placas de cartílago, reemplazan gradualmente a los anillos cartilaginosos, incompletos en los bronquios principales y desaparecen en los bronquiolos distales.
3. Al disminuir la cantidad de cartílago, aumenta la cantidad de músculo liso. Este músculo rodea la luz en bandas helicoidales y ayuda a mantener la permeabilidad, pero al no existir cartílagos de sostén los espasmos musculares pueden obstruir la vía aérea, por ejemplo, durante una crisis asmática.<sup>(12)</sup>

### 5.2.6 Pulmones

Los pulmones son órganos pares, con forma cónica, situados en la cavidad torácica y están separados entre sí, por el corazón y otros órganos del mediastino, misma estructura que divide la cavidad torácica en dos compartimientos anatómicos distintos.

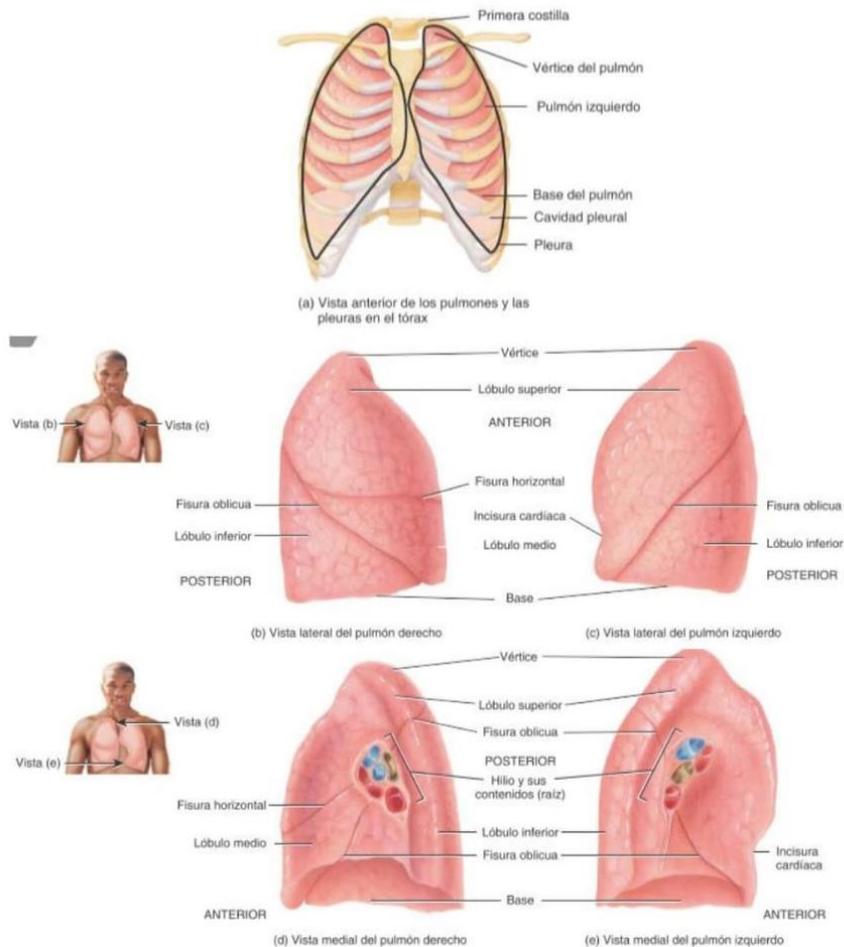
los pulmones se extienden desde el diafragma hasta un sitio superior a las clavículas y están limitados por las costillas en sus caras anterior y posterior. la porción ancha en la cara inferior del pulmón, denominada base es cóncava y tiene una forma complementaria a la superficie convexa del diafragma. la porción superior estrecha del pulmón es el vértice y la superficie del pulmón que toma contacto con las costillas denominada superficie costal, concuerda con la curvatura redondeada de estas. la superficie mediastínica de cada pulmón

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

contiene una región llamada hilio por la cual el bronquio los vasos sanguíneos pulmonares, los vasos linfáticos y los nervios entran y salen del órgano.

estas estructuras se mantienen unidas por medio de la pleura y el tejido conectivo y constituyen la raíz del pulmón. en su cara medial o interna el pulmón izquierdo también presenta una concavidad, la incisura cardíaca en la que se apoya el corazón. dado el espacio ocupado por el corazón, el pulmón izquierdo es un 10% más pequeño que el derecho y a pesar de que el pulmón derecho es más grueso y ancho. también es un poco más corto que el izquierdo, porque el diafragma es más alto del lado derecho, esto para dar espacio al hígado que se encuentra por debajo. Los pulmones llenan el tórax por completo. El vértice pulmonar excede a la altura del tercio medial de las clavículas y esta es la única área donde se puede palpar. Las caras anterior, lateral y posterior de los pulmones se apoyan contra las costillas, sus bases se extienden desde el sexto cartílago costal por delante hasta la apófisis espinosa de la décima vértebra torácica por detrás. La pleura se extiende cerca de 5 cm (dos pulgadas) por debajo de la base, desde el sexto cartílago costal en la cara anterior, hasta la duodécima costilla en la cara posterior. <sup>(12)</sup>

Ilustración 2. Anatomía superficial de los pulmones, extraído de Principios de Anatomía y Fisiología; Tortora- Derrickson



**5.2.6.1 Lóbulos. Fisuras y lobulillos.**

Una o dos fisuras dividen en cada pulmón en lóbulos, ambos pulmones tienen una fisura oblicua que se extiende en dirección anteroinferior; el pulmón derecho. También tiene una fisura horizontal. La fisura oblicua del pulmón izquierdo separa el lóbulo superior del lóbulo inferior. En el derecho, la parte superior de la fisura oblicua separa el lóbulo superior del inferior, mientras que la parte inferior de la fisura oblicua separa el lóbulo inferior del lóbulo medio que está delimitado en la región superior por la fisura horizontal.

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

Cada lóbulo recibe su propio bronquio lobar y, en consecuencia, el bronquio principal derecho original, tres bronquios lobares llamado superior, medio e inferior, y el bronquio principal izquierdo da origen a los bronquios, lobares, superior e inferior. Dentro del pulmón, los bronquios lobares forman los bronquios segmentarios que tienen un origen y una distribución constante, existiendo un total de 10 bronquios, segmentarios en cada pulmón. El segmento del tejido pulmonar que efectúa el intercambio gaseoso, gracias a los gases aportados por cada bronquio, segmentario, se denomina segmento broncopulmonar. Cada segmento broncopulmonar tiene numerosos compartimientos pequeños, y cada uno de ellos está envuelto en tejido conectivo elástico y contiene un vaso linfático, una arteriola, una vénula y una rama de un bronquiolo terminal, los bronquiolos terminales se subdividen en ramas microscópicas, llamadas, bronquios, respiratorios, y también originan alveolos. <sup>(15)</sup>

### **5.2.7 Alvéolos**

Alrededor de los conductos alveolares, hay numerosos alveolos y sacos alveolares. Un alveolo es una protrusión con forma de divertículo, revestida por epitelio pavimentoso, simple y sostenida por una membrana basal elástica delgada. Un alveolo es una protrusión con forma de divertículo, revestida por epitelio pavimentoso, simple y sostenida por una membrana basal elástica delgada. Un saco alveolar consiste en dos o más alveolos que comparten la desembocadura. Las paredes de los alveolos tienen dos tipos de células epiteliales alveolares. Las más numerosas son las células alveolares tipo I, células epiteliales pavimentosas simples que forman un revestimiento casi continuo en la pared alveolar. Por otro lado, las células alveolares tipo II, también llamadas células septales son más escasas y se disponen entre las células alveolares tipo I. Cabe mencionar que las células alveolares tipo I constituyen el sitio principal del intercambio gaseoso y las células alveolares tipo II secretan líquido alveolar que mantiene húmeda, la superficie entre la célula y el aire. el líquido alveolar contiene surfactante que es una mezcla de fosfolípidos y lipoproteínas que disminuyen la tensión superficial del líquido alveolar, y a su vez

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

reduce la tendencia de los alveolos a colapsar, y de esta manera mantiene su permeabilidad los macrófagos alveolares (células del polvo), están asociados con la pared alveolar, y son fagocitos que eliminan las finas partículas de polvo y otros detritos de los espacios alveolares. También se pueden identificar fibroblastos que producen fibras elásticas y reticulares.

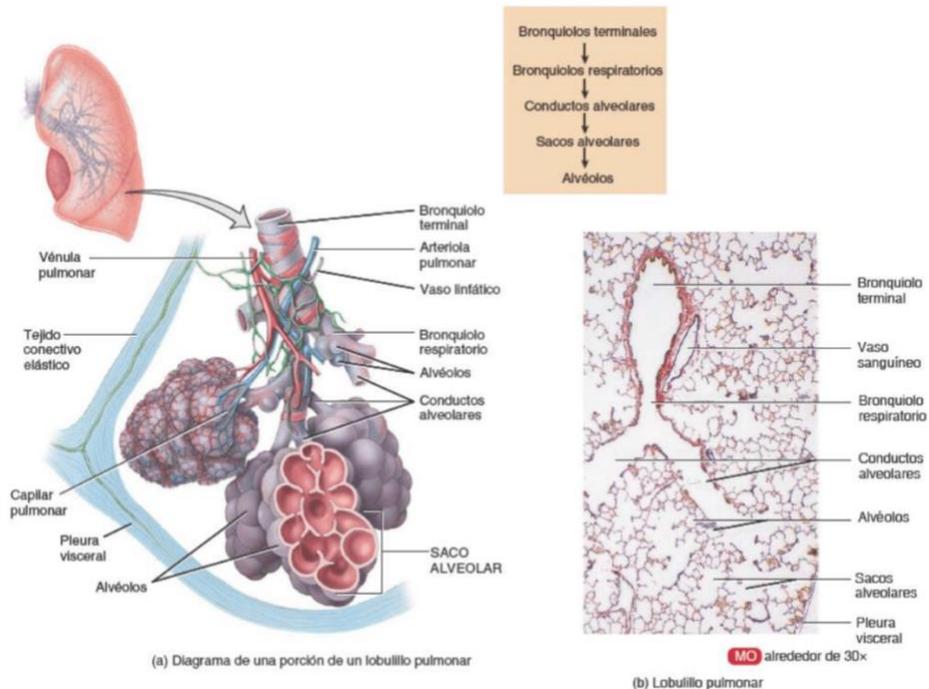
El intercambio de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> entre los espacios aéreos en los pulmones y la sangre tiene lugar por difusión, a través de las paredes, alveolares y capilares, que juntas forman la membrana respiratoria. desde el espacio aéreo alveolar hacia el plasma, la membrana respiratoria consta de cuatro capas.

1. Una capa de células alveolares tipo I y II y macrófagos alveolares asociados, que constituyen la pared alveolar.
2. La membrana basal epitelial por debajo de la pared alveolar.
3. Membrana basal capilar, que a menudo está fusionada con la membrana basal epitelial.
4. Finalmente, endotelio capilar.

Pero a pesar de tener varias capas, la membrana respiratoria es muy delgada, ya que sólo tiene 0.5  $\mu$ m de espesor, alrededor de 1/16 del diámetro de un eritrocito, lo cual permite la rápida difusión de los gases.<sup>(12,15)</sup>

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Ilustración 3. Anatomía microscópica de un lobulillo pulmonar, extraído de Principios de Anatomía y Fisiología; Tortora- Derrickson



### 5.2.8 Permeabilidad de las vías respiratorias.

Para mantener la permeabilidad del sistema y que las vías aéreas permanezcan libres de obstrucciones, podemos mencionar el soporte óseo y cartilaginoso de la nariz, los músculos esqueléticos de la faringe, los cartílagos de la laringe, los anillos en forma de C en la tráquea y los bronquios, el musculo liso bronquiolar y el surfactante en los alveolos. Desgraciadamente existen factores que pueden comprometer la permeabilidad, como las lesiones aplastantes de los cartílagos y los huesos, la desviación del tabique nasal, los pólipos nasales, la inflamación de las mucosas, los espasmos del musculo liso y la deficiencia de surfactante.<sup>(15)</sup>

### 5.3 Ventilación pulmonar.

El proceso de intercambio gaseoso en el cuerpo, también llamado respiración, tiene tres pasos básicos:

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

1. La ventilación pulmonar o respiración es la inspiración (hacia adentro) y la espiración (hacia afuera) de aire, resultando el intercambio de aire entre la atmósfera y los alveolos pulmonares.
2. Respiración externa (pulmonar) es el intercambio de gases entre la sangre que circula por los capilares sistémicos y la que circula por los capilares pulmonares, a través de la membrana respiratoria y durante este proceso la sangre capilar pulmonar obtiene O<sub>2</sub> y pierde CO<sub>2</sub>.
3. Respiración interna (tisular) es el intercambio de gases entre la sangre en los capilares sistémicos y las células tisulares. Durante este proceso, dentro de las células, las reacciones metabólicas que consumen O<sub>2</sub> y liberan CO<sub>2</sub> durante la producción de ATP constituyen la respiración celular.

Durante la ventilación pulmonar, el aire fluye entre la atmósfera y los alveolos, gracias a diferencias de presión alternantes creadas por la contracción y la relajación de los músculos respiratorios. La velocidad de flujo aéreo y el esfuerzo necesario para la ventilación también dependen de la tensión superficial alveolar, la distensibilidad de los pulmones y la resistencia de las vías aéreas. <sup>(12,15)</sup>

### 5.3.1 Inspiración

Llamamos inspiración al ingreso del aire en los pulmones, antes de la inspiración, la presión del aire dentro de los pulmones es igual a la presión atmosférica, que en el nivel del mar es de aproximadamente 760 milímetros de mercurio o 1 atmósfera. Y para lograr que el aire ingrese en los pulmones, la presión dentro de los alveolos debe ser menor que la presión atmosférica.

Las diferencias de presión provocadas por los cambios en el volumen de los pulmones obligan al aire a entrar en ellos durante la inspiración y a salir durante la espiración. Para poder inspirar, los pulmones deben expandirse, lo que aumenta su volumen y disminuye su presión por debajo de la presión atmosférica. El primer paso para la expansión de los pulmones durante la inspiración normal

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

requiere la contracción de los músculos inspiratorios principales, es decir, el diafragma y los intercostales externos.

El musculo inspiratorio más importante es el diafragma, musculo esquelético cupuliforme que forma el piso de la cavidad torácica, es inervado por fibras de los nervios frénicos, que se originan en la medula espinal, en los niveles cervicales 3,4 y 5. La contracción del diafragma aplana y desciende su cúpula, lo que aumenta el diámetro vertical de la cavidad torácica. Durante una inspiración normal, el diafragma desciende alrededor de 1 cm (0,4 pulgadas), lo que genera una diferencia de presión de entre 1 y 3 mmHg y una inspiración de alrededor de 500 ml de aire, durante la ventilación forzada, el diafragma puede descender 10 cm, lo que produce una diferencia de presión de 100 mmHg y la inspiración de 2-3 litros de aire. La contracción del diafragma es responsable de alrededor del 75% del aire que ingresa en los pulmones durante la respiración normal.

Los segundos en orden de importancia, son los músculos intercostales externos, cuando se contraen se elevan las costillas, y como consecuencia aumentan los diámetros anteroposterior y lateral de la cavidad torácica. La contracción de los intercostales externos es responsable de alrededor del 25% del aire que entra en los pulmones durante la ventilación normal.

Durante la inspiración normal, la presión entre las dos capas de la pleura, llamada presión intrapleurales (intratorácica), siempre es subatmosférica (menor a la presión atmosférica), antes de este proceso esta presión es 4 mmHg menor que la presión atmosférica, es decir, cerca a 756 mmHg. Cuando el diafragma y los músculos intercostales externos se contraen y el tamaño total de la cavidad torácica aumenta, el volumen de la cavidad pleural también se incrementa, lo que hace que descienda la presión intrapleurales.

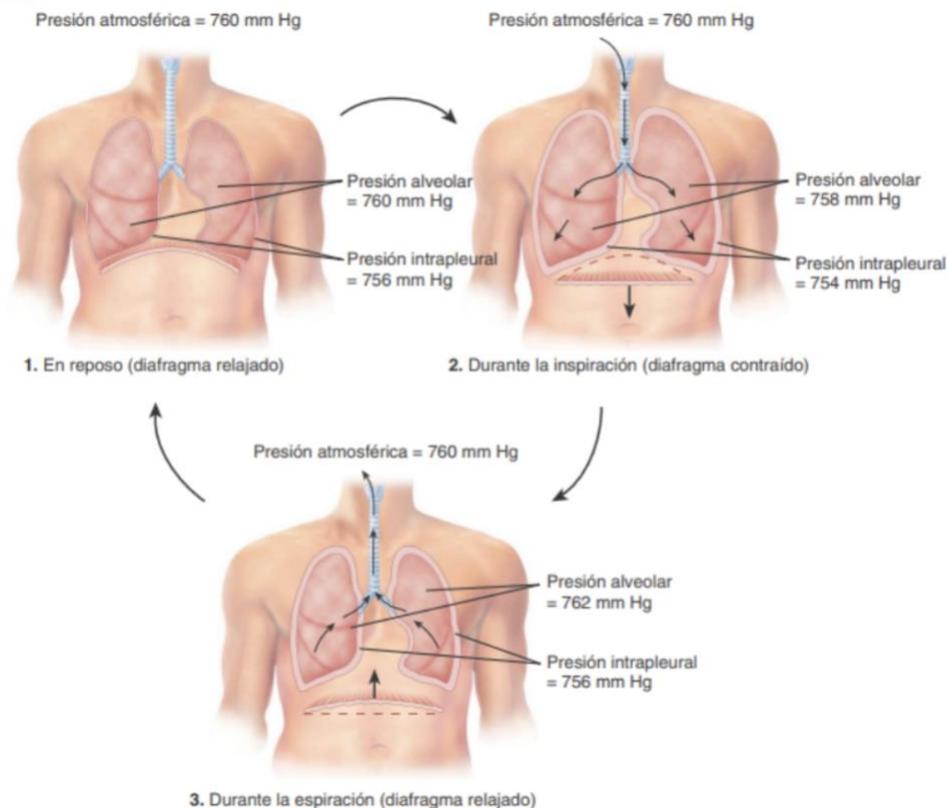
Durante el aumento de volumen de los pulmones, la presión en su interior llamada presión alveolar (intrapulmonar), desciende desde 760 hasta 758 mmhg, estableciéndose una diferencia de presión entre la atmosfera y los alveolos, como el aire siempre fluye desde una región con mayor presión a otra con menor presión, se produce la inspiración y el aire fluye hacia los pulmones siempre que

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

exista una diferencia de presión. En cambio durante las inspiraciones vigorosas y profundas también participan los músculos inspiratorios accesorios para aumentar el tamaño de la cavidad torácica, su contribución es escasa o nula durante la inspiración normal, pero durante el ejercicio o la ventilación forzada pueden contraerse en forma vigorosa, los músculos inspiratorios accesorios son los esternocleidomastoideos, que elevan el esternón, los músculos escalenos, que elevan las dos primeras costillas y los pectorales menores, que ascienden de la tercera a la quinta costilla. <sup>(12,15)</sup>

Ilustración 4. Cambios de presión durante la ventilación pulmonar, extraído de Principios de Anatomía y Fisiología; Tortora- Derrickson

El aire ingresa en los pulmones cuando la presión alveolar es menor que la atmosférica y sale de ellos cuando la presión alveolar es mayor que la atmosférica.



### 5.3.2 Espiración

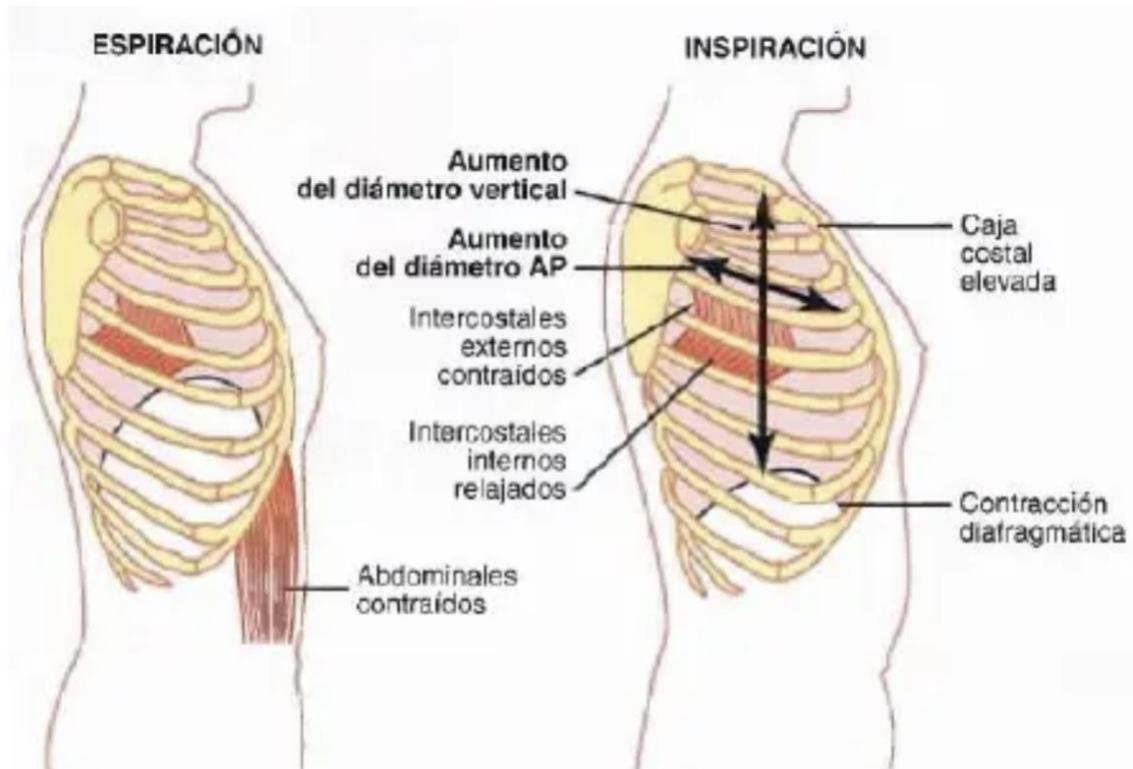
Se conoce como espiración a la expulsión de aire, el cual también es dependiente del gradiente de presión, pero en este caso en la dirección opuesta: la presión en los pulmones es mayor que la presión atmosférica, y a diferencia de la inspiración la espiración normal se conoce como un proceso pasivo ya que no involucra contracciones musculares, sino que es el retroceso elástico de la pared del tórax y los pulmones, que tienen una tendencia natural a recuperar su forma original después de expandirse. Se conocen dos fuerzas dirigidas hacia adentro las cuales contribuyen el retroceso elástico:

1. Retroceso de las fibras elásticas estiradas durante la inspiración.
2. La tracción hacia adentro generada por la tensión superficial, que es el resultado de la presencia de la capa de líquido alveolar.

El inicio de la espiración es cuando los músculos inspiratorios se relajan, como lo son el diafragma, músculos intercostales externos y las costillas descienden, dichos movimientos disminuyen los diámetros vertical, lateral y anteroposterior de la cavidad torácica, lo que a su vez reduce el volumen pulmonar. Luego la presión alveolar aumenta hasta alrededor de 762 mmHg, y en este momento el aire fluye desde el área con mayor presión, en los alveolos, hasta el área con menor presión, en la atmósfera. Este proceso solo se vuelve activo durante la ventilación forzada.<sup>(15)</sup>

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Ilustración 5. Músculos que causan la expansión y contracción pulmonar, extraído de Tratado de Fisiología Médica; Guyton y Hall.



### 5.4 Capacidad pulmonar

La cantidad de aire que entra y sale en cada movimiento respiratorio se denomina volumen corriente (VC). La ventilación minuta (VM), es el volumen total de aire inspirado y espirado por minuto, se calcula mediante la multiplicación de la frecuencia respiratoria por el volumen corriente:

$$VM = 12 \text{ respiraciones/min} \times 500 \text{ mL/respiración} = 6 \text{ litros/min}$$

Una ventilación minuto más baja que lo normal suele indicar una disfunción pulmonar. El volumen corriente varía en gran medida de una persona a otra y en la misma persona, en distintas oportunidades. En un adulto típico, alrededor del 70% del volumen corriente (350 mL) alcanza en forma efectiva la zona respiratoria del aparato respiratorio, es decir los bronquiolos respiratorios, los conductos alveolares, los sacos alveolares y los alveolos y participa en la

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

respiración externa. El otro 30% (150 ml) permanece en las vías aéreas de conducción de la nariz, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios, los bronquiolos y los bronquiolos terminales. Las vías aéreas de conducción con aire que no participa del intercambio respiratorio constituyen el espacio muerto anatómico.

Regla para determinar el volumen del espacio muerto anatómico consiste en equiparlo en mililitros al peso ideal en libras [ $\text{kg} \times 2,2$ ].

No toda la ventilación minuto puede participar en el intercambio gaseoso ya que una parte permanece en el espacio muerto anatómico.

Otros volúmenes pulmonares se definen en relación con la ventilación forzada, por lo general dichos volúmenes son mayores en los hombres, individuos más altos y en los adultos jóvenes, y es menor en las mujeres, individuos de baja estatura y en las personas mayores.

Al realizar una inspiración muy profunda, es posible inspirar mucho más que 500 ml. Este aire inspirado adicional, llamado volumen de reserva inspiratorio, es de aproximadamente 3100 ml en un hombre adulto promedio y de 1900 ml en una mujer adulta promedio.

El volumen adicional de 1200 ml en los hombres y 700 ml en las mujeres se denomina volumen de reserva espiratorio. El FEV es el volumen espiratorio forzado en un segundo, es decir el volumen de aire que se puede espirar en 1 segundo con un esfuerzo máximo, precedido de una inspiración máxima.

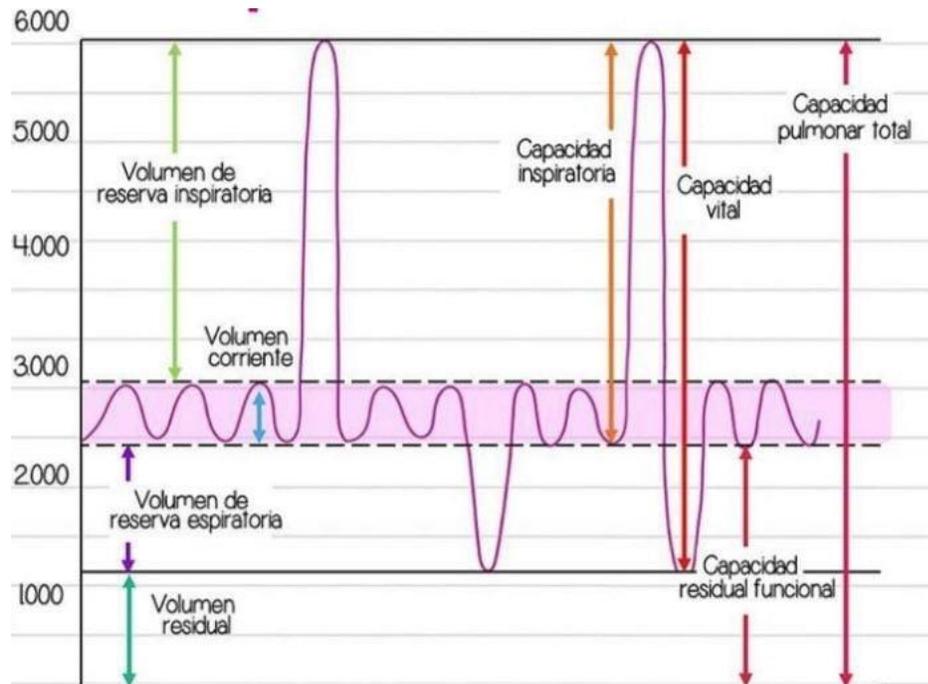
Después de la exhalación del volumen de reserva espiratorio, aún queda una cantidad considerable de aire en los pulmones, ya que la presión intrapleural subatmosférica mantiene los alveolos algo insuflados, y una cantidad pequeña de aire permanece en las vías aéreas no colapsables, dicho volumen no es medible con espirometría, y se denomina volumen residual y se aproxima a 1200 ml en los hombres y 1100 ml en las mujeres.

Si se abre la cavidad torácica, la presión intrapleural asciende hasta igualar la presión atmosférica y expulsa parte del volumen residual. El aire remanente se llama volumen mínimo.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Las capacidades pulmonares son combinaciones de volúmenes pulmonares específicos. La capacidad inspiratoria es la sumatoria del volumen corriente y el volumen de reserva inspiratorio. La capacidad residual funcional es la sumatoria del volumen residual y el volumen de reserva espiratorio. Se llama capacidad vital a la sumatoria del volumen de reserva inspiratorio, el volumen corriente y el volumen de reserva espiratorio. Por último, la capacidad pulmonar total es la sumatoria de la capacidad vital y el volumen residual.<sup>(15)</sup>

Ilustración 6. Volumen pulmonar, extraído de Tratado de Fisiología Medica; Guyton y Hall.



### 5.4.1 Intercambio de oxígeno

El intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire alveolar y la sangre pulmonar se produce por difusión pasiva que depende del comportamiento de los gases. Esto se describe en dos leyes: la ley de Dalton y la ley de Henry.

Ley de Dalton y ley de Henry.

En base a la ley de Dalton, cada gas en una mezcla de gases ejerce su propia presión, como si fuera el único. La presión de un gas específico en una mezcla se denomina presión parcial, la presión total de la mezcla, se calcula en forma simple, sumando todas las presiones parciales y el aire atmosférico es una mezcla de gases, nitrógeno, oxígeno, argón, dióxido de carbono, cantidades variables de vapor de agua y otros gases presentes en pequeñas cantidades y como resultado la presión atmosférica es la suma de las presiones de todos estos gases. Estas presiones parciales determinan el desplazamiento de O<sub>2</sub> y del CO<sub>2</sub>, entre la atmósfera y los pulmones; entre los pulmones y la sangre y entre la sangre y las células corporales. Cada gas difunde a través de una membrana permeable, desde el área con mayor presión parcial hacia el área con menor presión parcial, cuanto mayor es la diferencia en la presión parcial más rápida, será la difusión, y en relación con el aire inspirado el aire alveolar, tiene menos O<sub>2</sub> y mas CO<sub>2</sub> por dos razones en primera, el intercambio gaseoso en los alveolos aumenta el contenido de CO<sub>2</sub> y disminuye el contenido de O<sub>2</sub> del aire alveolar y en segundo lugar, cuando el aire se inspira, se humidifica al pasar por la cubierta mucosa húmeda, el aire espirado es una mezcla de aire alveolar y aire inspirado que estaba en el espacio muerto anatómico.

La ley de Henry establece que la cantidad de gas que se va a disolver en un líquido es proporcional a la presión parcial del gas y a su solubilidad. En los líquidos corporales, la capacidad de un gas de mantenerse en soluciones mayor, cuando su presión parcial es más alta y cuando tiene una solubilidad elevada en agua. En comparación con el oxígeno, una proporción mucho mayor del CO<sub>2</sub>, se disuelve en el plasma porque su solubilidad es 24 veces mayor que la del O<sub>2</sub>. Esta ley explica dos trastornos secundarios a los cambios en la solubilidad del nitrógeno, en los líquidos corporales. Aunque el aire ambiente contiene alrededor

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

del 79% de nitrógeno, este Gas no cumple funciones en el cuerpo y una proporción muy escasa, se disuelve en el plasma, porque su solubilidad sobre el nivel del mar es baja, a medida que la presión total del aire ambiente aumenta, las presiones parciales de todos los gases que lo componen se incrementan. Por ejemplo, cuando un buzo respira aire alta presión, el nitrógeno en la mezcla puede ejercer efectos negativos graves, como la presión parcial de nitrógeno en una mezcla de aire comprimido, es más alta que en el aire a la presión del nivel del mar, una cantidad considerable el nitrógeno se disuelve en el plasma y en el líquido intersticial. Las cantidades excesivas del nitrógeno disuelto pueden producir, mareos y otros síntomas similares a los de la intoxicación alcohólica. Este estado se denomina narcosis por nitrógeno o éxtasis de las profundidades.<sup>(12,15)</sup>

### **5.5 Cuidado de enfermería**

El saber de Enfermería está ampliamente avanzado, por lo menos con un nutrido grupo de profesionales que desarrollan constantemente la Enfermería basada en la evidencia, dada la naturaleza de pensamiento, crítico y propositivo que supone la formación en la búsqueda constante de la transformación de la realidad.

por otro lado, la cuestión transdisciplinaria con el tiempo viene adquiriendo mayor importancia para el saber en general, y se entiende como una nueva forma de aprender y de resolver problemas complejos, a través de la cooperación de diferentes disciplinas y diferentes actores. Actualmente resulta cada vez más retador, atribuir la verdad y el saber a un solo conocimiento o disciplina y, por el contrario, cada vez hay más consenso respecto a que la ciencia en el mundo posmoderno ya aparece fragmentada, es accesible y manipulable para la sociedad en general, la transdisciplinaria debe permitir a la enfermería, insertarse a los procesos económicos, políticos, sociales y académicos, que, tras el diálogo y el encuentro entre diversos saberes, permite crear nuevos conocimientos nuevas formas de resolver problema de interés a la disciplina, con el fin de que los conceptos como; cuidado, salud, vida, persona y enfermería adquiere nuevos sentidos, así como nuevos significados.<sup>(16)</sup>

### 5.5.1 Teoría del Autocuidado de Dorothea Orem

Dorothea Orem, introdujo su teoría década de 1950, para abordar la importancia de que las personas mantengan su propia salud y bienestar, fue formalizada en su obra principal en 1971.

Es una de las teorías de enfermería, más influyentes y centradas en la importancia del autocuidado. La teoría propone que el cuidado personal es esencial y que cuando las personas no pueden realizar el autocuidado, la intervención del cuidado de enfermería es necesaria para ayudarles a mantener o mejorar su salud. <sup>(17)</sup>

La teoría está compuesta por tres teorías relacionadas entre sí:

1. Teoría del autocuidado: Expone que el autocuidado es una práctica aprendida que los individuos realizan para mantener la vida, la salud y el bienestar. Identifica los requisitos de autocuidado que pueden clasificarse en:
  - Requisitos universales, por ejemplo, aire, agua, alimentación, eliminación, descanso.
  - Requisitos del desarrollo son aquellos relacionados con etapas del crecimiento humano.
  - Requisitos de desviación de la salud, relacionados a enfermedades, lesiones, tratamientos.
2. Teoría del déficit de autocuidado: se aplica cuando un individuo no puede satisfacer sus propias necesidades de autocuidado. Aquí es donde se justifica la necesidad de intervención de enfermería, y este déficit puede ser total, parcial o potencial.
3. Teoría de los sistemas de enfermería: Describe como la enfermería puede ayudar al individuo según el nivel de déficit identificado. Establece tres tipos de sistemas:
  - Sistema totalmente compensador, cuando el paciente no puede realizar ninguna acción de autocuidado.

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

- Sistema parcialmente compensador, cuando el paciente necesita ayuda para ciertas actividades.
- Sistema de apoyo/educación, cuando el paciente puede realizar el autocuidado, pero necesita orientación o apoyo <sup>(18)</sup>

### **5.5.2 Teoría del Cuidado Humano de Jean Watson**

La teoría del cuidado humano, desarrollada por Jean Watson, 60, en la esencia del cuidado como el fundamento de la práctica de enfermería. Esta teoría propone que el cuidado va más allá de la simple atención médica, ya que incorpora aspectos humanistas, filosóficos, espirituales y relacionales en la interacción entre enfermero y paciente.

Watson, considera que el objetivo principal de la enfermería es ayudar a las personas a alcanzar un nivel de armonía entre mente, cuerpo y espíritu, promoviendo la salud, el crecimiento personal y la dignidad, en el proceso de vivir o morir.

La teoría del cuidado humano se basa en la premisa de que la misión de las enfermeras y enfermeros es cuidar, y cuidarse a sí mismos y a la humanidad, por lo tanto, una práctica humanista requiere conexiones e interacciones de persona a persona que enfatizan la importancia, el valor y la dignidad de cada individuo único y humano, con el objetivo de sanar, en lugar de tratar únicamente de curar. La teoría del cuidado humano establece que la claridad de la expresión de ayuda y sentimientos es el mejor camino para experimentar la unión y asegurar la comprensión entre Enfermera-paciente, donde el grado de autenticidad y sinceridad, se relaciona con la eficacia del cuidado, estableciendo un vínculo de confianza y empatía, haciendo que el paciente se sienta parte de todos los procesos involucrados en su situación de salud y familiarizándolo con el ambiente y relacionando en este vínculo, también su familia y su cultura.

Watson, también destaca el concepto de presencia, transpersonal, una conexión profunda entre el profesional y el paciente, donde el cuidado se convierte en una experiencia mutua de crecimiento. Cabe mencionar que su teoría está

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

organizada alrededor de los “Carative Factors”, qué son diez elementos clave que guían el cuidado enfermero <sup>(19)</sup>

### **5.6 Cuidados de enfermería en la Traqueostomía**

La traqueostomía es uno de los procedimientos más frecuentemente utilizados en unidades de cuidados intensivos y su uso está dirigido fundamentalmente a cualquier paciente con insuficiencia respiratoria y que requiere de una ventilación mecánica. En la actualidad, son pocas las guías clínicas basadas en la evidencia científica, ya que la indicación, el momento óptimo y la técnica ideal son objeto de controversia y de desafío clínico, y que se enfrenta cada vez más frecuente dado el aumento de la ventilación mecánica.

Cuando hablamos del término traqueotomía se refiere a la apertura quirúrgica de la pared anterior de la tráquea, en cambio el termino traqueostomía consiste en la creación de una apertura similar, pero seguida de la fijación de la tráquea a la piel del cuello, y esta última tiene como objetivo establecer una apertura más definitiva. <sup>(20)</sup>

Traqueostomía quirúrgica: consiste en la disección de los tejidos pretraqueal e inserción de una cánula de traqueostomía bajo la visión directa de la tráquea. Esta puede realizarse en una sala de cirugía o en la cabecera del paciente.

Traqueostomía percutánea: consiste la introducción de una cánula traqueal mediante disección roma de los tejidos pretraqueal, utilizando una guía por técnica específica. <sup>(21)</sup>

#### **5.6.1 Indicaciones**

Las principales indicaciones para la traqueostomía incluyen: protección y acceso a la vía aérea para remover, secreciones, ventilación, mecánica prolongada, obstrucción de la vía aérea, superior y reducción del espacio muerto para facilitar el destete ventilatorio <sup>(20)</sup>

Por lo general la mayoría de tales beneficios es difícil de cuantificar y es necesario la identificación de resultados más consistentes, por lo tanto, las revisiones sistemáticas y el meta- análisis han comparado el mejor momento para su realización y la técnica adecuada.

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

En un metaanálisis reciente de Andriolo y sus colaboradores, se hizo revisión de la literatura al comparar la traqueotomía precoz (<10 días) y tardía (>10 días) en el paciente crítico, en el cual se incluyeron ocho estudios y 1,977 participantes. En donde el resultado arrojó una reducción de la mortalidad en pacientes sometidos a la traqueotomía precoz en periodos entre 28 días y dos años. Sin embargo, los autores sugirieron que dichos datos se deben interpretar con cautela, puesto que la información sobre los subgrupos fue insuficiente, así como las características individuales asociadas a un beneficio mayor de la traqueostomía precoz, no se pueden considerar los resultados relacionados con el tiempo de ventilación mecánica como definitivos, pero se apuntaron como un beneficio del procedimiento, finalmente no hubo diferencia en relación con la incidencia de neumonía. <sup>(22)</sup>

Meng, comparó la traqueotomía precoz menor a 10 días y tardía mayor a 10 días, considerando nueve estudios al azar y 2040, participantes en donde no se encontraron diferencias en la mortalidad hospitalaria, el periodo de ventilación mecánica y la internación en la unidad de cuidados intensivos y los pacientes sometidos a la traqueostomía precoz, presentaron un tiempo en menor de sedación. <sup>(23)</sup>

Un resultado interesante, fue el alcanzado por Siempos y sus colaboradores, los cuales realizaron un metaanálisis de tres estudios con 2434, pacientes al comparar separadamente tres grupos: pacientes sometidos a traqueotomía precoz < 1 semana o tardía mayor a 1 semana y pacientes a quienes no se les realizó traqueotomía. Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación con la mortalidad en la UTI o después de un año en ninguno de los tres grupos. Pero, los pacientes sometidos a la traqueotomía precoz presentaron una menor incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica. <sup>(24)</sup>

McCredie, publicó recientemente un metaanálisis donde incluyeron 10 estudios con 503 víctimas de injuria cerebral aguda (TCE, hemorragia subaracnoidea aneurismática, accidente cerebro vascular, post- craneotomía) al comparar la

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

traqueotomía precoz, la tardía y la ausencia de traqueotomía. La precoz redujo la mortalidad en el largo plazo (6 a 12 meses) y la duración de la ventilación mecánica, pero no la mortalidad en el corto plazo (intrahospitalaria o en hasta 60 días).<sup>(25)</sup>

En un metaanálisis Cai y sus colaboradores, evaluaron los resultados de las pacientes víctimas de traumatismo craneoencefálico sometidas a la traqueotomía precoz, a la tardía y a los que no se les realizó traqueotomía. No se especificó el límite de tiempo para definir precoz, a la tardía y a los que no se les realizó traqueotomía. No se especificó el límite de tiempo entre precoz o tardía, los intervalos fueron variados entre 4 y 28 días respectivamente. Dentro del análisis se incluyeron 20 estudios con un total de 7,751 participantes. En donde los pacientes sometidos a la traqueotomía precoz presentaron menor mortalidad, disminución en el tiempo de internamiento dentro del hospital, uso de ventilación mecánica y menor riesgo de neumonía.<sup>(26)</sup>

Por otro lado, aunque la prevención de la estenosis infraglótica se considere un beneficio potencial de la traqueotomía, las complicaciones de las vías aéreas también pueden ocurrir después del procedimiento. Una de ellas es la estenosis traqueal, frecuentemente en la región de la estoma, que puede llevar a una intervención quirúrgica con una tasa de mortalidad del 5%.<sup>(27)</sup>

### 5.7 Cuidados de la traqueostomía

#### 5.7.1 Higiene de la traqueostomía.

La traqueostomía es un procedimiento quirúrgico que consiste en la creación de una abertura en la tráquea para permitir una vía aérea alternativa, ya sea de forma temporal o permanente. Este tipo de procedimientos se utiliza en pacientes con obstrucciones de la vía aérea superior, enfermedades neuromusculares, necesidad prolongada de ventilación mecánica o manejo de secreciones. <sup>(21)</sup>

Uno de los aspectos más críticos en el cuidado de estos pacientes es el mantenimiento adecuado de la higiene de la traqueostomía, ya que el descuido podría conllevar a complicaciones graves. La evidencia científica respalda que la limpieza diaria del estoma, el uso de apósitos estériles, la remoción de secreciones y el manejo adecuado de la cánula reducirán significativamente el riesgo de infecciones locales, obstrucciones traqueales y lesiones en la piel.

Además de cumplir como un rol preventivo, la higiene traqueal hace frente a complicaciones letales como la neumonía asociada a dispositivos, sepsis, hipoxia aguda por obstrucción de la vía aérea. Por lo tanto, la importancia de que dichas prácticas de higiene deban realizarse bajo principios de asepsia, con uso de materiales estériles y personal capacitado. Por otro lado, la correcta higiene de manos promueve la integridad de la piel periestomal, ya que evita la presencia de fenómenos como la maceración, las úlceras por humedad o la formación de granulomas. Esto contribuye no solo a la seguridad del paciente, sino también a su confort, autoestima y calidad de vida. <sup>(28)</sup>

Según guías de cuidados respiratorios y publicaciones clínicas, se recomienda la limpieza de la piel periestomal al menos una vez al día o cada vez que se observe secreción o humedad, la higiene deberá realizarse con uso de material estéril como guantes, gasas, solución salina estéril y apósitos secos estériles. En caso de contar con una cánula interna reutilizable se deberá retirar la cánula con técnica estéril, posterior lavar con solución salina o agua tibia jabonosa, secar al aire o con gasa estéril sin pelusa y finalmente reinsertar asegurando una posición adecuada. Siempre se deberán buscar signos de infección como enrojecimiento, hinchazón, secreción purulenta, dolor o mal olor. <sup>(27)</sup>

### 5.7.2 Cuidado y cambio de la cánula

La cánula de traqueostomía es el dispositivo médico que se inserta en la estoma traqueal para permitir una vía aérea permeable y segura. Su mantenimiento adecuado es esencial para prevenir complicaciones respiratorias, infecciones y deterioro del tejido traqueal. Por lo tanto, el cuidado de la cánula, en conjunto con su cambio periódico, constituye una de las principales responsabilidades del profesional de enfermería, tanto en el ámbito hospitalario como domiciliario. La evidencia actual indica que una cánula limpia reducirá hasta un 40% el riesgo de obstrucción aguda por secreciones y disminuirá la incidencia de infecciones respiratorias asociadas. <sup>(29)</sup>

El cuidado diario tiene como objetivo, asegurar la permeabilidad de la vía aérea, mantener la higiene del dispositivo y el área periestomal, finalmente prevenir complicaciones como infecciones, desplazamiento, obstrucción o daño traqueal. El cambio de la cánula puede ser rutinario o por indicación clínica y debe realizarse bajo condiciones de seguridad, preferentemente por personal capacitado.

Frecuencia del cambio:

- Cánulas reutilizables (silicona o metal): cada 7- 14 días o según recomendaciones del fabricante.
- Cánulas desechables (PVC): puede cambiarse de cada 1- 7 días dependiendo del entorno y tolerancia del paciente.
- En casos de infección, obstrucción o deterioro del material, el cambio deberá realizarse a la brevedad. <sup>(30)</sup>

Según Yaremchuk, el cambio programado de la cánula permite controlar colonización bacteriana, detectar complicaciones estructurales tempranas y reducir la incidencia de granulomas o erosión traqueal. <sup>(31)</sup>

### 5.7.3 Humidificación del aire

La humidificación del aire es una intervención esencial en el cuidado de pacientes con traqueostomía, debido a la pérdida del acondicionamiento natural del aire, que normalmente se realiza por la vía aérea superior (fosas nasales y orofaringe).

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

En estos pacientes, el aire inspirado, entra directamente a la tráquea sin pasar por las estructuras que lo calientan, filtran y humedecen, por lo cual puede causar complicaciones respiratorias, si no es de compensa adecuadamente.<sup>(32)</sup>

Por lo tanto, la falta de humidificación puede llevar a, sequedad de las secreciones, favoreciendo a la formación de tapones mucosos, irritación de la mucosa traqueal generando tos persistente, sangrado o infecciones, obstrucción de la cánula que puede ser un riesgo potencialmente mortal si no se resuelve rápidamente. Según McGrath en 2020, asegura que los pacientes traqueostomizados sin humidificación adecuada presentan un incremento significativo en el número de episodios de obstrucción por secreciones espesas, especialmente en las primeras 72 horas post- traqueostomía.<sup>(33)</sup>

Existen dos principales modalidades de humidificación artificial:

1. Humidificación activa, donde se utiliza un humidificador térmico conectado al sistema de ventilación o a un sistema de oxígeno, este calentará y humedecerá el gas inspirado antes de entrar a la tráquea, generalmente es recomendado en pacientes con ventilación mecánica o en unidades de cuidados intensivos, y generalmente se debe mantener a una temperatura a 37 °C y 100% de humedad relativa.
2. Humidificación pasiva (HME- Heat an Moisture Exchangers), también llamado “filtro nariz artificial”, ya que captura el calor y la humedad del aire espirado y los reutiliza en la siguiente inspiración, es adecuado para pacientes con respiración espontanea, estables y con secreciones escasas o moderadas, ya que si las secreciones son abundantes o muy espesas pueden obstruirse fácilmente.

En un estudio realizado por Lichtman en 2020, se recomienda el uso de humidificación activa en etapas agudas y pasivas durante la fase de estabilización, siempre con una evaluación individual al paciente.<sup>(32)</sup>

### **5.7.4 Aspiración de secreciones**

La aspiración de secreciones es una intervención crítica y frecuente en el manejo de pacientes traqueostomizados, y su propósito principal es mantener la permeabilidad de la vía aérea, prevenir complicaciones respiratorias y favorecer una ventilación eficaz. Dicha técnica debe realizarse con criterios clínicos bien definidos y bajo condiciones de asepsia estricta, ya que puede causar lesiones en la tráquea o infecciones al realizarse con técnica inadecuada.

Generalmente los pacientes suelen tener alterado el reflejo de la tos y por ende la eliminación de las secreciones acumuladas en la vía aérea resulta imposible y al no ser retiradas adecuadamente pueden llevar a, obstrucción parcial o total de la cánula. Hipoxia o dificultad respiratoria, atelectasias (colapso alveolar) o infecciones respiratorias. Según Kaur y Singh, la aspiración inadecuada o excesiva puede causar trauma en la mucosa, inducir bradicardia vagal o provocar infecciones cruzadas, por lo que se recomienda realizarla solo cuando este clínicamente indicada. <sup>(34)</sup>

### **5.7.5 Cuidados de la piel**

El sitio de inserción de la traqueostomía o estoma está en contacto constante con humedad, secreciones, dispositivos médicos y presión mecánica, lo que lo convierte en una zona de alto riesgo para el desarrollo de lesiones cutáneas, infecciones o complicaciones dermatológicas. Por lo tanto, es importante el cuidado de la piel periestomal, ya que será clave para mantener la integridad de la piel periestomal, previniendo complicaciones como: Maceración, erosiones o úlceras por fricción o presión de la cánula, infecciones locales como celulitis y granulomas por inflamación crónica, se reporta en 2019 que hasta el 30% de los pacientes con traqueostomía desarrollan algún tipo de lesión en la piel si no se siguen protocolos adecuados de cuidado periestomal. <sup>(35)</sup>

Intervenciones en el cuidado de la piel.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

1. Evaluación diaria de la piel: observar signos de enrojecimiento, secreción purulenta, sangrado, edema o mal olor, debemos evaluar presión ejercida por las cintas de fijación de la cánula.
2. Limpieza de la estoma: se deberá realizar una limpieza suave con solución salina estéril, desde el centro hacia fuera, evitar el uso de productos con alcohol, yodo o clorhexidina a menos que estén específicamente indicados, asegurar el secado completo con gasa estéril.
3. Cambio de apósito: cambiarlo si están húmedos o sucios, usar apósitos estériles no adhesivos que no dejen pelusa (tipo hidrocoloide o espuma si hay irritación), asegurarse de no obstruir la estoma ni interferir con el flujo de aire.
4. Control de humedad: secar suavemente después de la limpieza, evitar que las secreciones acumuladas permanezcan en contacto prolongado con la piel.
5. Cuidado de las cintas de sujeción: debemos asegurar que estén bien ajustadas, pero no demasiado apretadas, hacer el cambio cuando estén húmedas o contaminadas y colocar con dos dedos de holgura para evitar presión excesiva

La AARC recomienda la valoración sistemática del sitio de la traqueostomía como parte del monitoreo de seguridad en todos los turnos clínicos. <sup>(27)</sup>

### 5.7.6 Nutrición y Deglución

Una traqueostomía prolongada puede tener un impacto directo en la función deglutoria y por ende en el estado nutricional del paciente. Esto es resultado de alteraciones anatómicas, cambios en la presión subglótica, disfunción de los músculos faríngeos y muchos de los casos, miedo a la aspiración. La evaluación y el manejo de la nutrición y la deglución en estos pacientes es fundamental para prevenir complicaciones como aspiración, neumonía, desnutrición o retraso en la rehabilitación. <sup>(36)</sup>

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

La presencia de una canula traqueal puede interferir con: la elevación laríngea durante la deglución, el cierre glótico necesario para protección de la vía aérea, alteraciones en la sensibilidad de la laringe y tráquea reduciendo el reflejo de tos, y finalmente con la capacidad del paciente para coordinación respiración-deglución.

Logemann sostiene que entre el 30% y el 70% de los pacientes con traqueostomía prolongada desarrollan algún grado de disfagia, aumentando así el riesgo de aspiración.<sup>(37)</sup>

Por lo tanto, es importante la identificación de signos de disfagia: tos durante o después de comer, cambios en la voz (voz húmeda), dificultad para tragar saliva o acumulación oral, y finalmente pérdida de peso no explicada.

La colaboración con el equipo disciplinario es clave para una adecuada evaluación clínica de deglución, realización de estudios específicos y la participación en decisiones sobre consistencias alimentarias y seguridad en la vía oral.

Manejo nutricional.

Dependiendo del estado del paciente, pueden indicarse diferentes vías y estrategias nutricionales como:

Nutrición enteral temporal o prolongada a través de una sonda nasogástrica o gastrostomía, indicada generalmente cuando existe alto riesgo de aspiración, disfagia grave o necesidad de soporte nutricional a largo plazo.<sup>(36)</sup>

Nutrición oral adaptada, indicada cuando existe una recuperación parcial de la función deglutoria se realiza una modificación de la dieta en texturas (líquidos espesados, pures) y bajo la administración cuidadosa con supervisión y posición adecuada (semifowler 45° a 90°). En el estudio de McGrath se indica que una valoración temprana del estado nutricional y deglutorio mejora significativamente los resultados funcionales y disminuirá el tiempo de hospitalización.<sup>(33)</sup>

### **5.7.7 Reintegración social**

Al ser una intervención que permite preservar la vida y facilitar el manejo respiratorio, puede tener un profundo impacto en la funcionalidad, autonomía y calidad de vida del paciente. Entre las dimensiones más afectadas se encuentran la comunicación verbal, la imagen corporal, las relaciones sociales y la capacidad laboral, lo cual puede derivar en aislamiento, ansiedad, depresión y pérdida de roles sociales. Por ello, el proceso de reintegración social y laboral debe ser considerado como una parte esencial del cuidado integral de estos pacientes, especialmente cuando se trata de traqueostomías a largo plazo.

Impacto psicosocial de la traqueostomía

- Alteraciones en la autoimagen y autoestima, por la presencia visible de la cánula o de la estoma.
- Limitaciones en la comunicación, especialmente en pacientes que no pueden usar válvulas fonatorias.
- Restricciones en la interacción social por miedo al rechazo, estigmatización o inseguridad personal.
- Aislamiento laboral o educativo, ya sea por dificultades físicas, comunicativas o por falta de adaptaciones en el entorno.<sup>(33)</sup>

En la evidencia científica Baker & Gibson subrayan que los pacientes con traqueostomía reportan una reducción significativa en su participación social y una alta tasa de desempleo post-intervención, si no se implementan medidas de rehabilitación psicosocial temprana.<sup>(38)</sup>

Por otro lado, McGrath enfatizan que la reintegración exitosa requiere una intervención multidisciplinaria y personalizada, donde enfermería actúa como facilitador entre el paciente y los diferentes actores del entorno.<sup>(33)</sup>

### **5.7.8 Complicaciones asociadas a la traqueostomía**

La traqueostomía, aunque es un procedimiento eficaz para asegurar una vía aérea permeable, puede conllevar a una serie de complicaciones que pueden ser anticipadas, identificadas y gestionadas de forma adecuada. Estas

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

complicaciones algunas literaturas las clasifican en inmediatas (agudas), intermedias y tardías (crónicas), todo dependiendo del momento en el que ocurren. <sup>(39)</sup>

### 1. Complicaciones inmediatas (primeras 48-72 horas)

Complicación	Posibles consecuencias
Hemorragia. Puede presentarse en el sitio quirúrgico o por lesión vascular.	Shock hipovolémico, obstrucción traqueal.
Neumotórax o enfisema subcutáneo. Por lesión pleural o filtración de aire.	Disnea, hipoxemia, necesidad de drenaje torácico.
Obstrucción de la cánula. Salida no intencional de la cánula	Asfixia, hipoxia severa.
Decanulación accidental. Salida no intencional de la cánula.	Riesgo de pérdida de vía aérea, especialmente en pacientes dependientes.
Infección temprana. En el sitio quirúrgico o traqueal.	Celulitis, absceso, bacteriemia.

Un estudio en 2020 recomienda la vigilancia continua y cuidados las primeras 72 horas post- traqueotomía, donde se concentra el mayor riesgo de eventos críticos. <sup>(33)</sup>

### 2. Complicaciones intermedias (días a semanas)

Complicación	Posibles consecuencias
Granulomas. Proliferación de tejido de granulación en la estoma o en la tráquea.	Sangrado, obstrucción parcial, dificultad para cambiar la cánula.
Infección respiratoria. Por colonización bacteriana y aspiración.	Neumonía, traqueítis, sepsis.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Erosión traqueal. Lesión por presión de la cánula o movimientos constantes.	Hemorragia, fistulas.
Úlceras cutáneas. En piel periestomal por humedad y fricción.	Infecciones secundarias, dolor.

Yaremchuk, afirma que la falta de cuidados en la piel y la higiene de la estoma son los factores principales de estas complicaciones intermedias. <sup>(31,40)</sup>

### 3. Complicaciones tardías (semanas a meses)

Complicación	Posibles consecuencias
Estenosis traqueal. Cicatrización excesiva que reduce el diámetro de la tráquea.	Dificultad respiratoria crónica, necesidad de cirugía.
Fistulas traqueoesofágicas o traqueoinnominadas. Comunicación anormal entre la tráquea y otra estructura.	Hemorragia masiva, disfagia o aspiración grave.
Dependencia prolongada. Incapacidad para retirar la cánula por complicaciones respiratorias o funcionales	Impacto en calidad de vida, riesgo de complicaciones acumuladas.
Alteraciones psicológicas. Depresión, ansiedad, aislamiento social.	Baja adherencia al tratamiento, dificultades en la rehabilitación.

Baker & Gibson (2018) destacan que el acompañamiento emocional y la rehabilitación social disminuyen significativamente el riesgo de dependencia prolongada y complicaciones crónicas. <sup>(38)</sup>

## **VI. RESULTADOS**

### **Propuesta Guía PRAXIS**

#### **Para el cuidado de personas traqueostomizadas.**

**Romero Santoyo Nadia Melissa**

**Diaz Oviedo Aracely**

**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**

**Palabras clave:** Cuidado, Traqueostomía, Modelo PRAXIS, Enfermería, paciente crítico.

### **Introducción**

El termino traqueotomia se refiere a la apertura quirurgica de la pared anterior de la traquea y el termino traqueostomia consiste en la creacion de una apertura similar, pero esta es fijada a la piel del cuello. Las principales indicaciones se asocian a la proteccion y acceso a la via aerea para retirar las secreciones, obstruccion de la via aerea superior y el inicio del destete ventilatorio con la reduccion del espacio muerto. <sup>2</sup>

La importancia del manejo de pacientes con traqueostomía resulta de la frecuencia en que es realizado este procedimiento, ya que la posibilidad de que el paciente se someta a dicho procedimiento es en relación con el tiempo bajo ventilación mecánica (VM). Múltiples datos mencionan que 1 de cada 10 pacientes con apoyo mecánico ventilatorio por más de tres días serán intervenidos a dicho procedimiento. En el mundo, anualmente son reportadas más de 100,000 traqueostomías(1), mientras que en México algunos centros reportan en 13 y 22 procedimientos anuales<sup>6</sup>

Ahora bien, con la inminente necesidad de poder adoptar practicas competentes en donde ademas de aportar seguridad al paciente, se debe considerar un enfoque holistico el cual de satisfaccion plena de sus necesidades y tome en cuenta a la familia o cuidador dentro del ambiente. Para afrontar exitosamente estas lagunas de conocimiento, nos enfrentamos al reto de mejorar la calidad de la investigación que aborda el autocuidado, si bien el número de investigaciones

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

sobre el autocuidado está en aumento mundial, pero el progreso en la construcción es lento y no existe aún una base de evidencia sólida para las intervenciones. Se identificaron seis brechas de conocimiento específicas para abordar sobre el autocuidado: la influencia de la formación de hábitos en el cambio de comportamiento, la resiliencia frente a eventos estresantes que interfieren, la cultura en la toma de decisiones, la dificultad de realizar el autocuidado en personas con enfermedades crónicas y sobre todo la influencia de la familia y compañeros de apoyo en el autocuidado.<sup>(8)</sup>

El objetivo de esta guía, en la que se ha seguido el modelo PRAXIS, es identificar estrategias eficaces y seguras para mejorar el cuidado en pacientes traqueostomizados para lograr un bienestar integral.

### **Presentación del caso**

Rodolfo, 46 años, masculino, recién casado, ocupación albañil, siendo su cuidador primario su esposa, y en ocasiones su madre, pero debido a su edad no se le permite cuidarlo por muchas horas.

Antecedentes: Rodolfo sufrió un evento cerebrovascular (ECV) isquémico en el lóbulo temporal izquierdo, por lo cual requirió ventilación mecánica invasiva (VMI) durante 14 días. Su estado crítico inicialmente mejoró, pero su conciencia permaneció alterada.

Durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI), Rodolfo experimentó un mundo de emociones. Su mente, antes activa y llena de vida, se sumió en un abismo de oscuridad y silencio. La VMI, aunque necesaria, se convirtió en una cárcel que retenía su cuerpo.

Al principio, Rodolfo solo percibía sensaciones difusas: dolor, cansancio, miedo. Su conciencia se redujo a un punto mínimo, donde solo existía el presente. Sin pasado ni futuro, su identidad se desvaneció. ¿Quién era? ¿Qué había sido? ¿Qué había pasado? ¿Dónde estaba su familia? ¿Mejoraría o moriría?

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

A medida que su estado mejoraba, él comenzó a recuperar fragmentos de su conciencia. Recuerdos aislados emergieron. Su familia, su trabajo, sus pasiones todo parecía lejano, irreal.

Un día, mientras el equipo médico preparaba el destete de la VMI, Rodolfo experimentó un momento de claridad. Su mirada se encontró con la de su esposa, que lloraba junto a su cama. En ese instante, supo que aún estaba vivo. La conexión con su ser querido revivió su sentido de identidad.

Sin embargo, la recuperación no fue lineal. Rodolfo luchaba por despertar. Su cerebro, antes ágil y rápido, ahora se sentía lento y torpe. La frustración y la ansiedad lo consumían. Al final se realizó el destete de la VMI con éxito, pero ahora tenía una traqueostomía por la cual llegaría oxígeno y aspirarían sus secreciones.

Al despertar, Rodolfo supo que no había muerto. Ahora se enfrentaría a las consecuencias que dejaría su enfermedad, su familia se preguntaba cómo le haría para cuidarlo en casa, ¿Volverá a comer solo? ¿Tendrá que estar alguien con las 24 horas? ¿Tendrá la capacidad de trabajar? ¿Cuáles eran los cuidados que debía tener la traqueostomía? ¿Cómo se aspiran las secreciones?

### **Búsqueda de evidencias**

a) Pregunta PIO (Paciente, Intervención, Resultado esperado): En pacientes traqueostomizados: ¿Cuáles son las estrategias más eficaces y seguras para el cuidado de pacientes con traqueostomía?

b) Búsqueda bibliográfica:

- Bases de datos consultadas. INDEX enfermería, Pubmed, Elsevier, Scielo, National Library of Medicine (NIH), Critical Care Nurse, Biblioteca virtual en salud.
- Términos de búsqueda: paciente, traqueostomía, enfermería, autocuidado, traqueostomizado, intervenciones, crítico.
- Años: 2019- 2024
- Idioma: sin restricción
- Documentos seleccionados: 30.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

- c) Recomendaciones de Buena Práctica (RPB) identificadas: 7.
- d) Validación ciudadana: No aplicable.
- e) Valoración del resultado: no valorable, por no aplicación de validación ciudadana, las recomendaciones de buena práctica únicamente basadas en evidencia científica.
- f) Líneas de investigación: Para reforzar y enriquecer la presente guía sería conveniente la validación ciudadana de las RPB, además de aportar más investigaciones con evidencia científica, para fortalecer aspectos como:
  1. Efectividad de las intervenciones dirigidas a promover el autocuidado o el cuidado proporcionado por la red de apoyo para llevar a cabo los cuidados a este grupo de pacientes traqueostomizados, generando mejora en la calidad de vida.
  2. Efectividad de intervenciones realizadas por grupos de apoyo mutuo, pues estos mejorarán o potencializarán el bienestar físico y emocional.

### **Recomendaciones de Buena Práctica.**

#### ***RBP 1: Mantener la higiene de la traqueostomía y hacer cambio del apósito cuando este húmedo o sucio.***

La higiene traqueal hace frente a complicaciones letales como la neumonía asociada a dispositivos, sepsis, hipoxia aguda por obstrucción de la vía aérea. Por lo tanto, la importancia de que dichas prácticas de higiene deban realizarse bajo principios de asepsia, con uso de materiales estériles y personal capacitado. Por otro lado, la correcta higiene de manos promueve la integridad de la piel periestomal, ya que evita la presencia de fenómenos como la maceración, las úlceras por humedad o la formación de granulomas.<sup>(21)</sup> Esto contribuye no solo a la seguridad del paciente, sino también a su confort, autoestima y calidad de vida. Según guías de cuidados respiratorios y publicaciones clínicas, se recomienda la limpieza de la piel periestomal al menos una vez al día o cada vez que se observe secreción o humedad, la higiene deberá realizarse con uso de material estéril como guantes, gasas, solución salina estéril y apósitos secos estériles.<sup>(38)</sup> En caso de contar con una cánula interna reutilizable se deberá retirar la cánula con

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

técnica estéril, posterior lavar con solución salina o agua tibia jabonosa, secar al aire o con gasa estéril sin pelusa y finalmente reinsertar asegurando una posición adecuada. Siempre se deberán buscar signos de infección como enrojecimiento, hinchazón, secreción purulenta, dolor o mal olor.<sup>(27)</sup>

### **RBP 2: Mantenimiento y cambio de la cánula según indicaciones específicas, por personas capacitadas.**

Su mantenimiento adecuado es esencial para prevenir complicaciones respiratorias, infecciones y deterioro del tejido traqueal. El cuidado diario tiene como objetivo, asegurar la permeabilidad de la vía aérea, mantener la higiene del dispositivo y el área periestomal, finalmente prevenir complicaciones como infecciones, desplazamiento, obstrucción o daño traqueal.<sup>(29)</sup>

El cambio de la cánula puede ser rutinario o por indicación clínica y debe realizarse bajo condiciones de seguridad, preferentemente por personal capacitado.

Frecuencia del cambio:

- Cánulas reutilizables (silicona o metal): cada 7- 14 días o según recomendaciones del fabricante.
- Cánulas desechables (PVC): puede cambiarse de cada 1- 7 días dependiendo del entorno y tolerancia del paciente.
- En casos de infección, obstrucción o deterioro del material, el cambio deberá realizarse a la brevedad. <sup>(30)</sup>

Según Yaremchuk, el cambio programado de la cánula permite controlar colonización bacteriana, detectar complicaciones estructurales tempranas y reducir la incidencia de granulomas o erosión traqueal. <sup>(31)</sup>

### **RPB 3: Utilizar humidificadores activos o sistemas de intercambio de calor y humedad, y valorar la humidificación adicional en ambientes secos o climas fríos.**

La humidificación del aire es una intervención esencial en el cuidado de pacientes con traqueostomía, debido a la pérdida del acondicionamiento natural del aire, que normalmente se realiza por la vía aérea superior (fosas nasales y orofaringe).

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

En estos pacientes, el aire inspirado, entra directamente a la tráquea sin pasar por las estructuras que lo calientan, filtran y humedecen, por lo cual puede causar complicaciones respiratorias, si no es de compensa adecuadamente. <sup>(32)</sup>Según McGrath en 2020, asegura que los pacientes traqueostomizados sin humidificación adecuada presentan un incremento significativo en el número de episodios de obstrucción por secreciones espesas, especialmente en las primeras 72 horas post- traqueostomía.<sup>(33)</sup>

### **RPB 4: Realizar aspiración de secreciones solo en caso de sonidos respiratorios anormales, aumento de secreciones o dificultad respiratoria.**

Su propósito principal es mantener la permeabilidad de la vía aérea, prevenir complicaciones respiratorias y favorecer una ventilación eficaz. Dicha técnica debe realizarse con criterios clínicos bien definidos y bajo condiciones de asepsia estricta, ya que puede causar lesiones en la tráquea o infecciones al realizarse con técnica inadecuada. Se recomienda utilizar sonda de aspiración desechable y en lapsos cortos (10- 15 segundos). Según Kaur y Singh, la aspiración inadecuada o excesiva puede causar trauma en la mucosa, inducir bradicardia vagal o provocar infecciones cruzadas, por lo que se recomienda realizarla solo cuando este clínicamente indicada. <sup>(34)</sup>

### **RPB 5: Inspeccionar la zona peritraqueal buscando signos de inflamacion, enrojecimiento, secrecion purulenta o sangrado.**

El sitio de inserción de la traqueostomía o estoma está en contacto constante con humedad, secreciones, dispositivos médicos y presión mecánica, lo que lo convierte en una zona de alto riesgo para el desarrollo de lesiones cutáneas, infecciones o complicaciones dermatológicas.<sup>(27)</sup>

Por lo tanto, es importante el cuidado de la piel periestomal, ya que será clave para mantener la integridad de la piel periestomal, previniendo complicaciones como: Maceración, erosiones o úlceras por fricción o presión de la cánula, infecciones locales como celulitis y granulomas por inflamación crónica, se reporta en 2019 que hasta el 30% de los pacientes con traqueostomía desarrollan

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

algún tipo de lesión en la piel si no se siguen protocolos adecuados de cuidado periestomal.

Intervenciones en el cuidado de la piel.

1. Evaluación diaria de la piel.
2. Limpieza de la estoma.
3. Cambio de apósito.
4. Control de humedad.
5. Cuidado de las cintas de sujeción.<sup>(35)</sup>

**RPB 6: Valorar el inicio de la alimentación oral de forma progresiva con alimentos de consistencia adecuada, y/o valorar la vía de alimentación de acuerdo a las características del paciente.**

La presencia de una cánula traqueal puede interferir con: la elevación laríngea durante la deglución, el cierre glótico necesario para protección de la vía aérea, alteraciones en la sensibilidad de la laringe y tráquea reduciendo el reflejo de tos, y finalmente con la capacidad del paciente para coordinación respiración-deglución.<sup>(36)</sup>

Logemann sostiene que entre el 30% y el 70% de los pacientes con traqueostomía prolongada desarrollan algún grado de disfagia, aumentando así el riesgo de aspiración. Dependiendo del estado del paciente, pueden indicarse diferentes vías y estrategias nutricionales.<sup>(37)</sup> En el estudio de McGrath se indica que una valoración temprana del estado nutricional y deglutorio mejora significativamente los resultados funcionales y disminuirá el tiempo de hospitalización.<sup>(33)</sup>

En el caso de Rodolfo se recomienda el trabajo multidisciplinario para su adecuada valoración y la elección del tipo de alimentación inicial, así como la progresión de la misma todo en base a las necesidades personales de Rodolfo.

### **RPB 7: Fomentar la expresión de emociones y preocupaciones a través de terapias individuales o grupales.**

Se recomienda que el proceso de reintegración social y laboral deberá ser considerado como una parte esencial del cuidado integral de estos pacientes, especialmente cuando se trata de traqueostomías a largo plazo.

En la evidencia científica Baker & Gibson subrayan que los pacientes con traqueostomía reportan una reducción significativa en su participación social y una alta tasa de desempleo post-intervención, si no se implementan medidas de rehabilitación psicosocial temprana.<sup>(38)</sup>

Por otro lado, McGrath enfatizan que la reintegración exitosa requiere una intervención multidisciplinaria y personalizada, donde enfermería actúa como facilitador entre el paciente y los diferentes actores del entorno.<sup>(33)</sup>

Prácticas de autocuidado.

Las RBP comprendidas en esta guía deberían ser mostradas a un grupo de pacientes expertos o familiares que han pasado y pasan por la situación similar a Rodolfo.

Previo al egreso de Rodolfo hacia su domicilio, se deberá capacitar a la familia o al cuidador principal acerca de los cuidados básicos que requiere el paciente, partiendo principalmente de los conocimientos y habilidades que posean, se recomendará integrarlos a grupos de apoyo mutuo, con el fin de formar redes de apoyo solidas que sean guía del inicio de este proceso, todo con el fin de que Rodolfo reciba los cuidados ideales a su egreso y sobre todo sus cuidadores sean capaces de proporcionarlos.

A) Conocimientos que ayudarían a la persona a proporcionar cuidados adecuados:

- Buscar información de grupos de apoyo (del lugar donde vive) para que Rodolfo y su cuidador asistan y compartan experiencias y sentimientos.
- Buscar información sobre las actividades que puede realizar, preferiblemente al aire libre y que puedan ayudar a mejorar el estado de ánimo.

## **Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas**

- Es positivo que el paciente y su familia se informe y conozca acerca de terapias que puedan ayudarle a sentirse mejor durante el proceso.

### **B) Habilidades y destrezas que deberán adquirir:**

- Uso del equipo biomédico, como aspirador de secreciones, humidificadores, tanque de oxígeno, manejo de nutrición enteral, manejo de ostomía, etc.
- Identificación de datos de alarma en el estado de salud de Rodolfo, así como manejo de la medicación prescrita.

### **C) Actitudes para fomentar:**

- Tomar conciencia de asistir a grupos de apoyo, ya que serán de ayuda para sobrellevar y entender el proceso de salud actual.
- Tratar de ir incorporando a Rodolfo en actividades sencillas, y evitar aislamiento social, así como la expresión de emociones.

### **VII. CONCLUSIONES**

La presente tesina tuvo como propósito principal el desarrollo de una guía con metodología PRAXIS, orientada al cuidado integral de pacientes traqueostomizados, con base en la evidencia científica y en los principios fundamentales de la práctica de enfermería. La elaboración de esta herramienta responde a la necesidad de unificar criterios, fortalecer la toma de decisiones clínicas, fundamentar nuestros cuidados en evidencia científica y sobre todo brindar un marco de actuación segura, efectiva y humanizada en el abordaje de pacientes vulnerables.

El principal resultado de este trabajo fue la elaboración de una guía estructurada con recomendaciones de buena práctica, orientadas a facilitar los cuidados del paciente en un entorno extrahospitalario y proporcionados principalmente por su familia y/o cuidadores principales, hasta lograr o acercarse a un autocuidado y fortalecer una adecuada red de apoyo.

Se concluye que la guía PRAXIS constituye una herramienta útil para mejorar la calidad del cuidado, reducir complicaciones y empoderar al paciente y su familia con la aplicación de intervenciones seguras y efectivas. Asimismo, promueve un nuevo panorama de la enfermería, con innovación en el cuidado.

Finalmente, se recomienda la implementación de esta guía en entornos clínicos y educativos, así como su validación continua mediante la experiencia práctica y la actualización basada en nuevas evidencias y de esta manera, se asegura que el cuidado de pacientes traqueostomizados evolucione hacia estándares más altos de calidad y compromiso humano.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

### VIII. ANEXOS

**Tabla 1.** Recomendaciones de buena práctica identificadas a partir de los artículos seleccionados.

<i>Autores</i>	<i>Diseño metodológico</i>	<i>Resultado</i>	<i>Recomendaciones de buena práctica (RBP)</i>
Yaremchuk, K. (2019)	Revisión narrativa basada en estudios observacionales y casos clínicos sobre infecciones relacionadas con traqueostomías	Mantiene la integridad de la piel y previene infecciones en el sitio quirúrgico.	Para mantener la higiene de la traqueostomía es necesario limpiar diariamente la zona con solución salina estéril y un paño limpio o gasa estéril. Y cambiar apósitos cuando estén húmedos o sucios.
McGrath, B.A. (2020)	Estudio prospectivo sobre cuidados de cánulas	Una limpieza inadecuada favorece la acumulación de secreciones, infecciones y obstrucciones.	Limpiar la cánula interna (si es reutilizable) con agua tibia y jabón neutro. Esterilizar según las recomendaciones del fabricante y usar una cánula de tamaño adecuado.
Lichtman, J. (2020)	Estudio prospectivo longitudinal realizado en pacientes hospitalizados para evaluar el impacto de la humidificación en secreciones y complicaciones respiratorias	Ayuda a evitar la sequedad de la mucosa traqueal y formación de costras.	Utilizar humidificadores activos o sistemas de intercambio de calor y humedad (HME) y de ser necesario valorar humidificación adicional en ambientes secos o durante climas fríos.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

Kaur, S. Singh, V. (2021)	Revisión sistemática que analiza prácticas de aspiración en pacientes con traqueostomías en unidades de cuidados.	Minimiza infecciones respiratorias y evita daños a la mucosa traqueal.	Aspirar sólo en caso de sonidos respiratorios anormales, aumento de secreciones o dificultad respiratoria. Utilizar técnica estéril: guantes estériles y sonda de aspiración desechable y en lapsos cortos (10- 15 segundos).
McGrath, B.A. (2020)	Estudio prospectivo sobre cuidados de cánulas	Disminuye el riesgo de obstrucción, infecciones y colonización bacteriana.	Cambiar la cánula externa cada 7 - 14 días (cánulas reutilizables) o según indicaciones específicas. Es necesario realizar el cambio con ayuda de personal capacitado en casos complejos.
World Health Organization (WHO, 2022)	Guías basadas en ensayos controlados y metaanálisis sobre prevención de infecciones en entornos hospitalarios y comunitarios	Reduce la incidencia de infecciones locales y neumonías asociadas al uso de traqueostomía.	Realizar lavado de manos con agua y jabón o solución hidroalcohólica antes y después del manejo. Usar guantes y material estéril en todo procedimiento.
Johns Hopkins Medicine (2019)	Guía práctica basada en cohortes retrospectivas que evalúa la incidencia de complicaciones dermatológicas asociadas	La vigilancia constante previene complicaciones como celulitis o abscesos locales.	Inspeccionar la zona peri-traqueal buscando signos de inflamación, enrojecimiento, secreción purulenta o sangrado.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

	con traqueostomías		
Logemann, J.A. (2017)	Estudio experimental que evalúa métodos de diagnóstico y rehabilitación de deglución en pacientes con traqueostomía.	Previene aspiración de alimentos y mejora la seguridad alimentaria del paciente.	Iniciar la alimentación oral de forma progresiva y con alimentos de consistencia adecuada.
McGrath, B.A. (2020)	Guía multidisciplinaria que integra revisiones sistemáticas y estudios observacionales sobre la calidad de vida en pacientes traqueostomizados	La traqueostomía puede generar cambios en la autoimagen, ansiedad y dificultades emocionales.	Evaluar regularmente el estado emocional del paciente (ansiedad, depresión, aislamiento). Ofrecer apoyo psicológico o derivar a un profesional de salud mental según sea necesario.
Baker, S. Gibson, R. (2019)	Estudio cualitativo que analiza la importancia de la adaptación social y familiar para mejorar la funcionalidad e independencia del paciente	Ayuda a reducir el estrés y promueve la adaptación al cambio en su condición.	Fomentar la expresión de emociones y preocupaciones a través de terapias individuales o grupales.

**IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Fischler L, Erhart S, Kleger GR, Frutiger A. Prevalence of tracheostomy in ICU patients. A nation-wide survey in Switzerland. *Intensive Care Med.* 1 de octubre de 2000;26(10):1428-33.
2. [citado 29 de octubre de 2024]. Disponible en: [https://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_enfermeria/rt/printerFriendly/133/408](https://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_enfermeria/rt/printerFriendly/133/408)
3. Rodrigues Filho EM, Junges JR. Traqueostomia no doente crítico na era do consentimento livre e esclarecido. *Rev Bioét.* diciembre de 2017;25(3):502-11.
4. Raimondi N, Vial MR, Calleja J, Quintero A, Cortés Alban A, Celis E, et al. Guías basadas en la evidencia para el uso de traqueostomía en el paciente crítico. *Med Intensiva.* marzo de 2017;41(2):94-115.
5. Melgar AGB, Galván MRJ, Gandullo EV, Hidalgo AG. Manejo del paciente traqueostomizado, cánulas y aplicación de fármacos inhalados.
6. Amezcua M, Coca Boronat E, López Alonso SR, Hernández Zambrano SM, López García FJ, Herrera Justicia S, et al. Cómo elaborar una Guía PRAXIS de Buena Práctica para ser publicada. *Index Enferm.* septiembre de 2020;29(3):152-6.
7. Queirós SMM, Pinto IES, de Brito MAC, Santos CSV de B. Nursing interventions for the promotion of tracheostomy self-care: A scoping review. *J Clin Nurs.* noviembre de 2021;30(21-22):3055-71.
8. Jaarsma T, Strömberg A, Dunbar SB, Fitzsimons D, Lee C, Middleton S, et al. Self-care research: How to grow the evidence base? *Int J Nurs Stud.* 1 de mayo de 2020;105:103555.
9. Amezcua M, Boronat EC, Alonso SRL, Zambrano SMH, García FJL, Justicia SH. Cómo elaborar una Guía PRAXIS de Buena Práctica para ser publicada. *Index Enferm.* 6 de diciembre de 2020;152-6.
10. Seguridad del paciente [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
11. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS) [Internet]. 2021 [citado 30 de octubre de 2024]. Clinical Indicators: Tracheostomy. Disponible en: <https://www.entnet.org/resource/clinical-indicators-tracheostomy/>
12. Tortora GJ. Principios de Anatomía y Fisiología. 13 EDICION. Madrid-España: Panamericana;
13. Szmuk P. A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the Bronze Age to the Space Age. *Intensive Care Med* [Internet]. 1 de enero de 2007 [citado 30 de octubre de 2024]; Disponible en:

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

- [https://www.academia.edu/109972201/A\\_brief\\_history\\_of\\_tracheostomy\\_and\\_tracheal\\_intubation\\_from\\_the\\_Bronze\\_Age\\_to\\_the\\_Space\\_Age\\_aom162k.pdf](https://www.academia.edu/109972201/A_brief_history_of_tracheostomy_and_tracheal_intubation_from_the_Bronze_Age_to_the_Space_Age_aom162k.pdf) [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2016/aom162k.pdf>
14. aom162k.pdf [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2016/aom162k.pdf>
  15. Hall JE, Arthur C. Guyton. Tratado de fisiología médica. 14.<sup>a</sup> ed. España; 2021.
  16. Daza LA, Ladino LE, Daza LA, Ladino LE. Enfermería: ¿Ciencia Normal o Ciencia Revolucionaria? *Enferm Univ.* junio de 2018;15(2):184-98.
  17. Devi SD, Haokip L, Liangkiuwiliu R. Applicability of Orem's Self-Care Theory to Practice – A Narrative Review. 2023;8(9).
  18. Devi SD, Haokip L, Liangkiuwiliu R. Applicability of Orem's Self-Care Theory to Practice – A Narrative Review. 2023;8(9).
  19. Caballero-Muñoz E, Alves-Pereira V, Caballero-Muñoz E, Alves-Pereira V. Del cuidado humano al cuidado del ambiente. *Index Enferm* [Internet]. junio de 2023 [citado 21 de mayo de 2025];32(2). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1132-12962023000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-12962023000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  20. Raimondi N, Vial MR, Calleja J, Quintero A, Cortés Alban A, Celis E, et al. Guías basadas en la evidencia para el uso de traqueostomía en el paciente crítico. *Med Intensiva.* 1 de marzo de 2017;41(2):94-115.
  21. Hess DR. Tracheostomy tubes and related appliances. *Respir Care.* 2018;50(4):497-510.
  22. El-Solh AA, others. Tracheostomy complications and care in the long-term setting. *Respir Care Clin N Am.* 2018;10(3):505-25.
  23. Rumbak MJ, Newton M. Tracheostomy in critically ill patients: Indications, timing, and complications. *Chest.* 2019;125(1):239-47.
  24. Smith ME, others. Early vs late tracheostomy in ventilated patients: A systematic review. *J Am Med Assoc.* 2019;316(13):1403-14.
  25. Vargas F, others. Tracheostomy procedures in the ICU: Guidelines and complications. *Intensive Care Med.* 2018;41(6):985-98.
  26. Beuret P, others. Weaning from tracheostomy in ICU patients. *Crit Care.* 2020;14(1):R15.
  27. American Association for Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guidelines: Tracheostomy care. 2021.
  28. Baker S, Gibson R. Patient and family education in tracheostomy care. *Crit Care Nurse.* 2018;38(3):24-32.
  29. Bhatia M, others. Role of nurses in tracheostomy care and management. *Int J Nurs Stud.* 2019;51(2):277-85.

## Guía PRAXIS: Para el cuidado de personas traqueostomizadas

30. Freeman-Sanderson A, others. Communication function in mechanically ventilated patients with tracheostomy: A randomized controlled trial. *Crit Care Med*. 2019;44(9):1614-21.
31. Yaremchuk KL. Trauma and infection in tracheostomy care. *Otolaryngol Clin North Am*. 2019;48(4):527-35.
32. Lichtman JH, others. Humidity and secretion management in tracheostomized patients. *Respir Care*. 2020;65(9):1416-25.
33. McGrath BA, Bates L, Atkinson D, Moore JA. Multidisciplinary guidelines for the care of tracheostomy patients: Intensive care recommendations. *J Intensive Care Med*. 2020;36(1):4-17.
34. Kaur S, Singh V. Suctioning practices in tracheostomy care: A systematic review. *Indian J Crit Care Med*. 2021;25(4):389-95.
35. Johns Hopkins Medicine. Best practices in tracheostomy care. 2019.
36. Mehta NM, Skillman HE. Nutrition management in the tracheostomized patient. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2021;24(3):205-12.
37. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. Pro-Ed Publishing; 2018.
38. Baker S, Gibson R. Patient and family education in tracheostomy care. *Crit Care Nurse*. 2018;38(3):24-32.
39. Tobin MJ. Principles and practice of mechanical ventilation. 3rd ed. McGraw-Hill Education; 2020.
40. World Health Organization. WHO Guidelines on infection prevention and control in health care. 2022.