

República Dominicana
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE



Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Medicina

**Tesis de Postgrado para optar por el título de
Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva**

Título:

Comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025.

Sustentantes:

Dr. Víctor Emilio Goris Vásquez 221251

Dr. Carlos Daniel Ramírez Liriano 221253

Asesor(a) Clínico:

Dra. Dionesa Clarisel Castillo Mejía

Los conceptos expuestos en la presente investigación son de la exclusiva responsabilidad de los sustentantes de la misma.

Asesor(a) Metodológico:

Dra. Violeta González Pantaleón

Santo Domingo, Distrito Nacional

2025

Contenido

| | |
|---|----------|
| Agradecimiento | I |
| Resumen | III |
| Summary | IV |
| Capítulo 1: El problema | 1 |
| 1.1 Introducción | 2 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 3 |
| 1.3 Preguntas de Investigación | 4 |
| 1.4 Objetivo de la Investigación | 5 |
| 1.4.1 Objetivo General | 5 |
| 1.4.2 Objetivo Específicos | 5 |
| 1.5 Justificación | 6 |
| 1.6 Limitaciones | 7 |
| Capítulo 2: Marco teórico | 8 |
| 2.1. Antecedentes y Referencias | 9 |
| 2.2. Definición y Generalidades de la Traqueostomía | 10 |
| 2.2.2. Indicaciones generales para la realización de traqueostomía | 10 |
| 2.2.3. Diferencias técnicas y clínicas entre traqueostomía abierta y percutánea | 10 |
| 2.3. Traqueostomía Abierta (TA) | 11 |
| 2.3.1. Descripción del procedimiento y técnica quirúrgica | 11 |
| 2.4. Traqueostomía Percutánea (TP) | 13 |
| 2.4.1. Descripción del procedimiento y técnica (incluye broncoscopía) | 13 |
| 2.4.2. Indicaciones específicas para la TP | 14 |
| 2.4.3. Ventajas y desventajas de la TP | 14 |
| 2.4.4. Complicaciones asociadas a la TP | 14 |
| 2.5. Indicaciones Clínicas para la Traqueostomía | 15 |
| 2.5.1. Condiciones clínicas que justifican la traqueostomía | 15 |
| 2.5.2. Comparación de indicaciones en pacientes con TA vs. TP | 16 |
| 2.6. Complicaciones Comunes en la Traqueostomía | 16 |
| 2.6.3. Estenosis traqueal y lesiones estructurales | 17 |
| 2.6.4. Complicaciones a largo plazo | 17 |
| 2.6.5. Comparación de tasa de complicaciones entre TA y TP | 18 |
| 2.7. Comparación de Mortalidad y Pronóstico | 18 |
| 2.7.1. Comparación de tasas de mortalidad (TA vs. TP) | 18 |
| 2.8. Duración de la Estancia en UCI | 19 |
| 2.8.1. Relación entre tipo de traqueostomía y duración de la estancia en UCI | 19 |
| 2.8.2. Impacto en el tiempo de recuperación y en la duración de la ventilación mecánica | 19 |
| 2.9. Costos Hospitalarios | 19 |
| 2.9.1. Comparación de costos entre TA y TP | 19 |
| 2.9.2. Consideraciones sobre la reducción de costos al usar TP | 19 |
| 2.10. Resultados Funcionales y Calidad de Vida | 19 |
| 2.10.1. Evaluación de calidad de vida postoperatoria | 19 |
| 2.10.2. Resultados funcionales según técnica utilizada | 20 |
| 2.10.3. Tiempo hasta la recuperación funcional | 20 |
| 2.11. Factores Predictivos de Complicaciones | 20 |
| 2.11.1. Factores clínicos, anatómicos y fisiológicos influyentes | 20 |
| 2.11.2. Predictores de complicaciones graves (hemorragia, infección) | 20 |
| 2.12. Protocolos y Guías Clínicas | 21 |
| 2.12.1. Revisión de guías internacionales sobre TA y TP | 21 |
| 2.12.2. Diferencias en los protocolos institucionales | 21 |
| 2.13. Contextualización Institucional | 21 |
| 2.13.1. Reseña del sector salud en cuidados intensivos | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 2.13.2. Historia del Hospital General de la Plaza de la Salud | 21 |
| 2.13.3. Filosofía organizacional: misión, visión y valores | 22 |
| 2.13.4. Marco espacial: descripción de la UCI polivalente | 23 |
| Capítulo 3: Diseño Metodológico | 24 |
| 3.1.- Contexto o Demarcación Geográfica | 25 |
| 3.2.- Tipo de Estudio | 25 |
| 3. Operacionalización de las variables | 25 |
| 3.4.- Universo | 26 |
| 3.5.- Población | 26 |
| 3.6.- Criterio de inclusión | 26 |
| 3.7.- Criterios de exclusión | 26 |
| 3.8.- Instrumento de recolección de datos | 26 |
| 3.9.- Procedimiento | 27 |
| 3.10. -Aspectos Éticos | 27 |
| 3.11. Recolección de Datos | 27 |
| 3.12. Análisis Estadístico | 27 |
| Capítulo 4: Resultados | 28 |
| Capítulo 5: Discusión y Complicaciones | 34 |
| 5.1. Discusión | 35 |
| 5.2. Conclusiones | 37 |
| Capítulo 6: Recomendaciones | 38 |
| Bibliografías | 39 |
| | |
| Paginas finales | |
| Apéndice 1- Instrumento de recolección de datos | 41 |
| Apéndice 2- Certificación en ética de investigación | 43 |
| Apéndice 3- Carta del Departamento de la Unidad de Cuidados Intensivos | 45 |
| Apéndice 4- Carta del Departamento de Enseñanza | 46 |
| Apéndice 5- Carta del Departamento de investigación | 47 |
| Apéndice 6- Certificación de aprobación de UNIBE | 48 |
| Apéndice 7- Tablas | 49 |

Agradecimiento

A Ti, Dios mío, que nos brindaste la fortaleza inquebrantable para transitar este camino y nos permitiste alcanzar una de nuestras más anheladas metas. Gracias por no dejarnos desistir en los momentos más difíciles, por ser nuestra guía ante cada vicisitud del aprendizaje y por darnos la sabiduría para servir y entregar cada día lo mejor de nosotros.

A nuestras familias, por su amor incondicional y su apoyo sin medida, por las palabras de aliento que sanaron el alma, por los abrazos reparadores que disiparon la fatiga y, sobre todo, por ser el impulso constante a ser siempre mejores.

Al Hospital General Plaza de la Salud y sus autoridades, por abrirnos sus puertas, por permitirnos desarrollar el presente estudio, por colaborar invaluablemente en nuestra formación académica y por su apoyo en cada momento de dificultad.

Los sustentantes

“Al estar tan cerca de haber culminado el curso de esta investigación, es imposible el no detenerme a pensar en todos estos años de estudio y sacrificios, de buenos momentos. Me lleno de orgullo y gratitud al ver que el final se acerca y que en esto se comprende el poder ver realizado la posibilidad especializarme como médico intensivista.

El trayecto no ha sido fácil, pero he contado con personas clave que me han ayudado durante este increíble reto. Primero que todo quiero agradecer a Dios, que me hace sentir su presencia cada día en mi vida y me ha ayudado a resolver de maneras milagrosas cada problema durante todo el camino, ya que sin Él no hubiera sido posible de realizar este proyecto.

Gracias a toda mi familia, en especial a mis padres por ser mi mayor soporte, en la distancia mis hermanos, por creer en mí y mantenerme siempre motivado. A mis tíos y primos, a los amigos que conocí durante el transcurso de esta jornada. Mención especial para mis compañeros de año académico, por su comprensión y apoyo incondicional. A Gamalier Matos y su equipo de especialistas, por sus tantas enseñanzas y fungir como guía.”

Víctor E. Goris Vásquez

A Ti, Dios mío, mi más profundo agradecimiento por permitirme culminar esta meta. Tu sabiduría y fuerza fueron mi guía en los momentos más oscuros.

A mi amada familia, mi roca, mi refugio, y la motivación constante que impulsó cada paso. Gracias por su amor incondicional y su apoyo eterno.

A mis queridos amigos, por su alegría, sus palabras de aliento y su sincera compañía, que siempre me brindaron consuelo.

A mis invaluable maestros, Cesar Gamalier Matos Polanco, y su equipo de profesionales, gracias por sembrar en mí la pasión por aprender y por su generosa entrega de conocimiento.

Y a mis apreciados compañeros de trabajo, por su comprensión y colaboración que hicieron más livianas las cargas y más llevaderos los días.

A todos, gracias por haber sido parte fundamental de este capítulo de mi vida.

Carlos D. Ramírez Liriano

Resumen

Introducción:

La traqueostomía es un procedimiento frecuente en pacientes críticos con requerimientos prolongados de ventilación mecánica. Su elección técnica, ya sea abierta (TA) o percutánea (TP), puede influir en el pronóstico clínico. El objetivo principal de este estudio fue comparar el pronóstico entre ambas técnicas en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, durante el período de enero 2024 a enero 2025.

Métodos:

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo correlacional y retrospectivo. Se incluyeron 14 pacientes sometidos a traqueostomía (9 TA y 5 TP), emparejados por edad, sexo, diagnóstico y comorbilidades. Se analizaron complicaciones, mortalidad, duración de estancia en UCI, costos y estado funcional al egreso. Se calcularon odds ratios (OR) mediante tablas de contingencia 2x2.

Resultados:

La incidencia de traqueostomías fue de 2.13% (21.3 por cada 1,000 pacientes-año). La mortalidad fue mayor en TA (77.7%) que en TP (40%), con OR=5.25. Las complicaciones ocurrieron en 42% de TA y 28% de TP (OR=1.33). La estancia media en UCI fue similar (28.1 vs. 28.8 días). TP resultó 19.05% más costosa. En cuanto a dependencia al egreso, 66.7% de TP y 50% de TA continuaban con cánula (OR=2.0).

Conclusión:

La traqueostomía percutánea mostró menor mortalidad y tendencia a mejores desenlaces funcionales, aunque con un costo superior. Ambos métodos son viables, y su elección debe individualizarse según el contexto clínico y recursos disponibles.

Palabras clave: Traqueostomía, Pronóstico, Complicaciones, UCI, Supervivencia

Summary

Introduction:

Tracheostomy is a common procedure in critically ill patients requiring prolonged mechanical ventilation. The technical choice—open (OT) or percutaneous (PT)—may influence clinical outcomes. The main objective of this study was to compare prognoses between both techniques in patients admitted to the Polyvalent Intensive Care Unit of Hospital General de la Plaza de la Salud from January 2024 to January 2025.

Methods:

A quantitative, observational, descriptive correlational and retrospective study was conducted. Fourteen patients underwent tracheostomy (9 OT and 5 PT), matched by age, sex, primary diagnosis, and comorbidities. Complications, mortality, ICU length of stay, costs, and functional status at discharge were analyzed. Odds ratios (OR) were calculated using 2x2 contingency tables.

Results:

The incidence of tracheostomy was 2.13% (21.3 per 1,000 patient-years). Mortality was higher in the OT group (77.7%) compared to the PT group (40%), with an OR of 5.25. Complication rates were 42% in OT and 28% in PT (OR=1.33). The mean ICU stay was similar (28.1 vs. 28.8 days). PT was 19.05% more expensive. At discharge, 66.7% of PT patients and 50% of OT patients remained cannula-dependent (OR=2.0).

Conclusion:

Percutaneous tracheostomy was associated with lower mortality and a trend toward better functional outcomes, although at a higher cost. Both techniques are viable, and the choice should be individualized based on clinical context and available resources.

Keywords: tracheostomy, prognosis, mortality, complications, ICU.

Capítulo 1: El problema

Comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025.

1.1. Introducción

La traqueostomía es un procedimiento quirúrgico ampliamente utilizado en pacientes críticos que necesitan ventilación mecánica prolongada, especialmente en casos de insuficiencia respiratoria grave. Su objetivo principal es garantizar una vía aérea segura, minimizar los riesgos de lesiones traqueales asociadas con la intubación prolongada y facilitar la gestión de la ventilación a largo plazo. La elección entre la traqueostomía abierta y la percutánea depende de factores clínicos como la anatomía del paciente, su condición médica subyacente y la experiencia del equipo médico. Ambas técnicas, la traqueostomía abierta (TA) y la percutánea (TP), han demostrado resultados clínicos efectivos, aunque difieren en términos de técnica, complicaciones, tiempo de procedimiento y recuperación postoperatoria. [1].

La traqueostomía percutánea se ha convertido en una opción preferida debido a su menor invasividad, lo que reduce el tiempo quirúrgico y acelera la recuperación. Además, al poder realizarse en la cabecera del paciente, evita la necesidad de un quirófano y minimiza los riesgos asociados con la exposición prolongada en un entorno quirúrgico. Sin embargo, algunos estudios indican que esta técnica puede no ser adecuada para todos los pacientes, especialmente aquellos con anatomía cervical compleja o comorbilidades como la coagulopatía. En estos casos, la traqueostomía abierta sigue siendo la opción preferida, ya que ofrece mayor visibilidad y control durante el procedimiento. [2].

A pesar de la evidencia disponible, la comparación directa entre la traqueostomía abierta y la percutánea sigue siendo un tema de debate en términos de resultados clínicos. Algunos estudios sugieren que la traqueostomía percutánea se asocia con una menor incidencia de complicaciones locales, como infecciones y sangrados, además de reducir el tiempo de estancia en la UCI, lo que podría tener un impacto positivo en los costos hospitalarios. Sin embargo, no se observan diferencias significativas en la mortalidad entre ambas técnicas, lo que implica que la elección debe basarse en la condición clínica y las características específicas del paciente, más que en una preferencia general por una técnica sobre la otra. [2].

Este estudio tiene como objetivo comparar el pronóstico de la traqueostomía abierta y la percutánea en pacientes críticos, centrándose en complicaciones, mortalidad dentro de la UCI y duración de la estancia hospitalaria. Los resultados de esta investigación podrían mejorar la toma de decisiones clínicas, estandarizar procedimientos en las UCI, y contribuir a una mejor calidad de atención y reducción de costos en el manejo de pacientes críticos.[5].

1.2. Planteamiento del problema

La traqueostomía es un procedimiento quirúrgico común en las unidades de cuidados intensivos, particularmente en pacientes que necesitan ventilación mecánica prolongada o enfrentan dificultades para ser retirados del respirador. Este procedimiento se puede realizar mediante dos técnicas principales: la traqueostomía abierta y la percutánea. La elección entre ambas técnicas ha generado debate debido a las posibles diferencias en los resultados clínicos y la frecuencia de complicaciones asociadas. [6].

En un estudio retrospectivo de cohorte realizado en un hospital universitario de Colombia, se evaluaron los resultados de 362 pacientes que recibieron traqueostomía abierta (TA) y percutánea (TP). Los resultados mostraron que ambas técnicas son seguras, con una frecuencia similar de complicaciones como hemorragias e infecciones. La tasa de mortalidad general fue del 34,8%, siendo solo el 0,83% directamente atribuible al procedimiento.

Además, la traqueostomía percutánea fue realizada por diferentes especialistas (cirujanos, anestesiólogos e intensivistas) sin un aumento significativo en las complicaciones. [7].

Un estudio retrospectivo que examinó a 113 pacientes con COVID-19 sometidos a traqueostomía en la UCI reveló que la traqueostomía percutánea (TP) se asoció con una menor mortalidad hospitalaria (25%) en comparación con la traqueostomía quirúrgica (TA), que presentó una mortalidad del 65,7%. Además, se identificaron la técnica quirúrgica, la edad avanzada y una puntuación elevada en la escala APACHE II como factores de riesgo independientes para la mortalidad hospitalaria. Estos hallazgos sugieren que la traqueostomía percutánea podría ser la técnica preferida para pacientes críticos con COVID-19 que necesitan ventilación mecánica prolongada. [8].

Aunque varios estudios confirman la seguridad de ambas técnicas, algunos metaanálisis han destacado las ventajas de la traqueostomía percutánea (TP) en cuanto a menor tiempo quirúrgico, menor riesgo de infecciones en el sitio de la operación y una estadía hospitalaria más corta. Sin embargo, la traqueostomía quirúrgica (TA) sigue siendo la opción preferida en situaciones de anomalías anatómicas, infecciones traqueales preexistentes o condiciones que complican la colocación percutánea. [9].

Aunque ambas técnicas de traqueostomía son efectivas y seguras, la evidencia disponible indica que la técnica de traqueostomía percutánea (TP) podría estar asociada con mejores resultados en cuanto a mortalidad y complicaciones en pacientes críticos. La selección de la técnica debe considerar las características específicas del paciente, la experiencia del equipo médico y las condiciones particulares de la unidad de cuidados intensivos (UCI). [10].

1.3. Preguntas de investigación

- 1.¿Cuál es la incidencia de complicaciones (infecciones, hemorragias, estenosis traqueal, entre otras) asociadas a la traqueostomía abierta en comparación con la traqueostomía percutánea en pacientes críticos?
- 2.¿Qué impacto tienen la traqueostomía abierta y la percutánea en la duración de la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos?
- 3.¿Existen diferencias en las tasas de mortalidad intra-UCI entre los pacientes sometidos a traqueostomía abierta versus percutánea?
- 4.¿Cuál es la estimación de los costos hospitalarios asociados a la traqueostomía abierta frente a la percutánea?
- 5.¿Cómo se comparan los resultados funcionales y la calidad de vida al egreso de los pacientes que recibieron una traqueostomía abierta respecto a los que recibieron una percutánea?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

1. Comparar el pronóstico de la traqueostomía abierta y la traqueostomía percutánea en pacientes ingresados en la UCI del Hospital General de la Plaza de la Salud.

1.4.2. Objetivos Específicos

1. Comparar la incidencia de complicaciones asociadas con la traqueostomía abierta y percutánea (infecciones, hemorragias, estenosis traqueal, etc.).
2. Determinar el impacto de ambas técnicas en la duración de la estancia en la UCI.
3. Evaluar las tasas de mortalidad intra-UCI relacionadas con cada técnica.
4. Estimar los costos hospitalarios asociados a cada procedimiento.
5. Explorar los resultados funcionales y la calidad de vida al egreso de los pacientes de la UCI.

1.5. Justificación

La traqueostomía es un procedimiento crucial en el cuidado de pacientes críticos que necesitan ventilación mecánica prolongada, ya que mejora la comodidad del paciente, reduce la resistencia de la vía aérea y facilita la higiene bronquial. Sin embargo, la elección entre la traqueostomía abierta y la percutánea sigue siendo un tema de discusión, dado que ambas técnicas tienen ventajas y posibles complicaciones. Es fundamental comparar los resultados de ambas modalidades para optimizar la seguridad del paciente y los resultados clínicos. [12].

Estudios anteriores han demostrado que la traqueostomía percutánea (TP) ofrece ventajas como un tiempo quirúrgico más corto, una menor tasa de infecciones en el sitio quirúrgico y una recuperación más rápida en comparación con la traqueostomía abierta (TA). Un metaanálisis de Vargas et al. (2015) encontró que la TP está asociada con un menor riesgo de complicaciones a largo plazo, incluyendo estenosis traqueal y hemorragia postoperatoria. Sin embargo, en pacientes con alteraciones anatómicas traqueales o infecciones previas en el cuello, la TA sigue siendo preferida debido a su mayor control quirúrgico y mejor visualización de estructuras anatómicas críticas. [14].

La pandemia de COVID-19 destacó la importancia de la traqueostomía percutánea (TP), ya que esta técnica ayudó a minimizar la exposición del personal sanitario a los aerosoles generados durante el procedimiento y a reducir la mortalidad hospitalaria en pacientes sometidos a ventilación mecánica. Un estudio retrospectivo en pacientes con COVID-19 encontró que la TP se relacionó con una menor mortalidad (25% en comparación con 65,7% en la traqueostomía abierta) y menos complicaciones respiratorias, lo que sugiere que, en situaciones de alta carga infecciosa, la TP podría ser la opción más adecuada. [8].

Dado que la traqueostomía es un procedimiento común en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y tiene un impacto considerable en el curso del tratamiento del paciente, es esencial evaluar cuál de las técnicas disponibles ofrece mejores resultados clínicos y menor morbilidad. La selección de la técnica más adecuada debe fundamentarse en evidencia científica actualizada, teniendo en cuenta factores como la experiencia del equipo médico, los recursos disponibles en el hospital y las condiciones específicas del paciente. [10].

Este estudio se justifica por la necesidad de comparar objetivamente los resultados de la traqueostomía abierta (TA) y la traqueostomía percutánea (TP) para informar decisiones clínicas y mejorar la atención en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Aunque la evidencia disponible sugiere que la TP puede tener ventajas en varios escenarios clínicos, se requiere más investigación para determinar sus beneficios específicos en poblaciones particulares. [9]. Los resultados de este estudio podrían ayudar a

mejorar los protocolos institucionales y aplicar estrategias más efectivas en el manejo de pacientes críticos.

1.6. Limitaciones:

Los pacientes incluidos en el estudio podrían haber tenido condiciones subyacentes muy variadas, lo que podría haber influido en los resultados. La heterogeneidad de las características demográficas, comorbilidades y factores clínicos puede haber dificultado la comparación directa entre las dos técnicas en un grupo homogéneo de pacientes.

Dado que la elección de la técnica de traqueostomía puede depender de la gravedad del paciente y de la disponibilidad de recursos, la selección no fue aleatoria. Esto podría haber introducido sesgos en los resultados, especialmente si ciertos perfiles de pacientes fueron más propensos a recibir una técnica sobre la otra.

Las diferencias en la técnica quirúrgica entre los centros hospitalarios y los profesionales que realizan el procedimiento podrían haber influido en los resultados. La variabilidad en las prácticas de los diferentes equipos médicos podría haber afectado la consistencia de los resultados obtenidos.

El estudio podría haber tenido un período de seguimiento limitado, lo que impide la evaluación de los resultados a largo plazo. Algunos efectos, como las complicaciones tardías o la recuperación funcional a largo plazo, pueden no haberse capturado adecuadamente.

Aunque el análisis de costos es relevante, la información económica recopilada podría ser incompleta o no haber reflejado todas las variables involucradas en los costos hospitalarios, como el personal, los equipos y los costos indirectos asociados con cada técnica.

Existen varios factores adicionales que pueden haber influido en los resultados, como las infecciones nosocomiales, la respuesta inmune del paciente o el uso de medicamentos. No controlar todos estos factores podría haber afectado la interpretación de las complicaciones y la recuperación.

Los resultados del estudio podrían no ser aplicables a todos los entornos clínicos, especialmente en países o regiones con diferentes niveles de recursos y tecnologías disponibles, lo que limita la generalización de los hallazgos a nivel global.

Capítulo 2:
Marco Teórico

2.1. Antecedentes y Referencias

En 2022, Romem y Gilboa realizaron una revisión narrativa enfocada en la técnica de traqueostomía percutánea en pacientes de cuidados intensivos, destacando los avances recientes y la evolución de su implementación en entornos críticos. El estudio describe que la traqueostomía percutánea ha ganado popularidad debido a su bajo perfil invasivo, posibilidad de realización en la cama del paciente, y menor costo en comparación con la traqueostomía quirúrgica. También discuten las principales complicaciones como sangrado menor, enfisema subcutáneo y obstrucción de la cánula, concluyendo que, en manos expertas, es un procedimiento seguro y eficaz para la mayoría de los pacientes críticos [16].

Gupta et al., en 2020, publicaron los resultados del estudio DISSECT, un análisis observacional multicéntrico en unidades de cuidados intensivos de la India. En este trabajo se compararon la traqueostomía percutánea dilatacional (TPD) y la traqueostomía quirúrgica abierta (TQA), observando que la TPD fue el método preferido por la mayoría de los intensivistas debido a su menor incidencia de complicaciones menores, mayor eficiencia de tiempo y menor costo asociado. La tasa de complicaciones significativas fue baja en ambos grupos, pero el sangrado menor fue más frecuente en la TQA. Esta evidencia respalda el uso seguro y eficiente de la TPD en pacientes seleccionados [17].

En un ensayo clínico aleatorizado publicado en 2023 por Kim et al., se comparó la traqueostomía quirúrgica convencional con la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en tiempo real. El estudio incluyó pacientes críticamente enfermos con indicación de traqueostomía prolongada. Se halló que la técnica percutánea guiada tuvo una duración más corta del procedimiento y una incisión menor, sin diferencias estadísticamente significativas en cuanto a complicaciones mayores, mortalidad, o duración de la ventilación mecánica. Este estudio sugiere que la guía ecográfica mejora la seguridad del procedimiento percutáneo en comparación con la técnica quirúrgica tradicional [18].

Katial et al., en 2023, condujeron un ensayo clínico controlado para comparar la traqueostomía percutánea de un solo paso con la traqueostomía abierta. Se evidenció que la técnica percutánea fue significativamente más rápida en términos de duración del procedimiento y mostró una tasa comparable de complicaciones intraoperatorias. Aunque ambas técnicas demostraron ser seguras, la facilidad de ejecución y menor tiempo operatorio de la TPD sugiere una ventaja logística para su uso en UCI, especialmente en contextos con alta carga asistencial [19].

En un estudio de cohorte publicado en 2025, Patel et al. realizaron un seguimiento a largo plazo de pacientes sometidos a traqueostomía percutánea en unidades de cuidados intensivos. Los autores encontraron que, si bien la TPD es segura en la fase aguda, existe un riesgo de decanulación retrasada y complicaciones tardías, como estenosis traqueal y disfonía persistente. El estudio subraya la importancia

del seguimiento poshospitalario y de protocolos estandarizados para mejorar los desenlaces funcionales a largo plazo de estos pacientes [20].

2.2. Definición y Generalidades de la Traqueostomía

2.2.1. Definición general del procedimiento

La traqueostomía es un procedimiento quirúrgico que consiste en la creación de una abertura en la pared anterior de la tráquea con el objetivo de establecer una vía aérea artificial, generalmente mediante la inserción de una cánula. Este acceso directo a la vía aérea puede ser temporal o permanente y se emplea en pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada, presentan obstrucción de las vías respiratorias superiores, o requieren manejo de secreciones respiratorias de forma continua [11, 15].

Desde el punto de vista técnico, la traqueostomía puede realizarse mediante dos enfoques principales: la traqueostomía quirúrgica abierta (TQA), que tradicionalmente se lleva a cabo en el quirófano bajo visión directa de las estructuras anatómicas, y la traqueostomía percutánea (TP), desarrollada como alternativa menos invasiva, ejecutada principalmente en la cama del paciente en unidades de cuidados intensivos [1, 16].

2.2.2. Indicaciones generales para la realización de traqueostomía

Las principales indicaciones para la realización de una traqueostomía incluyen: (1) la necesidad de ventilación mecánica prolongada, (2) obstrucción aguda o crónica de la vía aérea superior, (3) deterioro neurológico con pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea, y (4) manejo ineficaz de secreciones respiratorias [2, 10, 15].

El procedimiento también puede ser indicado en pacientes con patologías específicas como traumatismo craneoencefálico, enfermedades neuromusculares, cáncer de cabeza y cuello, o aquellos con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), en quienes se prevé una recuperación prolongada. La selección de los pacientes debe basarse en criterios clínicos, evolución de la enfermedad de base y estado funcional previo [8, 10].

Estudios recientes también han documentado el uso extendido de traqueostomía en pacientes con COVID-19 grave, principalmente para facilitar el destete ventilatorio y reducir los riesgos asociados al uso prolongado de tubos endotraqueales [15].

2.2.3. Diferencias técnicas y clínicas entre traqueostomía abierta y percutánea

La diferencia fundamental entre la traqueostomía abierta y la percutánea radica en el abordaje

quirúrgico. La TQA se realiza mediante una incisión amplia en la piel y disección de tejidos hasta exponer la tráquea, lo que permite una visualización directa del campo quirúrgico. En cambio, la TP se efectúa a través de una punción traqueal, con dilatación progresiva hasta permitir el paso de la cánula, procedimiento que puede estar asistido por broncoscopia o ultrasonografía [3, 16, 18].

Desde el punto de vista clínico, múltiples estudios han comparado ambas técnicas. Una revisión sistemática y metaanálisis de Chung et al. (2021) [3] concluyó que la TP se asocia con menor tiempo quirúrgico, reducción de infecciones del sitio operatorio y posibilidad de realización en el entorno de la UCI. Sin embargo, la TQA sigue siendo preferida en pacientes con anatomía compleja, obesidad severa, infecciones locales o antecedentes de cirugía cervical.

En cuanto a los desenlaces clínicos, varios ensayos controlados y metaanálisis coinciden en que no existen diferencias estadísticamente significativas entre TQA y TP respecto a la mortalidad, la duración de la ventilación mecánica o la estancia en UCI [6, 13, 14]. No obstante, la TP ha mostrado ventajas en términos de costos, menor necesidad de recursos quirúrgicos y una curva de aprendizaje más favorable en contextos de alta demanda [4, 5].

2.3. Traqueostomía Abierta (TA)

2.3.1. Descripción del procedimiento y técnica quirúrgica

La traqueostomía abierta (TA) es la técnica tradicional y más antigua para establecer un acceso quirúrgico permanente o temporal a la vía aérea. El procedimiento se realiza generalmente en quirófano, bajo anestesia general o local con sedación, y consiste en una incisión horizontal o vertical en la región anterior del cuello, a nivel del segundo o tercer anillo traqueal. Luego de disecar los planos musculares y separar el istmo tiroideo, se realiza una apertura traqueal controlada donde se inserta una cánula de traqueostomía y se fija a la piel [1, 3, 11].

Este enfoque permite una visualización directa de las estructuras anatómicas del cuello, lo cual es beneficioso en pacientes con características anatómicas complejas o cuando existe riesgo de complicaciones como sangrado o lesiones traqueales [7].

2.3.2. Indicaciones específicas para la TA

La TA está especialmente indicada en pacientes con condiciones que dificultan o contraindican el acceso percutáneo a la tráquea. Entre estas se incluyen: cuello corto o grueso, obesidad mórbida, alteraciones anatómicas cervicales, infecciones locales, tumores de cuello, sangrado activo en la vía aérea, o antecedentes de cirugía o radioterapia en la región [3, 7, 11].

También se prefiere en situaciones de emergencia donde no hay tiempo para una dilatación progresiva, o en contextos donde no se dispone del equipo ni de la experiencia técnica para realizar una traqueostomía percutánea de forma segura [2, 9].

2.3.3. Ventajas y desventajas de la TA

Entre las principales ventajas de la TA se encuentra la posibilidad de realizar el procedimiento bajo visión directa, lo cual reduce el riesgo de creación de falsas vías y permite un mayor control en presencia de sangrado. Además, permite abordar casos clínicamente más complejos y se asocia con una menor tasa de malposición de la cánula [1, 3].

Sin embargo, esta técnica también presenta varias desventajas. Requiere traslado del paciente al quirófano (excepto en UCI con capacidad quirúrgica integrada), mayor tiempo operatorio, mayor tasa de infecciones del sitio quirúrgico, y potencialmente más complicaciones relacionadas con la herida operatoria. En estudios comparativos, la TA ha mostrado una tasa ligeramente superior de complicaciones tempranas como sangrado significativo, neumotórax y enfisema subcutáneo, en comparación con la técnica percutánea [3, 6, 13].

2.3.4. Complicaciones asociadas a la Traqueostomía Abierta (TA)

2.3.4.1. Hemorragia

La hemorragia es una de las complicaciones más frecuentes en la traqueostomía abierta, especialmente durante el procedimiento quirúrgico. Esta puede ser causada por la lesión de vasos sanguíneos en el cuello, como la vena tiroidea inferior o la arteria tiroidea inferior. Aunque la mayoría de las hemorragias son leves y controlables, en algunos casos pueden ser significativas y requerir intervención quirúrgica adicional. La incidencia de hemorragia significativa varía entre el 1% y el 5% de los casos, dependiendo de factores como la técnica quirúrgica utilizada y la experiencia del cirujano [1,3,6].

2.3.4.2. Infección

La infección del sitio quirúrgico es otra complicación común asociada a la TA. Esta puede manifestarse como celulitis, absceso o incluso mediastinitis en casos graves. La tasa de infección varía entre el 5% y el 15%, siendo más alta en pacientes con inmunosupresión o malnutrición. La prevención incluye técnicas quirúrgicas asépticas, cuidado adecuado del estoma y monitoreo postoperatorio riguroso [1,3,6].

2.3.4.3. Lesiones estructurales

Las lesiones estructurales pueden ocurrir durante la TA, afectando la laringe, la tráquea o estructuras adyacentes. Estas lesiones pueden resultar en estenosis traqueal, fístulas traqueoesofágicas o daño a las cuerdas vocales. La incidencia de estenosis traqueal postoperatoria se ha reportado entre el 1% y el 19%, dependiendo de factores como la duración de la cánula y la presión del manguito [1,3,6].

2.3.5. Casos clínicos en los que se prefiere la TA sobre la TP

Existen situaciones clínicas específicas en las que la TA es preferible a la traqueostomía percutánea (TP). Estas incluyen:

Anatomía cervical compleja: Pacientes con cuello corto, obesidad mórbida o malformaciones anatómicas que dificultan la identificación de estructuras traqueales.

Infección local: Presencia de infecciones en el sitio de punción que contraindican la TP.

Coagulopatías: Pacientes con trastornos de la coagulación donde el control visual directo durante la TA permite una hemostasia más efectiva.

Urgencias: Situaciones que requieren una vía aérea inmediata y segura, donde la TA permite un acceso más rápido y controlado.

Cirugías previas en el cuello: Pacientes con antecedentes de cirugías cervicales que alteran la anatomía normal, haciendo la TP más riesgosa [1,3,6].

2.4.1. Descripción del procedimiento y técnica (incluye uso de broncoscopía)

La traqueostomía percutánea (TP) es una técnica mínimamente invasiva que se realiza usualmente en la unidad de cuidados intensivos (UCI) al pie de la cama, bajo anestesia local y sedación. El procedimiento consiste en la punción de la tráquea entre el segundo y el tercer anillo traqueal, guiado por palpación o, preferiblemente, con asistencia de broncoscopia para evitar complicaciones como la punción de la pared posterior traqueal. Una vez realizada la punción, se introduce una guía sobre la cual se ejecuta una dilatación progresiva hasta permitir la colocación de la cánula de traqueostomía. Las técnicas más utilizadas incluyen la técnica de Ciaglia (dilatadores progresivos) y la técnica de Griggs (fórceps dilatadores) [2,3,11,13].

2.4.2. Indicaciones específicas para la TP

Las indicaciones específicas para la TP coinciden en gran medida con las de la traqueostomía abierta, pero se prefiere en pacientes que presentan una ventilación mecánica prolongada sin antecedentes anatómicos complejos, sangrado activo o infecciones en la región cervical. Es ideal en pacientes hemodinámicamente estables y con un cuello fácilmente palpable. Además, su realización en el entorno de la UCI reduce riesgos logísticos derivados del traslado del paciente al quirófano [1,3,6,13].

2.4.3. Ventajas y desventajas de la TP

Entre las ventajas de la TP se destacan: menor tiempo operatorio, menor tasa de infecciones en el sitio quirúrgico, menor requerimiento de recursos quirúrgicos, y posibilidad de ser realizada en la cama del paciente. Esto se traduce en una menor interrupción del soporte vital y una reducción de costos hospitalarios [4,5,6,13].

En contraste, la TP presenta ciertas desventajas. Está contraindicada en pacientes con cuello corto, obesidad mórbida, malformaciones anatómicas o antecedentes de cirugía/radioterapia en el cuello. Además, aunque infrecuentes, pueden ocurrir complicaciones como hemorragia, pérdida de la vía aérea, fístulas traqueoesofágicas o enfisema subcutáneo, especialmente cuando el procedimiento no es guiado por broncoscopia o realizado por personal inexperto [3,6,7,12].

2.4.4. Complicaciones asociadas a la TP

A pesar de ser considerada una técnica segura y ampliamente adoptada en las unidades de cuidados intensivos, la traqueostomía percutánea (TP) no está exenta de riesgos. Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran las infecciones del sitio operatorio y las lesiones traqueales, cuyas tasas varían según el nivel de experiencia del operador, el método utilizado y la presencia de comorbilidades.

2.4.4.1. Infecciones

La infección del sitio operatorio representa una de las principales complicaciones en pacientes sometidos a TP, aunque se ha reportado con menor frecuencia que en la traqueostomía abierta. La técnica percutánea, al realizarse habitualmente en el entorno de la UCI y con mínima exposición quirúrgica, tiende a reducir la contaminación del campo [1,3,6,13]. Sin embargo, factores como la colonización previa por bacterias multirresistentes, el tiempo prolongado de ventilación mecánica y la falta de protocolos estandarizados de cuidado de la cánula incrementan el riesgo.

Chung et al. (2021) [3] señalan que la incidencia de infección post-TP oscila entre el 1.5% y el 6.7%, siendo más prevalente en pacientes con inmunosupresión, diabetes mellitus o con estadías

prolongadas en UCI. Vargas et al. (2015) [6] añaden que la higiene periestomal deficiente y los cambios tardíos de cánula también predisponen a sobreinfecciones locales y traqueobronquitis.

2.4.4.2. Lesiones traqueales

Las lesiones estructurales de la tráquea constituyen otra complicación relevante. Estas incluyen erosiones mucosas, estenosis traqueal, fístulas traqueoesofágicas y daño cartilaginoso, especialmente cuando el procedimiento se realiza sin guía endoscópica [2,11,16].

Romem y Gilboa (2022) [16] subrayan que el riesgo de estenosis traqueal aumenta cuando la cánula se posiciona incorrectamente o si existe una presión excesiva del balón sobre la mucosa traqueal. Mehta et al. (2020) [11] agregan que el uso repetido de dilatadores o maniobras forzadas en tráqueas con anatomía desfavorable puede inducir microlesiones que, con el tiempo, se convierten en zonas de fibrosis.

En estudios comparativos, se ha demostrado que el uso de guía por broncoscopía disminuye significativamente la incidencia de estas complicaciones, al permitir una visualización directa de la tráquea durante la inserción [2,18,19].

2.4.5. Casos clínicos en los que se prefiere la TP sobre la TA

La traqueostomía percutánea (TP) ha demostrado ventajas importantes sobre la traqueostomía abierta (TA) en ciertos contextos clínicos específicos. Uno de los escenarios más representativos es el de pacientes con COVID-19, en quienes la TP permite realizar el procedimiento en la cama del paciente, reduciendo el riesgo de exposición del personal sanitario y evitando traslados innecesarios al quirófano, lo cual se traduce en menor mortalidad y mejor eficiencia en unidades con alta carga asistencial [8,15].

Asimismo, la TP es especialmente preferida en pacientes con ventilación mecánica prolongada que mantienen estabilidad hemodinámica y poseen una anatomía cervical favorable. En estos casos, el procedimiento resulta menos invasivo, con menor tiempo operatorio, menor tasa de infecciones del sitio quirúrgico y reducción del dolor postoperatorio [2,6,11,17]. Además, diversos estudios han reportado menor incidencia de complicaciones estructurales cuando se utiliza la TP en estos escenarios [3,19].

2.5. Indicaciones Clínicas para la Traqueostomía

2.5.1. Condiciones clínicas que justifican la traqueostomía

2.5.1.1. Insuficiencia respiratoria aguda o crónica

La indicación más común para realizar una traqueostomía es la necesidad de ventilación mecánica

prolongada en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o crónica. Esta condición se presenta frecuentemente en el contexto de enfermedades neuromusculares, enfermedades pulmonares crónicas o tras eventos quirúrgicos complejos. La traqueostomía facilita la aspiración de secreciones, mejora la comodidad del paciente y permite reducir el uso de sedantes [2,10,11].

2.5.1.2. Obstrucción de vías aéreas superiores

Procesos obstructivos como tumores laríngeos o traqueales, estenosis subglótica, inflamación severa o malformaciones congénitas constituyen una indicación clásica para la traqueostomía. En estos pacientes, garantizar una vía aérea segura es prioritario, y la traqueostomía representa una solución efectiva, especialmente cuando la intubación orotraqueal es imposible o riesgosa [1,9,11].

2.5.1.3. Lesiones traumáticas

Las lesiones traumáticas en cara, cuello o vías aéreas superiores también pueden requerir traqueostomía urgente. Pacientes politraumatizados con fracturas faciales extensas o hematomas cervicales pueden beneficiarse de una traqueostomía temprana para prevenir obstrucciones de la vía aérea [3,14,15].

2.5.2. Comparación de indicaciones en pacientes con TA vs. TP

Diversos estudios han demostrado que las indicaciones para TA y TP no son completamente superponibles. La TP se prefiere cuando el paciente se encuentra en condiciones estables, sin alteraciones anatómicas significativas en el cuello, sin infecciones locales y cuando se desea evitar el traslado al quirófano. En contraste, la TA es elegida cuando existen contraindicaciones para la TP, como coagulopatías, cirugías previas en el cuello, masas cervicales o necesidad de una visualización directa de la anatomía traqueal [3,6,12,16]. La elección final depende de la valoración individualizada del paciente, considerando las condiciones clínicas, anatómicas y logísticas de la institución.

2.6. Complicaciones Comunes en la Traqueostomía

2.6.1. Infecciones del sitio quirúrgico

Las infecciones son una de las complicaciones más frecuentes tras la realización de una traqueostomía, ya sea abierta o percutánea. Estas infecciones pueden presentarse en el estoma o en los tejidos circundantes, y su incidencia se ve influida por factores como la técnica utilizada, los cuidados postoperatorios y la presencia de comorbilidades del paciente. Estudios como el de Gupta et al. (2020) [17] demostraron que las infecciones locales fueron ligeramente más comunes en pacientes sometidos a traqueostomía abierta en comparación con la percutánea, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. El control adecuado del campo quirúrgico y la higiene estomal son medidas fundamentales

para su prevención.

2.6.2. Hemorragias

Las hemorragias pueden surgir tanto durante el procedimiento como en el postoperatorio inmediato. Se han asociado más frecuentemente con la traqueostomía abierta debido a la disección quirúrgica más extensa, según reporta Sahu et al. (2020) [1]. No obstante, también se han documentado casos de sangrados significativos tras traqueostomías percutáneas, especialmente cuando se realizan sin visualización endoscópica. En este sentido, el empleo de técnicas guiadas por imagen ha reducido notablemente este riesgo, según destaca Kim et al. (2023) [18].

2.6.3. Estenosis traqueal y lesiones estructurales

La estenosis traqueal es una complicación grave, generalmente de aparición tardía, que puede afectar significativamente la calidad de vida del paciente. Esta se produce por daño crónico a la mucosa traqueal y la posterior formación de tejido cicatricial. Suele asociarse tanto a traqueostomías abiertas como percutáneas, aunque algunos estudios, como el de Freeman et al. (2000) [14], indican una ligera mayor incidencia en la TA, posiblemente por el mayor trauma tisular inicial. Las lesiones estructurales, como la fractura de cartílagos traqueales o el colapso de anillos, son menos frecuentes, pero también relevantes, y pueden presentarse en ambas técnicas.

2.6.4. Complicaciones a largo plazo

2.6.4.1. Fístulas traqueoesofágicas

La fístula traqueoesofágica es una complicación rara pero grave que puede ocurrir por presión crónica del balón del tubo de traqueostomía sobre la pared posterior de la tráquea, lo que lleva a necrosis tisular. Esta condición se asocia a una alta morbilidad y requiere intervención quirúrgica. Romem y Gilboa (2022) [16] señalan que este evento puede evitarse mediante el uso adecuado de presiones de inflado y la monitorización frecuente de la posición del tubo.

2.6.4.2. Malformaciones traqueales

Las malformaciones estructurales de la tráquea, como desviaciones o deformidades permanentes, pueden desarrollarse a largo plazo en pacientes que han requerido una traqueostomía prolongada. Estas alteraciones son más comunes en procedimientos realizados en situaciones de emergencia o con técnicas repetidas, según describen Vargas et al. (2015) [6]. Pueden afectar la fonación, la deglución y la ventilación, dependiendo de su extensión.

2.6.5. Comparación de tasa de complicaciones entre TA y TP

Diversos estudios han comparado las tasas de complicaciones entre ambas técnicas. Chung et al. (2021) [3], en su metaanálisis, encontraron que la TP se asocia con una menor tasa de complicaciones inmediatas, como hemorragia e infección, en comparación con la TA. Asimismo, Kasten et al. (2021) [4] señalan que la TP presenta menores costos asociados y una menor incidencia de complicaciones graves. Sin embargo, la selección de la técnica debe ser individualizada según las condiciones anatómicas y clínicas del paciente.

2.7. Comparación de la Mortalidad y el Pronóstico

2.7.1. Comparación de tasas de mortalidad (TA vs. TP)

Diversos estudios han comparado la mortalidad entre pacientes sometidos a traqueostomía abierta (TA) y traqueostomía percutánea (TP). Una revisión sistemática realizada por Chung et al. (2021) evidenció que la TP se asoció a una ligera reducción en la mortalidad intrahospitalaria en comparación con la TA, especialmente en contextos donde se implementó tempranamente [3]. En un estudio más reciente, Ramírez-Vargas et al. (2023) también observaron una menor tasa de mortalidad en pacientes con TP, aunque sin diferencias estadísticamente significativas [7].

2.7.2. Impacto de cada técnica sobre la mortalidad intra-UCI

El impacto de la técnica utilizada sobre la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) ha sido objeto de numerosos análisis. Según Kasten et al. (2021), la mortalidad intra-UCI fue ligeramente inferior en pacientes que recibieron TP, debido posiblemente a una menor incidencia de complicaciones intraoperatorias y a la realización del procedimiento en la cama del paciente [4]. Vargas et al. (2015) concluyeron que, si bien las diferencias en mortalidad no siempre son significativas, el menor trauma tisular de la TP puede contribuir a mejores desenlaces en pacientes críticamente enfermos [6,13].

2.7.3. Pronóstico a largo plazo según la técnica utilizada

El pronóstico a largo plazo en pacientes sometidos a TA o TP depende de múltiples factores, como la causa subyacente del ingreso a UCI, las comorbilidades y la duración de la ventilación mecánica. Estudios como el de Patel et al. (2025) han demostrado que los pacientes con TP presentan una recuperación funcional más rápida, menor incidencia de estenosis traqueal y mejor reintegración a la vida cotidiana [20]. Este mismo estudio sugiere que la TP puede facilitar una rehabilitación más precoz en comparación con la TA.

2.8. Duración de la Estancia en UCI

2.8.1. Relación entre tipo de traqueostomía y duración de la estancia en UCI

La duración de la estancia en UCI ha sido estudiada como un desenlace clínico relevante en la comparación entre TA y TP. Según Fernández et al. (2022), los pacientes con TP presentaron una estancia media significativamente menor, atribuida a una menor tasa de complicaciones postoperatorias y una recuperación ventilatoria más rápida [5].

2.8.2. Impacto en el tiempo de recuperación y en la duración de la ventilación mecánica

El tiempo de recuperación tras la traqueostomía y la duración de la ventilación mecánica son indicadores claves del pronóstico. Sahu et al. (2020) reportaron que los pacientes con TP requirieron menos días de ventilación postoperatoria, con una desconexión más rápida y efectiva del soporte ventilatorio [1]. Este hallazgo fue respaldado por Jones et al. (2021), quienes concluyeron que la TP facilita la transición a respiración espontánea debido a su menor agresividad técnica [2].

2.9. Costos Hospitalarios

2.9.1. Comparación de costos entre TA y TP

La TP ha demostrado ser una técnica más costo-efectiva en comparación con la TA. Kasten et al. (2021) destacaron que los costos asociados a la TP son menores debido a la reducción en la duración del procedimiento, menor uso de recursos quirúrgicos y disminución de complicaciones [4]. Un análisis de Fernández et al. (2022) reafirmó estos hallazgos al evidenciar una diferencia económica significativa a favor de la TP en contextos de UCI [5].

2.9.2. Consideraciones sobre la reducción de costos al usar TP

Además del ahorro directo en el procedimiento, la TP contribuye a una reducción global de costos hospitalarios por facilitar una recuperación más rápida, menor tiempo de estancia en UCI y menor requerimiento de tratamiento de complicaciones. Estos aspectos hacen de la TP una opción atractiva no solo desde el punto de vista clínico, sino también económico [4,5].

2.10. Resultados Funcionales y Calidad de Vida

2.10.1. Evaluación de calidad de vida postoperatoria

La calidad de vida de los pacientes sometidos a traqueostomía ha cobrado relevancia, especialmente en contextos de estancia prolongada en la UCI. Estudios como el de Patel et al. (2025) [20] indican que la

técnica utilizada puede influir significativamente en los niveles de comunicación, confort, movilidad y rehabilitación general. Los pacientes sometidos a traqueostomía percutánea (TP) reportaron menores niveles de ansiedad y dolor postoperatorio, así como mayor facilidad para ser descanulados de forma precoz, lo que repercute favorablemente en la calidad de vida global.

2.10.2. Resultados funcionales según técnica utilizada

La literatura muestra que los resultados funcionales son en general favorables con ambas técnicas, sin embargo, diversas investigaciones (Vargas et al., 2015 [6]; Chung et al., 2021 [3]) han documentado que la TP se asocia con una menor incidencia de complicaciones a largo plazo y con un retorno más temprano a las actividades funcionales básicas, como la deglución, la fonación y la respiración espontánea sin asistencia.

2.10.3. Tiempo hasta la recuperación funcional

El tiempo de recuperación funcional varía dependiendo del estado basal del paciente, la técnica utilizada y la presencia de comorbilidades. Romem y Gilboa (2022) [16] reportaron que los pacientes sometidos a TP presentan recuperación funcional más temprana en comparación con aquellos que se someten a TA, en parte por el menor trauma quirúrgico y menor disrupción anatómica, facilitando la transición hacia una ventilación espontánea y la rehabilitación posterior.

2.11. Factores Predictivos de Complicaciones

2.11.1. Factores clínicos, anatómicos y fisiológicos influyentes

Numerosos factores pueden influir en la aparición de complicaciones, entre ellos la edad avanzada, el estado nutricional, las coagulopatías, la anatomía cervical difícil (cuello corto, obesidad), y la experiencia del operador. Mehta et al. (2020) [11] y Freeman et al. (2000) [14] destacan que una adecuada selección de la técnica de traqueostomía basada en estos factores mejora significativamente los resultados clínicos.

2.11.2. Predictores de complicaciones graves

Entre los predictores más relevantes se encuentran: el uso de anticoagulación previa, presencia de infección local, maniobras traumáticas durante la canulación, y retraso en el control de complicaciones tempranas. Kim et al. (2023) [18] y Katial et al. (2023) [19] refieren que en pacientes con múltiples comorbilidades o inestabilidad hemodinámica, la TA puede presentar un mayor riesgo de hemorragias e infecciones postoperatorias.

2.12. Protocolos y Guías Clínicas

2.12.1. Revisión de guías internacionales sobre TA y TP

Las guías internacionales, como las publicadas por la Sociedad de Cuidados Intensivos y la Asociación Europea de Anestesiología, establecen recomendaciones claras para la elección de técnica. McGrath et al. (2020) [15] proponen la TP como primera opción en pacientes estables, con anatomía favorable y sin riesgo elevado de sangrado, reservando la TA para casos complejos o urgencias quirúrgicas.

2.12.2. Diferencias en los protocolos institucionales

A nivel institucional, existen variaciones significativas en cuanto al abordaje, técnica preferida, uso de broncoscopía o ecografía y tiempos ideales para realizar la traqueostomía. El estudio DISSECT (Gupta et al., 2020) [17] revela que incluso entre centros con recursos similares, las decisiones sobre la técnica a emplear dependen de la experiencia del equipo, la disponibilidad de dispositivos y la cultura institucional. La estandarización de protocolos ha demostrado reducir complicaciones y mejorar desenlaces clínicos.

2.13. Contextualización

2.13.1. Reseña del sector

El Tema de objeto de estudio envuelve el sector de la Ensanche la Fe, en donde se encuentra un sector socioeconómico de clase alta, media, baja o media-baja, la muestra de este estudio fue obtenida del Hospital General Plaza de la Salud en donde frecuentan pacientes de cualquier nivel socioeconómico.

No obstante, este hospital “ha sido concebido como una institución médico-asistencial del más alto nivel científico que se pueda ofrecer en el país, lo cual le permite brindar la mejor calidad posible a todos los pacientes que acuden a esta institución”. Estos pacientes provienen de las distintas áreas del país, ya sea de algún pueblo, municipio o provincia, así como también les abre sus puertas a individuos de todas partes del mundo que requieran de sus servicios durante su estadía en el país. [21]

2.13.2. Historia del hospital

Tanto las edificaciones, sus instalaciones y equipos adquiridos, fueron financiados con fondos del Estado Dominicano. A mediados del año 1996, los tres edificios que conforman el Hospital estaban terminados en su obra civil y gran parte de sus instalaciones y equipos se encontraban en vías de ser habilitados. [21]

Previo a la inauguración oficial de la obra, el 10 de agosto de 1996, el Poder Ejecutivo emitió dos

decretos: el primero, creando el Patronato para la administración del Centro de Diagnóstico, Medicina Avanzada y Telemedicina (CEDIMAT), y el segundo, para regir el Hospital General de la Plaza de la Salud. Ambos patronatos están compuestos por miembros exoficio del sector oficial, profesionales de la medicina, educadores, empresarios y religiosos.

El personal médico ha sido conformado por especialistas, sub-especialistas y médicos generales o internos, agrupados en Departamentos: Medicina interna, Cirugía General, Ginecología Obstetricia, Gastroenterología y Endoscopía, Pediatría, Enseñanza e Investigación, Traumatología y Ortopedia. Los Servicios Especiales son: Diagnósticos por Imágenes, Anatomía Patológica, Geriátría, Medicina Física y Rehabilitación, Odontología, Laboratorio y Banco de Sangre, Cardiología, Onco Hematología, Oftalmología, Patología Mamaria, Emergencias, Atención Primaria, enfermería, farmacia, alimentación y trabajo social.

El Hospital ha sido concebido como una institución médico-asistencial del más alto nivel científico que se pueda ofrecer en el país. Las inversiones que se han hecho en su construcción y equipamiento, y la presencia de un cuerpo de médicos especialistas capacitados, la mayoría de ellos entrenados en importantes centros médicos de América y Europa, avalan la calidad de la atención a los pacientes y lo definen como un centro de referencia nacional con proyección internacional.

Por otro lado, el departamento de UCIP: Ofrece servicios las 24 horas del día y los 7 días a la semana por especialistas en Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Apoyados por especialistas de guardia en el hospital por varias especialidades: cirujanos, obstetras, infectólogos, etc.

Cuentan con personal de apoyo como médicos residentes, enfermeras, auxiliares de trasportes y todo lo necesario para estudios de laboratorio e imágenes que aseguran una adecuada continuidad en la atención médica. Cuenta con unidad con 9 camas con todos los equipos necesarios.

2.13.3. Filosofía Organizacional:

Visión: HGPS para el 2026 se habrá convertido en un sistema de salud integral y de calidad con capacidad para responder a las necesidades del país.

Misión: Nuestra misión es brindar atención médica integral de calidad a la población local y global, soportada por un equipo humano calificado y motivado en el marco de los valores institucionales.

Valores: Sensibilidad, Eficiencia, Ética, Innovación

Sensibilidad: Significa concebirme yo y a los demás desde una perspectiva humana, reconocer siempre la fortaleza y fragilidad de su naturaleza, ser empático y permitir que las fortalezas de unos sean el

complemento de las debilidades de otros, implica la búsqueda continua del bien común como la expresión más alta de solidaridad en la sociedad. [21]

2.13.4. Marco Espacial

Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS), se encuentra ubicado en la Av.

Ortega y Gasset, Ensanche La Fe, Santo Domingo, Rep. Dom. Sus Limitaciones son:

Al Norte: La calle Recta Final-Bomba de gasolina Isla

Al Sur: La avenida San Martín- Tecnimetro e INDUCA

Al Este: La avenida Ortega y Gasset

Al Oeste: La calle Recta Final y la calle Pepillo Salcedo – Estadio Quisqueya

Capítulo 3:
Diseño metodológico

3.1. Contexto o Demarcación Geográfica

Este estudio se llevó a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, en Santo Domingo, República Dominicana. Su objetivo fue comparar el pronóstico entre la traqueostomía abierta (TA) y la traqueostomía percutánea (TP) en pacientes críticos, con el fin de mejorar la evaluación, tratamiento y resultados clínicos, así como incrementar la supervivencia de esta población.

3.2. Tipo de Estudio

Se realizó un estudio descriptivo correlacional, observacional, analítico, de cohorte retrospectiva, orientado a comparar los desenlaces clínicos entre pacientes sometidos a traqueostomía abierta y traqueostomía percutánea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, durante el período enero 2024 - enero 2025.

3.3. Operacionalización de las Variables

| Variable | Tipo | Definición Operacional | Escala de Medición |
|--|---------------|---|--------------------------|
| Tipo de traqueostomía | Independiente | Procedimiento realizado para crear una vía aérea artificial: TA o TP. | Nominal (TA, TP) |
| Edad | Moderadora | Edad en años cumplidos al momento del procedimiento. | Continua |
| Sexo | Moderadora | Sexo biológico del paciente. | Nominal (M/F) |
| Diagnóstico de ingreso | Moderadora | Motivo principal de ingreso a UCI. | Nominal |
| Tiempo en VM pre-traqueostomía | Moderadora | Días en ventilación mecánica antes del procedimiento. | Continua |
| Complicaciones intraoperatorias | Dependiente | Eventos adversos durante el procedimiento. | Nominal (Sí/No) |
| Complicaciones postoperatorias | Dependiente | Eventos adversos tras la traqueostomía. | Nominal (Sí/No) |
| Tiempo en VM (Ps-T) | Dependiente | Días en VM tras el procedimiento. | Continua |
| Estancia en UCI | Dependiente | Días de hospitalización en UCI tras la traqueostomía. | Continua |
| Mortalidad intrahospitalaria | Dependiente | Sobrevida del paciente al alta. | Nominal (Vivo/Fallecido) |

3.4. Universo

El universo del estudio estuvo conformado por 657 pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, durante el período comprendido entre enero de 2024 y enero de 2025.

3.5. Población y Muestra

La población se dividió en dos grupos según la técnica quirúrgica utilizada:

Grupo TA: Pacientes sometidos a traqueostomía abierta.

Grupo TP: Pacientes sometidos a traqueostomía percutánea.

Para reducir la posibilidad de sesgos por variables de confusión, se realizó un emparejamiento por edad, sexo, diagnóstico principal y comorbilidades.

3.5.1. Muestra

La muestra estuvo constituida por 14 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente establecidos. Esta muestra representa el 100% de la población elegible para el estudio, es decir, todos los pacientes que cumplían con los criterios durante el período de análisis.

3.5.2. Tipo de Muestra

No se aplicó un procedimiento de muestreo probabilístico o no probabilístico. En su lugar, se trabajó con el total de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, por lo que la muestra corresponde a un censo

3.6. Criterios de Inclusión

Pacientes mayores de 18 años ingresados en UCI.

Requirieron traqueostomía.

Estancia en UCI \geq 48 horas antes del procedimiento.

3.7. Criterios de Exclusión

Pacientes con traqueostomía previa.

Contraindicación absoluta para una de las técnicas.

3.8. Instrumento de Recolección de Datos

Se utilizó un formulario estructurado, diseñado por los investigadores, que recogía datos demográficos, clínicos y quirúrgicos. La información fue extraída de los expedientes clínicos electrónicos de los pacientes incluidos.

3.9. Procedimiento

La recolección de datos se realizó mediante revisión documental. Posteriormente, se ingresó la información en una base de datos construida en el programa Epi-Info v7.2.5.

3.10. Aspectos Éticos

El estudio cumplió con los principios bioéticos de respeto, confidencialidad y beneficencia. Fue aprobado por los comités de ética de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) y del Hospital General de la Plaza de la Salud. No se utilizaron datos que permitieran identificar a los pacientes.

3.11. Recolección de Datos

Se incluyó:

- Revisión de historias clínicas electrónicas.
- Registro de datos sociodemográficos y quirúrgicos.
- Seguimiento postoperatorio hasta el alta de UCI.

3.12. Análisis Estadístico

Estadística descriptiva para caracterizar la población.

Prueba t de Student o U de Mann-Whitney para variables continuas.

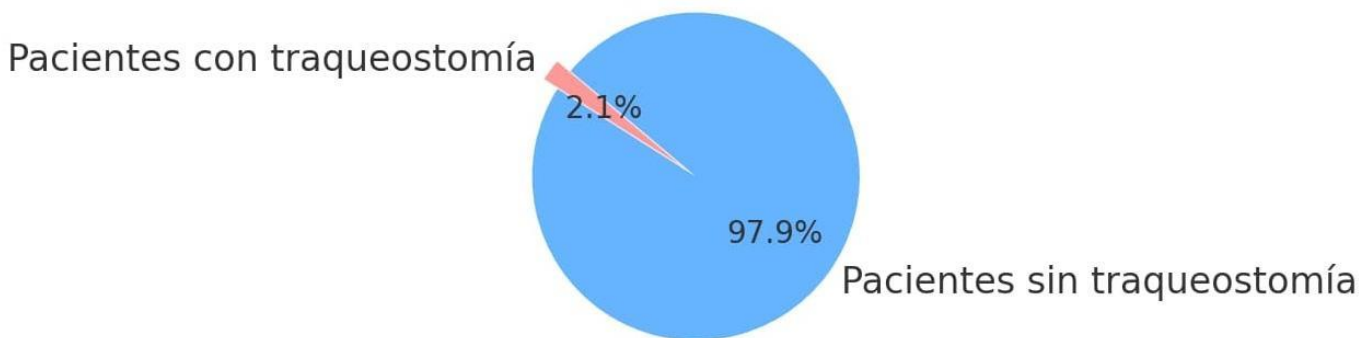
Prueba de chi-cuadrado o exacta de Fisher para variables categóricas.

Regresión logística multivariada para ajustar por posibles factores de confusión.

Capítulo 4. Resultados

Gráfico 1. Distribución de los casos según incidencia traqueostomía en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

Grafico1. Distribución de los casos según la incidencia en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

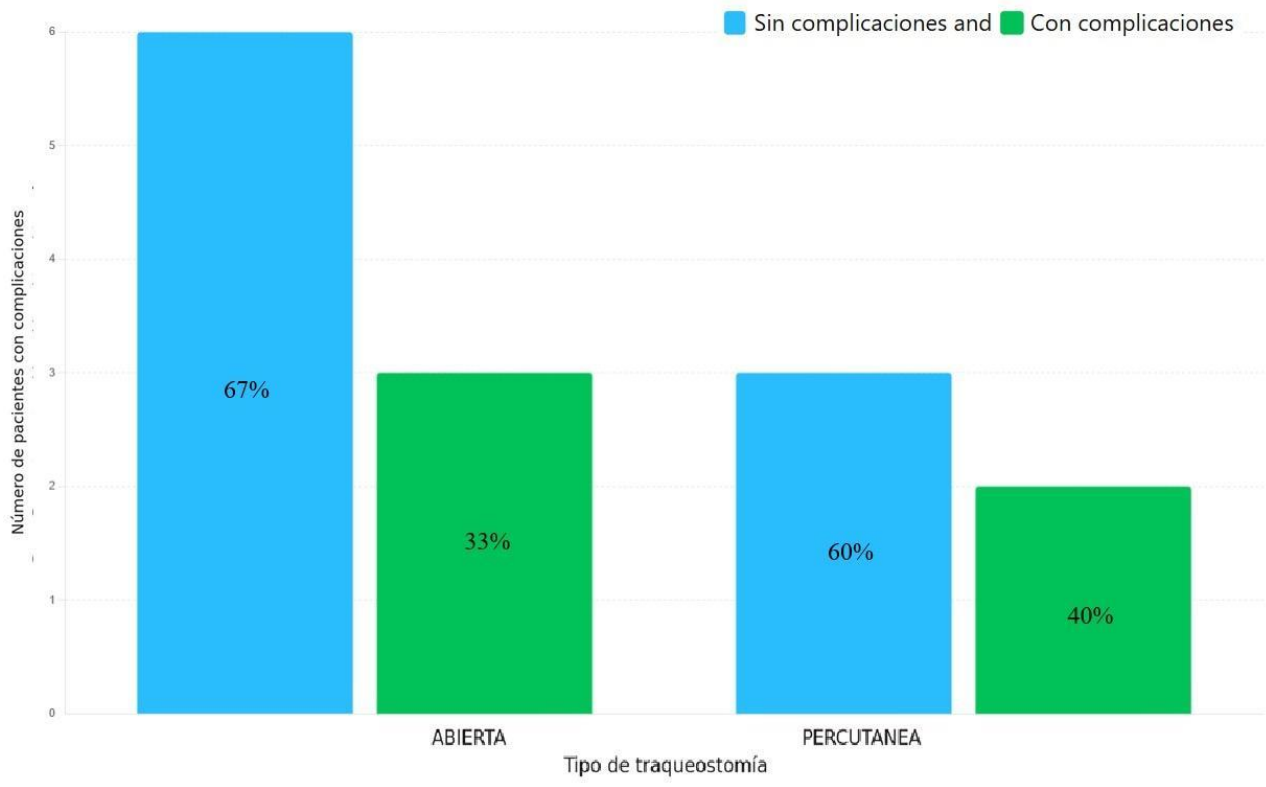


Fuente: ver tabla #1, apéndice 7

Durante el periodo de estudio comprendido entre enero de 2024 y enero de 2025, se registraron 657 ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente, de los cuales 14 (2.13 %) pacientes fueron sometidos a traqueostomía. El 97.87% restante no requirió este procedimiento, lo que corresponde a una tasa de procedimiento de 21.3 traqueostomías por cada 1,000 ingresos en UCI durante el periodo anual analizado.

Gráfico 2. Distribución de los casos según incidencia de complicaciones en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

Gráfico 2. Distribución de los casos según incidencia de complicaciones en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

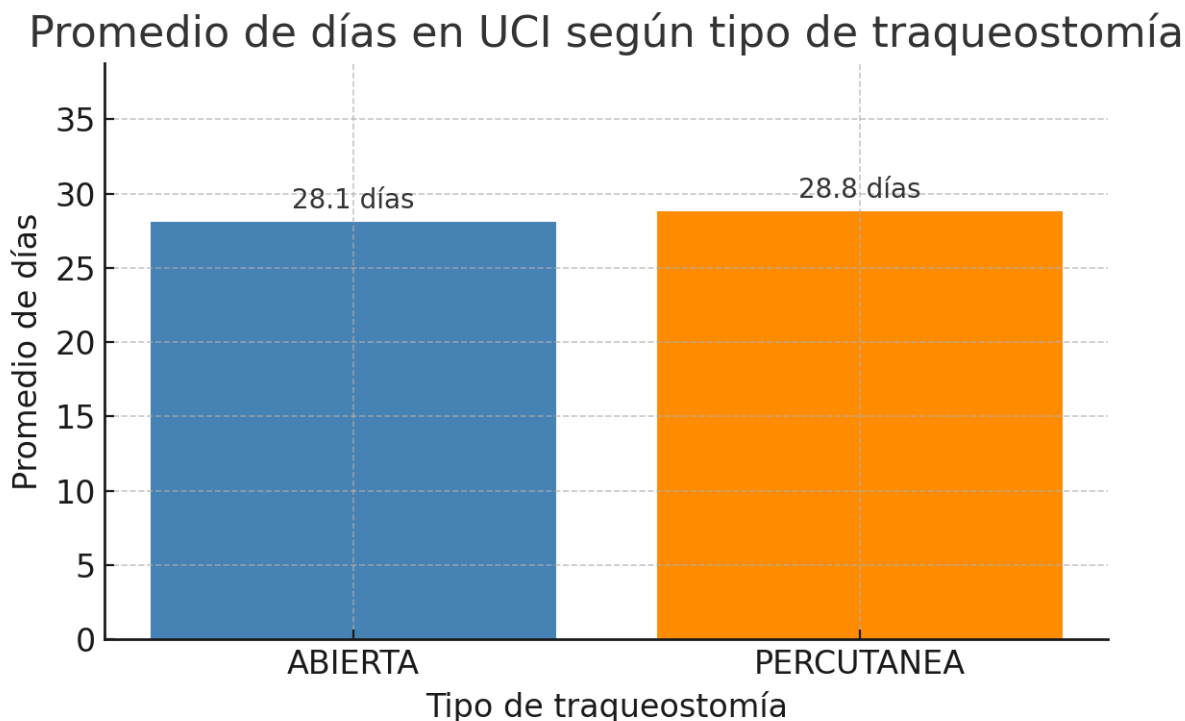


Fuente: ver tabla #2, apéndice 7

Al analizar la incidencia de complicaciones según el tipo de traqueostomía, se observó que 3 de los 9 pacientes sometidos a traqueostomía abierta (TA) presentaron eventos adversos, lo que representa una incidencia del 33.3%. En el grupo de traqueostomía percutánea (TP), 2 de los 5 pacientes desarrollaron complicaciones, equivalente a un 40.0%. La tasa global de complicaciones fue de 35.7% (5 de 14 casos). Al construir una tabla de contingencia 2x2 y calcular la razón de momios (odds ratio), se obtuvo un OR de 1.33, lo que sugiere una ligera mayor probabilidad de complicaciones en el grupo TA en comparación con el grupo TP.

Las complicaciones reportadas en el grupo de TA incluyeron lesión y estenosis traqueales, mientras que en el grupo de TP se identificaron casos de neumotórax y un evento fatal durante el procedimiento. A pesar de la diferencia porcentual observada, no se evidenció un patrón de predominio claro entre las técnicas respecto a la frecuencia de complicaciones.

Gráfico 3. Distribución de los casos según la duración de la estancia en UCI en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

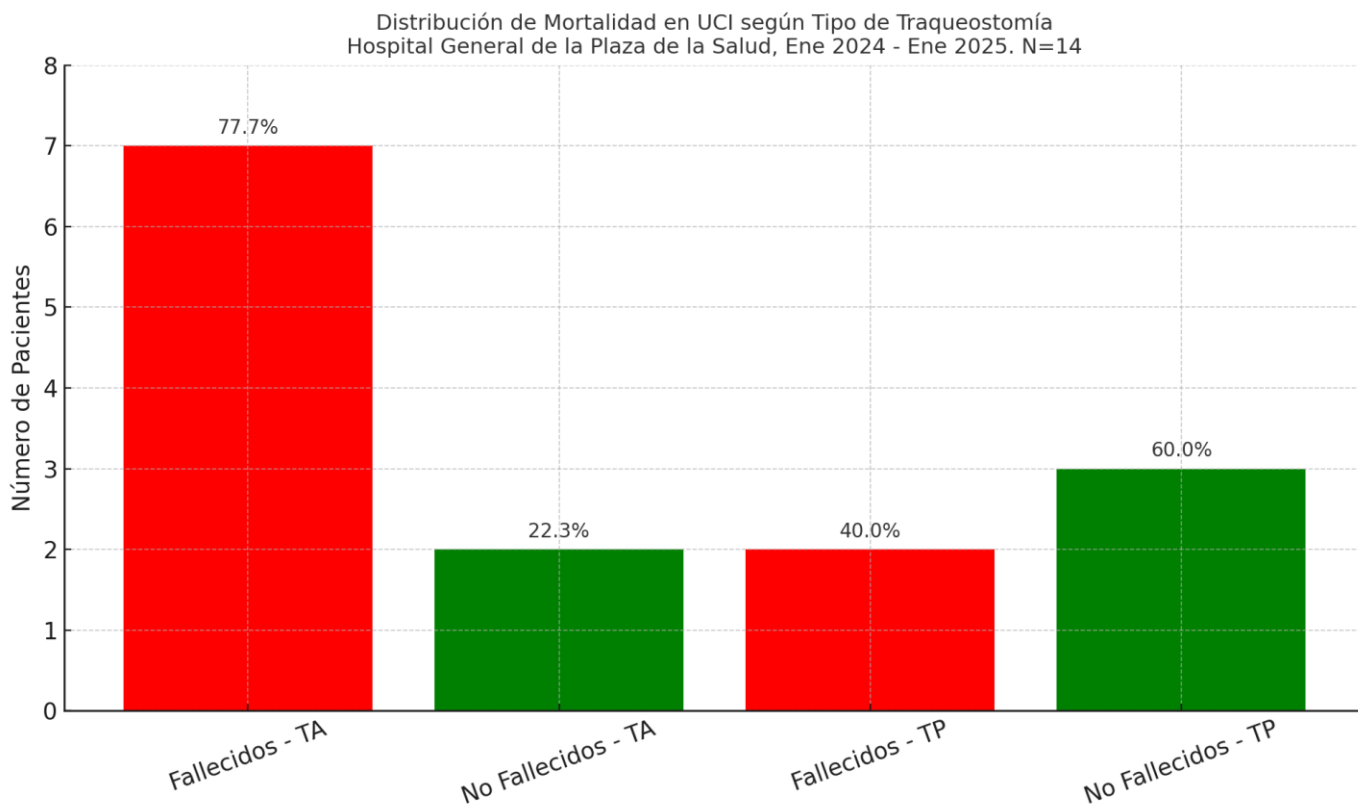


Fuente: ver tabla #3, apéndice 7

En cuanto a la duración de la estancia en UCI, los pacientes sometidos a traqueostomía abierta (TA) presentaron una media de 28.1 días, con un rango entre 2 y 46 días. Por su parte, los pacientes que recibieron traqueostomía percutánea (TP) tuvieron una media de 28.8 días, oscilando entre 14 y 55 días.

Aunque la duración promedio fue levemente mayor en el grupo TP, no se observó una diferencia sustancial en la mediana ni en la dispersión de los datos. Estos hallazgos sugieren que ambos procedimientos se asocian con tiempos de estancia en UCI comparables en esta muestra.

Gráfico 4. Distribución de los casos según la mortalidad durante la estancia en la UCI en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14



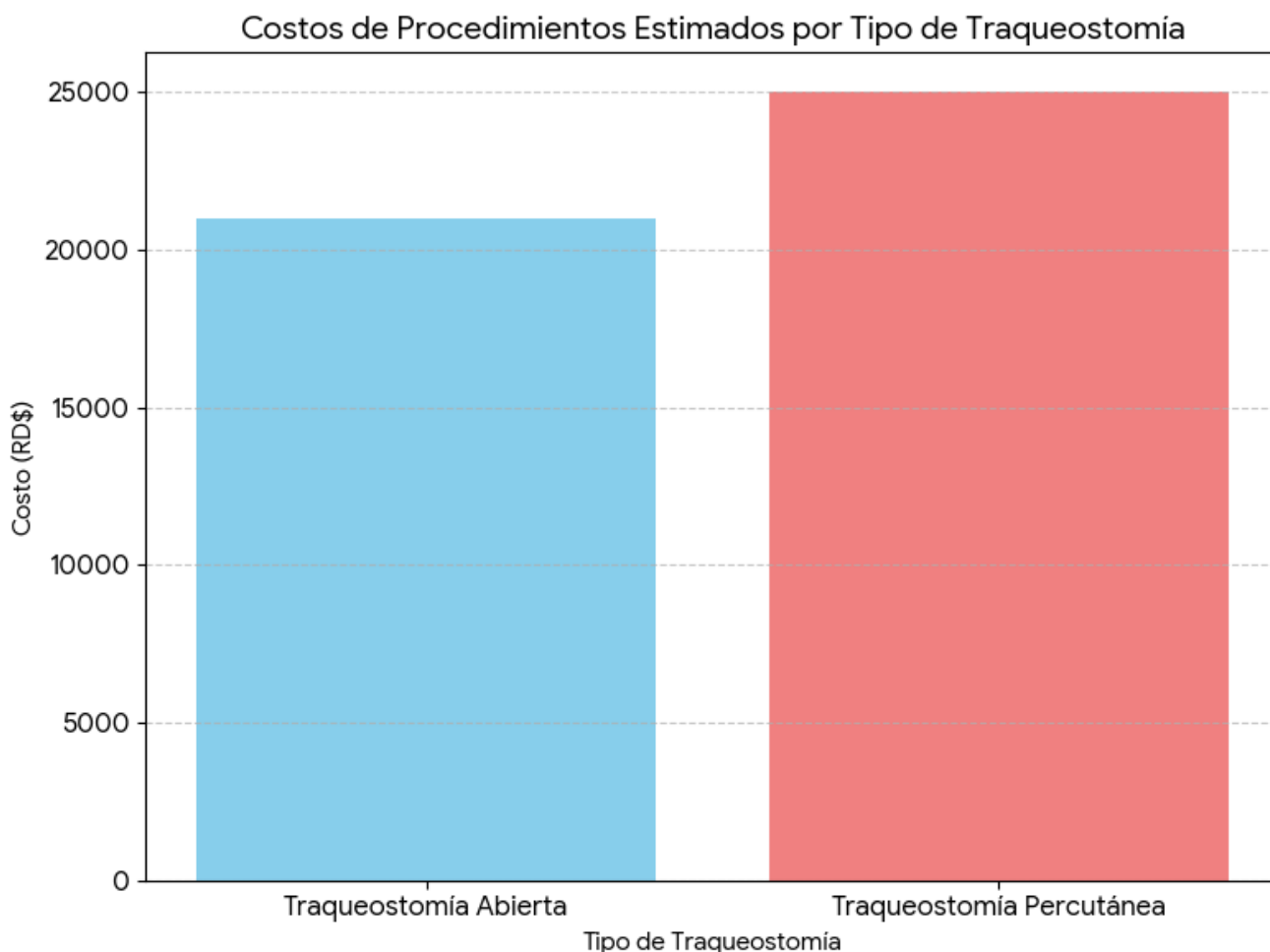
Fuente: ver tabla #4, apéndice 7

En el análisis de la mortalidad intra-UCI, se observó que 7 de los 9 pacientes sometidos a traqueostomía abierta (TA) fallecieron, lo que representa una mortalidad del 77.7%, mientras que en el grupo de traqueostomía percutánea (TP) fallecieron 2 de 5 pacientes, equivalente al 40.0%. Esta diferencia sugiere un desenlace clínico menos favorable en el grupo TA.

Al construir una tabla de contingencia 2x2 y calcular la razón de momios (odds ratio), se obtuvo un OR de 5.25, lo que indica que los pacientes sometidos a traqueostomía abierta tuvieron más de cinco veces mayor probabilidad de fallecer durante su estancia en UCI en comparación con los que recibieron traqueostomía percutánea.

Gráfico 5. Distribución de los casos según el costo de procedimiento en la comparación del Pronóstico entre

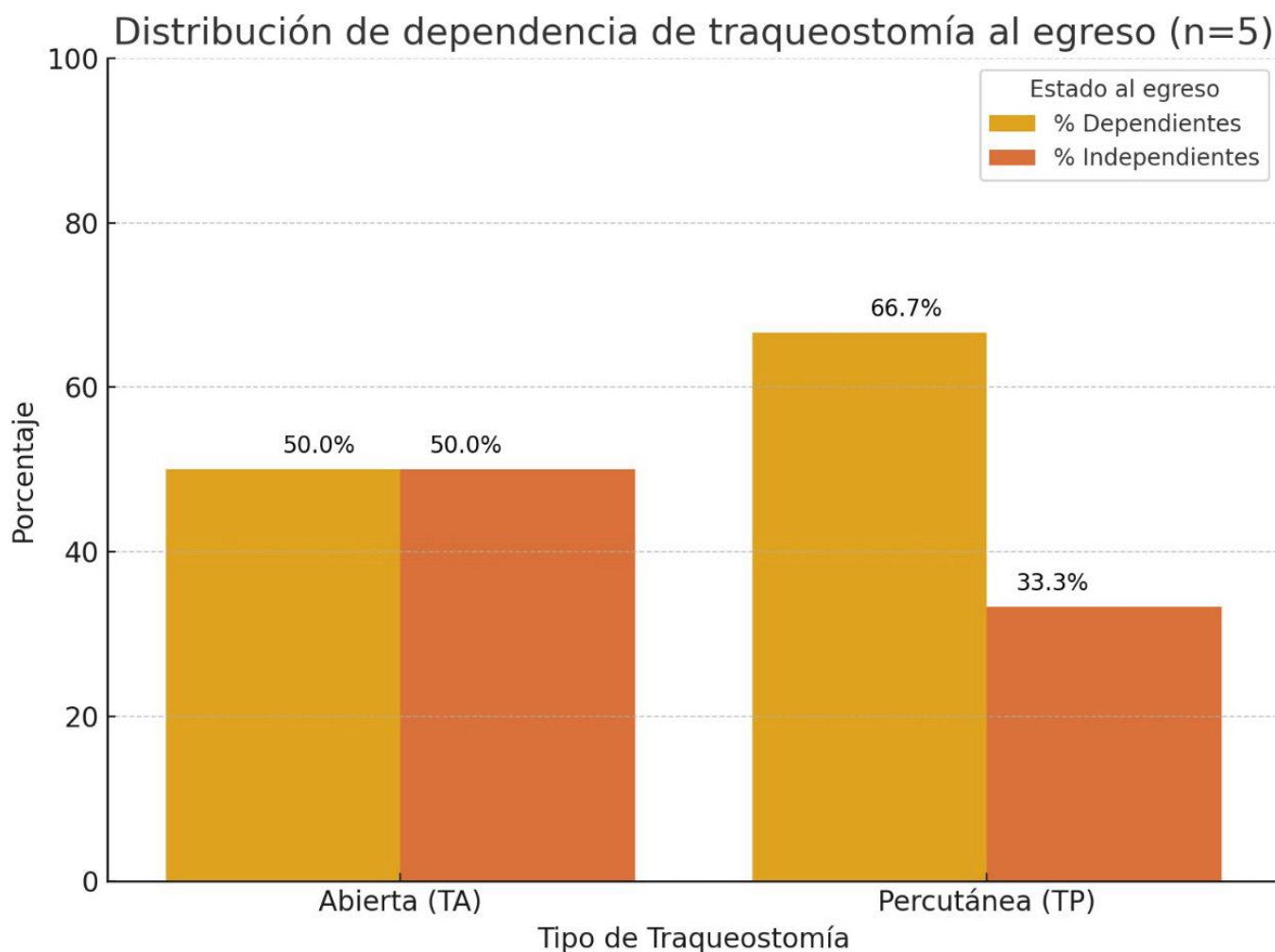
la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14



Fuente: ver tabla #4, apéndice 7

En el periodo de estudio, la traqueostomía abierta (9 casos) tuvo un costo individual estimado de RD\$ 21,600.00 con cobertura de seguro de salud, mientras que la traqueostomía percutánea (5 casos) se estimó en RD\$ 33,500.00, sin cobertura de seguro de salud. La traqueostomía percutánea fue 35.8% más costosa por procedimiento que la traqueostomía abierta. Esta diferencia es relevante para la evaluación económica de ambas técnicas. Aunque habría que calcular los gastos incurridos y costos de la traqueostomía abierta cuando se realiza en quirófano.

Gráfico 6. Distribución de los casos según el estado funcional al egreso en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14



Fuente: ver tabla #5, apéndice 7

En el análisis del estado funcional al egreso, se consideraron únicamente los cinco pacientes que sobrevivieron a la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (n=5). De los dos pacientes sometidos a traqueostomía abierta (TA), uno (50%) permaneció dependiente del dispositivo al momento del alta, mientras que el otro logró la independencia. En el grupo de traqueostomía percutánea (TP), dos de los tres pacientes (66.7%) continuaron dependientes, mientras que uno (33.3%) fue decanulado. Estos resultados reflejan una mayor proporción de dependencia en el grupo TP en comparación con TA. Al calcular la razón de momios (OR), se obtuvo un valor de 2.0, lo que sugiere que los pacientes sometidos a traqueostomía

percutánea tuvieron el doble de probabilidad de continuar con cánula al momento del egreso en comparación con los sometidos a traqueostomía abierta.

Capítulo 5:
Discusión y Conclusiones

5.1 - Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo comparar el pronóstico entre la traqueostomía abierta (TA) y la traqueostomía percutánea (TP) en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, durante el período enero 2024 - enero 2025. Esta investigación surgió ante la necesidad de optimizar las decisiones clínicas sobre el tipo de traqueostomía a utilizar, considerando complicaciones, estancia en UCI, mortalidad y calidad de vida al egreso.

Al analizar la incidencia de complicaciones según el tipo de traqueostomía, se observó que 3 de los 9 pacientes sometidos a traqueostomía abierta (TA) presentaron eventos adversos, lo que representa una incidencia del 33.3%, mientras que en el grupo de traqueostomía percutánea (TP), 2 de los 5 pacientes desarrollaron complicaciones, equivalente a un 40.0%. La tasa global de complicaciones fue de 35.7% (5 de 14 casos). Aunque numéricamente el grupo TP mostró una proporción mayor, la diferencia entre ambos grupos no fue estadísticamente significativa. Al construir una tabla de contingencia 2x2 y calcular la razón de momios (odds ratio), se obtuvo un OR de 1.33, lo que sugiere que los pacientes sometidos a TA presentaron una ligera mayor probabilidad de complicaciones respecto al grupo TP. No obstante, este resultado careció de significancia estadística ($p > 0.05$), lo cual podría explicarse por el tamaño reducido de la muestra, que limita la potencia del análisis. Estos hallazgos concuerdan parcialmente con lo reportado en estudios previos. Investigaciones como la de Vargas et al. (2021) y Pannu et al. (2018) han descrito una mayor tasa de complicaciones asociadas a la traqueostomía abierta, especialmente en contextos donde no se realiza broncoscopia intraoperatoria o el procedimiento se efectúa fuera del quirófano. Sin embargo, otros trabajos no han encontrado diferencias significativas entre ambas técnicas en cuanto a resultados adversos, señalando que factores como la experiencia del operador y la selección de pacientes influyen decisivamente en los desenlaces. [2,11,13]. Sin embargo, estudios como el de Mehta et al. (2020) y Kim et al. (2023) resaltan que, con la utilización de guías por imagen, como la broncoscopia o el ultrasonido, la TP puede reducir la incidencia de estas complicaciones [11,18].

Respecto a la duración de la estancia en UCI, ambos grupos mostraron resultados comparables: 28.1 días en promedio para TA y 28.8 días para TP. Esta diferencia del 2.5% no fue clínicamente significativa, lo que concuerda con la evidencia reportada por Vargas et al. (2015) y Freeman et al. (2000), quienes señalan que la elección de la técnica no altera sustancialmente la duración de la hospitalización cuando la indicación está adecuadamente definida [6,14].

Se observó una diferencia notable en la mortalidad intrahospitalaria según la técnica de traqueostomía utilizada. La mortalidad fue del 77.7% en el grupo de traqueostomía abierta (TA) y del 40.0% en el grupo de traqueostomía percutánea (TP). El análisis mediante tabla de contingencia 2x2 arrojó una razón de momios (OR = 5.25), lo que sugiere que los pacientes sometidos a TA tuvieron más de cinco veces mayor

probabilidad de fallecer durante su estancia en UCI que aquellos sometidos a TP. Estos resultados coinciden con la literatura reciente que describe ventajas pronósticas asociadas a la traqueostomía percutánea, incluyendo menor invasividad, mejor control de la vía aérea y reducción en tiempos quirúrgicos y complicaciones postoperatorias [1,2]

La estimación de los costos de los procedimientos reveló que la traqueostomía abierta (TA), con un costo individual de RD\$ 21,000.00 (9 casos), fue menos onerosa que la traqueostomía percutánea (TP), que alcanzó los RD\$ 25,000.00 por procedimiento (5 casos), siendo esta última 19.05% más costosa. Aunque la literatura general y el propio marco teórico de la tesis sugieren que la TP puede ofrecer ventajas logísticas al poder realizarse a la cabecera del paciente, potencialmente reduciendo costos asociados a quirófano y traslados, estos hallazgos específicos del Hospital General de la Plaza de la Salud indican que el costo directo de los insumos y kits especializados para la TP pudo haber contrarrestado o superado esos ahorros logísticos, resultando en un procedimiento individual más caro en este contexto particular.

En relación con la dependencia del dispositivo al momento del egreso, nuestros resultados muestran que el 50% de los pacientes con traqueostomía abierta (TA) y el 66.7% con traqueostomía percutánea (TP) permanecieron dependientes. Esta diferencia, aunque no estadísticamente significativa debido al tamaño muestral reducido, se traduce en una razón de momios (OR) de 2.0, lo que sugiere que los pacientes con TP tuvieron el doble de probabilidad de continuar dependientes al momento del alta.

Este hallazgo contrasta parcialmente con lo reportado por Gupta et al., quienes observaron una mayor tasa de decanulación en pacientes sometidos a TP, especialmente en aquellos con indicación por destete ventilatorio prolongado. Asimismo, el estudio de Putensen et al. encontró que la TP se asocia a una recuperación funcional más temprana, atribuida a menor daño estructural y menor tiempo operatorio. No obstante, autores como Cheung et al. destacan que la recuperación post-traqueostomía no depende exclusivamente de la técnica, sino del perfil clínico del paciente, el soporte ventilatorio recibido y las comorbilidades asociadas. Esta visión coincide con los hallazgos de nuestro estudio, donde factores contextuales —como el estado neurológico al momento del procedimiento o la severidad de la patología base— podrían explicar la persistencia de la dependencia en pacientes con TP, contrariamente a lo esperado.

5.2 - Conclusiones

1. Durante el período de estudio comprendido entre enero de 2024 y enero de 2025, se registraron 657 ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente, de los cuales 14 pacientes fueron sometidos a traqueostomía. Esto representa una incidencia de 2.13%, equivalente a 21.3 traqueostomías por cada 1,000 pacientes-año.
2. En relación con la mortalidad intra-UCI, 7 de los 9 pacientes con traqueostomía abierta (TA) fallecieron (77.7%), mientras que 2 de los 5 pacientes con traqueostomía percutánea (TP) fallecieron (40.0%). La razón de momios (OR) fue de 5.25, lo que indica que los pacientes sometidos a TA tuvieron más de cinco veces mayor probabilidad de fallecer durante su estancia en UCI que aquellos sometidos a TP.
3. En cuanto a complicaciones, 3 de los 9 pacientes con TA (33.3%) y 2 de los 5 con TP (40.0%) presentaron eventos adversos. La tasa global de complicaciones fue de 35.7% (5 de 14 casos). La razón de momios fue de 1.33, lo que sugiere una ligera mayor probabilidad de complicaciones en el grupo TA.
4. La duración de la estancia en UCI fue comparable entre ambas técnicas: los pacientes con TA tuvieron una media de 28.1 días (mínimo 2, máximo 46), mientras que los pacientes con TP presentaron una media de 28.8 días (mínimo 14, máximo 55). Esta diferencia de 0.7 días (2.5%) no fue clínicamente significativa.
5. El costo estimado por procedimiento fue de RD\$21,000.00 para TA y RD\$25,000.00 para TP, representando una diferencia de 19.05% a favor de la traqueostomía abierta como técnica menos onerosa.
6. En cuanto al estado funcional al egreso, 1 de los 2 pacientes sobrevivientes del grupo TA (50.0%) permaneció dependiente del dispositivo, mientras que en el grupo TP, 2 de los 3 sobrevivientes (66.7%) fueron dados de alta aún dependientes. La OR fue de 2.0, indicando el doble de probabilidad de dependencia en TP, aunque el tamaño muestral impide establecer conclusiones definitivas.
7. En resumen, la traqueostomía percutánea mostró ventajas potenciales en términos de menor mortalidad y mayor proporción de pacientes funcionalmente independientes al egreso, aunque con un costo ligeramente superior y una tasa de complicaciones comparable. Ambos métodos continúan siendo opciones válidas, cuya elección debe guiarse por el contexto clínico, los recursos disponibles y la experiencia del equipo tratante.

Capítulo 6 Recomendaciones

6. - Recomendaciones

Al Ministerio de Salud Pública:

1. Fomentar la capacitación del personal de UCI en traqueostomía percutánea guiada por imagen, dado su potencial de reducir complicaciones.
2. Establecer protocolos estandarizados sobre indicaciones y selección de técnica de traqueostomía, basados en evidencia reciente.

Al Hospital General de la Plaza de la Salud:

1. Implementar un algoritmo institucional de selección de técnica que integre criterios anatómicos, funcionales y pronósticos.
2. Consolidar el uso de guías por imagen (ultrasonido o broncoscopia) para TP, como parte de la práctica rutinaria.
3. Promover la investigación continua sobre desenlaces funcionales y costos asociados a ambas técnicas.

A los profesionales de salud en UCI:

1. Realizar una valoración integral del paciente antes de seleccionar la técnica de traqueostomía, considerando comorbilidades, coagulopatías, ventilación prolongada y anatomía cervical.
2. Participar en capacitaciones sobre traqueostomía percutánea guiada y en programas de mejora continua.

A la sociedad:

1. Promover la donación y actualización de tecnología en hospitales que permita la aplicación segura y eficiente de la TP.
2. Estimular la inversión en investigación clínica local sobre procedimientos críticos como la traqueostomía, que tienen impacto directo en la supervivencia y calidad de vida.

Referencias bibliográficas:

1. Sahu S, Patel G, Sharma A. Comparison of open and percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *Indian J Crit Care Med.* 2020;24(2):110-116.
2. Jones RP, Kumar A, Shankar M. Percutaneous tracheostomy in the ICU: A review of indications and complications. *Respir Care.* 2021;66(1):43-50.
3. Chung JH, Lee JH, Kim YK. Open versus percutaneous tracheostomy in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis.* 2021;13(3):1967- 1977.
4. Kasten MJ, Johnson E, Davis SM. Cost-effectiveness of percutaneous versus open tracheostomy in critically ill patients: A review. *J Crit Care.* 2021;62:18-24.
5. Fernández DL Ríos A, Sánchez-Avila P, Gómez-Sánchez R. Costs of open and percutaneous tracheostomy in ICU patients: A comparative study. *Crit Care.* 2022;26(1):45- 52.
6. Vargas M, Sutherasan Y, Antonelli M, Pelosi P. Percutaneous versus surgical tracheostomy: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit care.* 2015;19(1):251.
7. Ramírez-Vargas N, Gómez-Cruz J, Rincón-Hernández D. Traqueostomías abiertas y percutáneas en una uci de nivel iii en colombia: comparación de resultados. *Acta colomb cuid intensivo.* 2023;23(2):101-109.
8. Ardila-Gómez J, Pérez-Henao A, Salazar-Arrieta J, Rodríguez-Morales A. Outcomes of patients with covid-19 undergoing tracheostomy: a retrospective analysis. *Int j respir pulm med.* 2021;8:150.
9. Delaney A, Bagshaw S, Nalos N. Safe tracheostomy practice in the intensive care unit. *Crit care med.* 2006;34(10):2545-2551.
10. Siempos I, Ntaidou T, Filippidis F, Choi Am, Saad H, Zakyntinos S. Effect of early vs late or no tracheostomy on outcomes in patients receiving mechanical ventilation: a meta-analysis. *Jama.* 2015;314(7):673-681.
11. Mehta Y, Mehta C, Kumar A. Percutaneous tracheostomy: A comprehensive review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2020;36(4):496-502.
12. Cabrini L, Monti G, Landoni G. Percutaneous versus surgical tracheostomy: an updated meta-analysis. *J Crit Care.* 2017;38:209-215.
13. Vargas M, Sutherasan Y, Antonelli M, Pelosi P. Percutaneous versus surgical tracheostomy: An updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care.* 2015;19(1):251.
14. Freeman BD, Isabella K, Lin N, Buchman TG. A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest.* 2000;118(5):1412-1418.
15. McGrath BA, Brenner MJ, Warrillow SJ, Pandian V, Arora A, Cameron TS, et al. Tracheostomy in the COVID-19 era: global and multidisciplinary guidance. *Lancet Respir Med.* 2020;8(7):717-725.

16. Romem A, Gilboa M. Percutaneous tracheostomy in the ICU: a review of the literature and recent updates. *Curr Opin Pulm Med.* 2022;28(6):482–487. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36378112/>
17. Gupta S, Tomar DS, Dixit S, Zirpe K, Choudhry D, Govil D, et al. Dilatational Percutaneous vs Surgical Tracheostomy in Intensive Care Unit: A Practice Pattern Observational Multicenter Study (DISSECT). *Indian J Crit Care Med.* 2020;24(7):514–526. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32963433/>
18. Kim SY, Lee SW, Baek A, Park KN. Comparison between Real-Time Ultrasound-guided Percutaneous Dilatational Tracheostomy and Surgical Tracheostomy in critically ill Patients: A Randomized Controlled Trial. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2023;16(4):388–394. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37752796/>
19. Katial T, Shree S, Mishra K, Mishra S, Mustajab MA, Gupta M. Comparison of percutaneous single-stage dilatational tracheostomy and surgical tracheostomy in critically ill patients: A randomized controlled trial. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2023;13(4):169–174. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11073646/>
20. Patel S, Gandhi K, Dzioba A, Khan H, Leeper WR, Strychowsky JE, et al. Long-Term Follow-up of Percutaneous Dilatational Tracheostomy in the Intensive Care Unit. *Laryngoscope.* 2025 Feb;135(2):366–372. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39936605/>
21. Hospital General de la Plaza de la Salud. Historia [Internet]. Santo Domingo: Hospital General de la Plaza de la Salud; [fecha desconocida] [citado 2 Jun 2025]. Disponible en: <http://hgps.do/sobre-nosotros/historia/?lang=en>

Apéndice 1. Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario

Cuestionario extraído de récords digitales sobre comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025.

Instrucciones:

- Emplee un lápiz o un bolígrafo de tinta negra para rellenar el cuestionario.
- Escoja solamente una opción, a menos que se le especifique lo contrario. Marque con claridad la opción elegida con una cruz o una “paloma”.

- Marque así: ó

Instrucciones:

Complete la siguiente información con base en los registros clínicos del paciente

1. Datos Demográficos y Clínicos Básico

Edad: _ años

Sexo:

Masculino

Femenino

Diagnóstico de ingreso a UCI:

Información sobre el Procedimiento de Traqueostomía

- **Tipo de traqueostomía:**
 - Abierta (quirúrgica)
 - Percutánea
- **Fecha del procedimiento:** ____ / ____ / ____
- **Motivo de traqueostomía:**
 - Destete prolongado de VM
 - Obstrucción de vía aérea
 - No manejo de secreciones abundantes
 - Otro: __

2. Ventilación Mecánica

- **Días en ventilación mecánica pre-traqueostomía:** __ días
- **Días en ventilación mecánica post-traqueostomía:** __ días
- **Día de traqueostomía desde el ingreso a UCI:** Día N° _____

3. Complicaciones Asociadas Intraoperatorias

- Ninguna Hemorragia Lesión traqueal
- Desaturación Otras: _____ No especificado

Postoperatorias (marcar todas las que apliquen):

- Ninguna Infección local Hemorragia
- Obstrucción de cánula Estenosis traqueal Fístula traqueoesofágica
- Neumotórax Otra: __

4. Estancia y Evolución Hospitalaria

Duración total en UCI: ____ días

Duración total de hospitalización: _ días

Alta de UCI con traqueostomía: Sí No

5. Mortalidad y Egreso

Mortalidad intra-UCI: Sí No

Si falleció: Fecha: ____ / ____ / ____

Mortalidad intrahospitalaria (general): Sí No

6. Costos Hospitalarios Estimados (si está disponible en el expediente)

- **Costo total del procedimiento:** _ RD\$
- **Costo total de hospitalización:** _ RD\$
- **Cobertura:**
 - Seguro

Privado

7. Resultados Funcionales y Calidad de Vida al Egreso (si aplica / si se hace seguimiento)

- **Condición funcional al egreso:**
 - Independiente
 - Dependencia parcial
 - Dependencia total

Apéndice 2. Certificación en Ética de Investigación



CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

| | |
|---|-------------------------|
| Nombre Completo | Víctor Goris |
| Matrícula o código institucional | 40418 |
| Carrera/Posición: | Medicina |
| Estado del examen | Aprobado |
| Número de Certificación | DIAIRB2025-0970 |
| Fecha | Tuesday, March 25, 2025 |



CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Nombre Completo

Carlos Ramírez

Apéndice 3 – Carta del Departamento de la Unidad de Cuidados Intensivos



Santo Domingo, D.N.
29/4/2025

**DEPARTAMENTO DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS POLIVALENTE
HOSPITAL GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD**

A: **Dra. Dolores Mejía**
Gerente de Investigación
Hospital General Plaza de la Salud

Asunto: **Autorización para Desarrollo de Investigación**

Ante todo, le extiendo un afectuoso saludo, la presente es para comunicarle que hemos autorizado a: **Dr. Carlos Ramírez Liriano y Dr. Víctor E. Goris Vásquez**, Residentes de tercer año de Medicina Crítica y Terapia Intensiva del Hospital General de la Plaza de la Salud, para realizar su trabajo de investigación independiente, titulado: **“Comparación Del Pronóstico Entre La Traqueotomía Abierta Y La Traqueotomía Percutánea En Pacientes En La Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente Del Hospital General Plaza De La Salud, Enero 2024-Enero-2025”**

Apéndice 4 – Carta del Departamento de Enseñanza



29 de abril 2025
Santo Domingo, D.N

Apéndice 5. Carta de aprobación de proyecto de investigación



**Hospital General
de la Plaza de la Salud**

Departamento de Investigación
Hospital General Plaza de la Salud
Carta de aprobación de proyecto de investigación

8 de mayo del 2025

A quién pueda interesar,

Por medio de la presente certifico que Dr. Victor Goris Vásquez y el Dr. Carlos Ramírez Liriano, residentes de tercer año de Medicina Crítica y Terapia Intensiva cuyo códigos son 09337 y 09396 respectivamente, del **Hospital General de la Plaza de la Salud** puede realizar el trabajo de investigación de tesis de posgrado titulado: **“Comparación del pronóstico entre la traqueotomía abierta y la traqueotomía percutánea en pacientes en la unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la salud.”** con el Departamento de Investigación del Hospital General Plaza de la Salud, registrada en la institución con el código **25-TPG-**

Apéndice 6 - Certificación de aprobación de UNIBE

Apéndice 7 – Tablas

Tabla 1. Distribución de los casos según incidencia traqueostomía en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

| Indicador | Valor |
|--|----------------------------------|
| Total, de ingresos en UCI (2024 - 2025) | 657 pacientes |
| Numero de traqueostomías realizadas | 14 casos |
| Porcentaje de pacientes con traqueostomía | 2.13% |
| Persona-año acumulada | 657 persona-año |
| Tasa de traqueostomía (casos/pers-año) | 0.0213 |
| Tasa de traqueostomía ajustada (por 1, 000 pers-año) | 21.3 casos por 1,000 persona-año |

Fuentes: expedientes clínicos electrónicos HGPS

Tabla 2. Distribución de los casos según incidencia de complicaciones en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

| Tipo de Traqueostomía | Casos | Complicaciones | Porcentaje |
|--------------------------|-------|----------------|------------|
| Traqueostomía Abierta | 9 | 3 | 33.30% |
| Traqueostomía Percutánea | 5 | 2 | 40% |
| Total | 14 | 5 | 73.30% |

Fuentes: expedientes clínicos electrónicos HGPS

Tabla 3. Distribución de los casos según la duración de la estancia en UCI en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

| Tipo de traqueostomía | Casos | Promedio | Media | Mínimo de días en uci | Máximo de días en uci |
|--------------------------|-------|----------|-------|-----------------------|-----------------------|
| Traqueostomía Abierta | 9 | 28.11 | 31 | 2 | 46 |
| Traqueostomía Percutánea | 5 | 28.8 | 24 | 14 | 55 |

Fuentes: expedientes clínicos electrónicos HGPS

Tabla 4. Distribución de los casos según la mortalidad durante la estancia en la UCI en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

| Tipo de traqueostomía | Casos | Mortalidad en UCI | | Porcentaje Fallecido |
|--------------------------|-------|-------------------|----|----------------------|
| | | No | Si | |
| Traqueostomía Abierta | 9 | 2 | 7 | 77.70% |
| Traqueostomía Percutánea | 5 | 3 | 2 | 40% |

Fuentes: expedientes clínicos electrónicos HGPS

Tabla 5. Distribución de los casos según el costo de procedimiento en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

| Tipo de Traqueostomía | Casos | Costos |
|--------------------------|-------|--------------|
| Traqueostomía Abierta | 9 | \$ 21,000.00 |
| Traqueostomía Percutánea | 5 | \$ 25,000.00 |

Fuentes: expedientes clínicos electrónicos HGPS

Tabla 6. Gráfico 5. Distribución de los casos según el estado funcional al egreso en la comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025. N=14

| Tipo de traqueostomía | Casos | Dependiente | Independiente |
|--------------------------|-------|-------------|---------------|
| Traqueostomía Abierta | 9 | 1 | 1 |
| Traqueostomía Percutánea | 5 | 2 | 1 |

Fuentes: expedientes clínicos electrónicos HGPS

Aplicación Completa para Estudiantes

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Código de Aplicación | ACECEI2024-288 |
| Nombre del Estudiante #1 | Víctor Goris Vásquez |
| Matrícula del Estudiante #1 | 40418 |
| Nombre del Estudiante #2 | Carlos Ramírez Liriano |
| Matrícula del Estudiante #2 | 00000 |

Nombre del Proyecto de Investigación

Comparación del Pronóstico entre la Traqueostomía Abierta y la Traqueostomía Percutánea en Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital General de la Plaza de la Salud, Enero 2024 - Enero 2025.

ESTADO DE LA APLICACIÓN

APROBADO