

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
“MANUEL HUAMAN GUERRERO”
ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACION**



**“COMPLICACIONES DE TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA
CONVENCIONAL VERSUS GUIADA POR ULTRASONIDO EN
INTUBACIÓN PROLONGADA**

SERVICIO DE EMERGENCIAS

HOSPITAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN 2015-2019”

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES.**

PRESENTADO POR

CARLOS ENRIQUE ACASIETE TRESIERRA

ASESOR

**Dr. Esteban Díaz Vara, Médico Asistente del Servicio de Medicina de
Emergencias y Desastres**

LIMA-PERÚ 2020

ÍNDICE

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción de la realidad problemática	3
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Objetivos.....	5
1.4. Justificación	6
1.5. Limitaciones	7
1.6. Viabilidad	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.2 Bases teóricas.....	12
2.3 Definiciones conceptuales.....	23
2.4 Hipótesis	24
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	25
3.1 Diseño.....	25
3.2 Población y muestra	25
3.3 Operacionalización de variables	27
3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos	28
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información	29
3.6 Aspectos éticos	29
CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA	30
4.1 Recursos.....	30
4.2 Cronograma	30
4.3 Presupuesto	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	39
1. Matriz de consistencia.....	39
2. Instrumentos de recolección de datos.....	42
3. Solicitud de permiso institucional	43
4. Reporte de Turnitin.....	43

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La intubación endotraqueal y la ventilación asistida son el tratamiento más implementado en las unidades de terapia intensiva. Sin embargo, cuando esta terapéutica se da por largos periodos de tiempo, hay probabilidad de complicaciones (1).

La “traqueostomía” es el abordaje de primera elección en el manejo prolongado de vías aéreas. El cambio de tracto aéreo (intubación a traqueostomía), está asociado a una injuria laríngea, como edema, parálisis, dislocación aritenoidea, etc. Normalmente, esta se pronuncia como una “ronquera postextubación” u obliteración de los conductos aéreos, que puede ser desde leve hasta severa, con formaciones ulcerativas que podrían llegar a la cronicidad (2).

Actualmente existe una controversia en cuanto al tiempo para considerar una intubación orotraqueal prolongada, diversas investigaciones establecen tiempos de 7 hasta 21 días, ajustándose al parámetro de cuál es el tiempo adecuado para obtener una menor morbilidad y mortalidad. Sin embargo, en la gran mayoría de investigaciones publicadas en los últimos 5 años, e incluso guías clínicas en nuestro país, se consideran tiempos desde 10 a 15 días, evaluando previamente cada caso en particular (3-5).

La traqueostomía es el procedimiento quirúrgico más común en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Hay cuatro indicaciones generales principales: ventilación asistida en periodos prolongados, falla del destete, obstrucción de conductos aéreos superiores, y, con fines protectores de dichas vías. Sin embargo, se realiza generalmente en pacientes con ventilación mecánica prolongada. Esta proporciona una vía aérea estable y facilita el baño pulmonar y el destete del ventilador, asimismo, también disminuye la lesión laríngea directa de la intubación endotraqueal, mejora la comodidad del paciente y su calidad de vida (6).

La traqueostomía percutánea por dilatación (TPD) TFD fue descrita por primera vez por Ciaglia et al. en 1985; y desde entonces, a pesar de que ha ido variando, es utilizada y realizada en todos los servicios de emergencia del mundo. No

obstante, hoy en día, esta se ha convertido en una técnica estándar y hoy reemplaza a la traqueostomía quirúrgica abierta para todos los casos excepto los más complicados (7). Este procedimiento tiene muchos beneficios ya que se evita trasladar a los pacientes críticamente enfermos al quirófano para realizar una traqueotomía quirúrgica; en segundo lugar, su costo es menor que el de la traqueotomía quirúrgica abierta. Sin embargo, se debe tener en cuenta de que, a pesar de las ventajas, se han registrados efectos adversos, complicaciones e incluso mortalidad asociada. Dado esto, en los últimos años, se ha venido utilizando el ultrasonido en vista de conseguir un procedimiento más limpio con respecto a la punción a ciegas de la tráquea (8).

Epidemiológicamente, hay Informes que reportan que uno de cada diez casos, son abordados con traqueostomía. En estados unidos (EEUU), de forma anual, se realizan alrededor de 100,000 traqueotomías, predominantemente, realizadas en terapia intensiva. Se ha determinado también una frecuencia del 5,6% en casos de terapia respiratoria asistida. No obstante, en México no se ha encontrado estudios previos con estadísticas confiables; no obstante, algunos centros indican que hay entre 13-22 manejos anuales (9).

En el Perú, en base a la indagación de bibliografía, no hay estudios recientes que brinden cifras epidemiológicas, tanto del procedimiento, como de sus complicaciones. No obstante, en el “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”, en el 2005, se reportaron 14,3% de complicaciones para la “traqueostomía quirúrgica” (2). Asimismo, actualmente, en el “Hospital Guillermo Almenara Irigoyen”, no se han hallado reportes recientes relacionados con la prevalencia de la traqueostomía percutánea en el servicio de emergencias, así como las complicaciones que se dan en ésta.

Por este motivo, esta investigación está enfocada en realizar estudiar las complicaciones de traqueostomía percutánea convencional versus la técnica guiada por ultrasonido en pacientes con intubación prolongada del servicio de emergencias del “Hospital Guillermo Almenara Irigoyen”, durante enero 2015 a diciembre del 2019.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

¿Cuáles son las complicaciones asociadas a la traqueostomía percutánea convencional versus la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019?

1.2.2. Problemas secundarios

- ¿Cuáles son las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea convencional?
- ¿Cuáles son las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido, según edad y sexo?
- ¿Cuál es la asociación entre el “índice de masa corporal (IMC)” y el tiempo operatorio de traqueostomía, según el tipo de traqueostomía realizada?
- ¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el sangrado intraoperatorio, según el tipo de traqueostomía realizada?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo principal

Determinar las complicaciones asociadas a la traqueostomía percutánea convencional versus la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del “Hospital Guillermo Almenara Irigoyen” durante enero del 2015 a diciembre del 2019.

1.3.2. Objetivo secundario

- Identificar las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea convencional, según edad y sexo.
- Identificar las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido, según edad y sexo.

- Determinar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el tiempo operatorio de traqueostomía, según el tipo de traqueostomía realizada.
- Hallar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el sangrado intraoperatorio, según el tipo de traqueostomía realizada.

1.4. Justificación

La traqueostomía percutánea se ha vuelto un Gold estándar en todos los servicios de emergencia del mundo. Esta técnica ha ido siendo mejorada a través del tiempo, siendo, en los últimos años, realizada con la guía ultrasónica, la cual ha aumentado la eficacia de la técnica. Sin embargo, no todos los centros de salud cuentan con esta tecnología, o en algunos, que ya la tienen, siguen realizando la técnica convencional, es por eso que, es necesario hacer estudios que comparen la eficacia de cada una de estas técnicas.

Es por eso que el presente se justifica a nivel metodológico en que podrá formar parte de estudios futuros como un precedente de la comparación de la eficacia de estas dos técnicas en base al número de complicaciones presentes en cada una de estas. Además, como un registro de datos epidemiológicos de ambas técnicas.

Asimismo, se justifica a nivel teórico, porque los datos y resultados obtenidos, serán publicados, y la información obtenida será una actualización del estado actual del tratamiento con estas técnicas de traqueostomía, brindándoles a los profesionales una mejor base teórica y actualizada, mejorando así, su criterio y análisis clínico preoperatorio para con los pacientes críticos.

Este estudio además se justifica a nivel práctico, en que los resultados también mejorarían el manejo pre, peri y post operatorio de los pacientes por parte de los profesionales, pues mejorarían su destreza, haciendo que estos lleguen a cumplir con los valores y características necesarias para proveer a sus pacientes un mejor pronóstico en sus respectivos tratamientos y evolución.

Finalmente, también se justifica a nivel social, en que, como estas intervenciones son altamente realizadas en emergencias, los pacientes recibirían un mejor manejo, información y tratamiento. Una mejoría en calidad de atención en el servicio de emergencias siempre beneficiara a la población.

1.5. Limitaciones

- Historia clínica de pacientes trasladados a otros servicios antes de tiempo, por lo tanto, no se les puede hacer seguimiento
- Historias clínicas de pacientes que fallecen antes de los intervalos de tiempo establecidos y por causas diferentes.
- Historias clínicas mal llenadas con letra ilegible.
- La validez externa del estudio podría verse afectada por características diferentes en otras poblaciones.

1.6. Viabilidad

El presente estudio es viable, pues la institución donde realizará el estudio ha autorizado la ejecución del presente proyecto. Asimismo, el instrumento, para obtener la información, serán las historias clínicas de los pacientes a los que se les realizó una traqueostomía percutánea convencional o guiada por ultrasonido en el servicio de emergencias del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen entre enero del 2013 y diciembre del 2019.

Es factible, porque, cuenta con los medios y recursos económicos y, humanos requeridos para su realización.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes nacionales

En el 2017, Tapia Pérez et al, publicaron un estudio retrospectivo y descriptivo que tuvo el objetivo de Describir la experiencia de traqueostomía percutánea por dilatación (TPD) sin fibrobroncoscopio en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo (EsSalud), Arequipa. El estudio contó con una muestra de 97 traqueostomías realizadas en el periodo 2011- 2014. Dentro de los resultados observados, el 48.9% fueron varones; la edad promedio fue $60,3 \pm 19,7$ años; asimismo, al 97,9% se les realizó traqueostomía tardía y las complicaciones perioperatorias inmediatas no mortales fueron: hemorragia leve, infección del estoma, hipotensión, enfisema subcutáneo y falsa vía. Se halló una sobrevivida global del 71,3%. finalmente se concluyó que la TPD con la técnica Ciaglia Blue Rhino sin la asistencia de

fibrobroncoscopio y a la cabecera del paciente, es un procedimiento seguro y con baja incidencia de complicaciones severas (10).

En 2018, Cieza Paucar K., publicó una investigación de revisión sistemática, que consto de una serie de 10 artículos meticulosamente seleccionados, con el objetivo de evaluar evidencias de efectividad de traqueostomía temprana vs tardía en individuos con ventilación asistida prolongada. 60% de las evidencias demostraron una eficacia mayor en el abordaje temprano. Mientras que el 40% evidenciaron una efectividad similar (11).

En el 2014, Arizaka Riquelme, en su tesis, estudió cuáles son los factores determinantes, la frecuencia, características clínicas, y las complicaciones de los pacientes sometidos a traqueostomía en la unidad de cuidados intensivos del hospital Goyeneche, en Arequipa. El estudio fue de tipo descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo; y consto de una muestra de 44 traqueostomías realizadas entre el periodo del 2005 al 2013. Dentro de los hallazgos se evidenció que el grupo etario de 20 a 30 años de edad en (27.28%) fue el más frecuente y la relación masculino femenino 1.6:1. Asimismo, la indicación más común fue la de Intubación Prolongada (61.4%). Las complicaciones que se presentaron fueron: falsa vía, sangrado por ostomía, secreción purulenta por ostomía, fiebre y secreción bronquial, infección de herida y traqueobronquitis (12).

Antecedentes internacionales

En el 2014, Rudas M. et al. Publicaron un estudio de ensayo clínico aleatorio con el objetivo de comparar la seguridad y eficacia del procedimiento de la guía ecográfica en tiempo real con el enfoque tradicional de referencia durante la traqueotomía percutánea por dilatación (TFD). Los evaluadores cegados determinaron de manera estandarizada la desviación de la punción de la línea media y si se logró la posición longitudinal adecuada entre el primer y el cuarto anillo traqueal. Se recopilaron datos de eficacia y seguridad del procedimiento, incluidas las complicaciones y el número de intentos de punción necesarios. Se evaluaron 47 conjuntos de datos. La guía ecográfica en tiempo real dio como resultado una punción traqueal significativamente más precisa. La desviación media de la línea media fue de $15 \pm 3^\circ$ versus $35 \pm 5^\circ$ ($P = 0,001$). La proporción

de pinchazos apropiados, definida a priori como $0 \pm 30^\circ$ desde la línea media, fue significativamente mayor: 20 (87%) de 23 versus 12 (50%) de 24 (RR = 1,74; IC del 95% = 1,13 a 2,67; P = 0,006). La tasa de éxito del primer paso fue 20 (87%) de 23 en el grupo de ecografía y 14 (58%) de 24 en el grupo de referencia (RR = 1,49; IC del 95% = 1,03 a 2,17; P = 0,028). La disminución observada en las complicaciones del procedimiento no fue estadísticamente significativa: 5 (22%) de 23 en el grupo de ecografía versus 9 (37%) de 24 en el grupo de referencia (RR = 0,58; IC del 95% = 0,23 a 1,47; P = 0,24). Finalmente se determinó que la guía ecográfica mejoró significativamente la tasa de punción de primer paso y la precisión de la punción. Se observaron, además, menos complicaciones de procedimiento; sin embargo, esto no alcanzó significación estadística (13).

En el 2019, Estévez Muñoz, publicó un estudio basado en determinar las complicaciones de la traqueostomía percutánea vs la abierta. Estudio de observación, retrospectivo y descripción, que contó con una muestra de 118 pacientes. Se utilizó el riesgo relativo; sin embargo, ninguna técnica evidenció de forma estadística una asociación con complicaciones (14).

En 2017, Ilke K. & Aysenur N., publicaron un estudio basado en comparar la confiabilidad del método tradicional de referencia, la aplicación de eje largo en plano guiada por ecografía y la aplicación fuera del plano de eje corto guiada por ecografía en la traqueotomía percutánea por dilatación. Este estudio fue de tipo controlado aleatorio, abierto y unicéntrico. Constó de una muestra de 60 pacientes divididos en 3 grupos aleatorios que se sometieron a traqueostomía percutánea por dilatación con las respectivas técnicas mencionadas cada uno. Se encontró que 23 mujeres y 37 hombres fueron incluidos en el estudio; no obstante, no se registraron diferencias significativas entre grupos demográficos. Una aplicación fuera del plano guiada por ecografía tuvo un número significativamente menor de punciones, mayor éxito en la primera entrada y menos complicaciones en comparación con los otros grupos. Independientemente de los grupos, el éxito de la primera entrada fue significativamente bajo en la edad avanzada y el número de punciones aumentó significativamente la tasa de complicaciones (15).

En el 2020, Gobatto et al., publicaron una revisión sistemática basada en Investigar si la TPD guiada por ecografía es equivalente o superior a la TPD guiada por broncoscopía o por puntos de referencia anatómicos con respecto a las complicaciones clínicas y relacionadas con el procedimiento. Cuatro estudios cumplieron con los criterios de inclusión y fueron analizados. Los estudios incluyeron 588 participantes. No hubo diferencias en las tasas de complicaciones mayores entre los pacientes que fueron asignados a la TPD guiada por ecografía en comparación con los grupos de control (cociente de riesgo combinado [RR]: 0,48; intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,13-1,71, $I^2 = 0\%$). Las tasas de complicaciones menores no fueron diferentes entre los grupos, pero tuvieron una alta heterogeneidad (RR agrupado: 0,49; IC del 95%: 0,16-1,50; $I^2 = 85\%$). Los análisis de sensibilidad que solo incluyeron los ensayos controlados aleatorios que utilizaron una TFD guiada por puntos de referencia como grupo control mostraron tasas más bajas de complicaciones menores en el grupo de TFD guiada por ecografía (RR combinado: 0,55; IC del 95%: 0,31-0,98, $I^2 = 0\%$). Finalmente se concluyó que La TPD guiada por ecografía parece ser segura y es comparable a la TFD guiada por broncoscopia en cuanto a las complicaciones mayores y menores relacionadas con el procedimiento o clínicas. También parece reducir las complicaciones menores en comparación con la TFD guiada por puntos de referencia anatómicos (16).

En el 2020, Boran ÖF et al., publicaron una investigación basada en Comparar la aplicabilidad, las dificultades técnicas y las complicaciones postoperatorias de la traqueotomía quirúrgica y la traqueotomía dilatacional percutánea con el método de varita de luz flexible + ecografía aplicado por intubación prolongada a pacientes geriátricos en UCI. Estudio retrospectivo de una muestra de 76 pacientes que recibieron traqueotomía quirúrgica (grupo 1) y 78 pacientes que recibieron traqueotomía percutánea dilatacional (grupo 2). El tiempo desde la intubación hasta la traqueotomía se determinó en $22,73 \pm 15,23$ días en el grupo 1 y $12,65 \pm 7,64$ días en el grupo 2, cuando se evaluó con respecto a las complicaciones tempranas y tardías, se desarrollaron nueve complicaciones en la etapa temprana y siete en la etapa tardía en el grupo 1, y tres complicaciones en la etapa temprana y tres en la etapa tardía en el grupo 2 ($P = 0,05$). Finalmente se concluyó que La TPD con la técnica de varita de luz flexible + ecografía es un

método seguro, rápido y eficaz con la ventaja de manejo con respecto a las complicaciones tempranas, como el sangrado, y puede usarse de manera segura en la población de pacientes geriátricos en condiciones de cuidados intensivos (17).

En el 2019, susuki et al., publicaron un estudio, el cual tuvo el objetivo de comparar retrospectivamente la seguridad de la traqueotomía quirúrgica (ST) y traqueotomía percutánea por dilatación (TFD) en una unidad de cuidados intensivos (UCI) en Japón. El estudio observacional, analítico y retrospectivo, y con 101 de población. Dentro de los hallazgos, en comparación con el grupo ST, la tasa de todas las complicaciones fue menor en el grupo TFD (13,4% vs 38,8%, $p = 0,007$). Aunque la tasa de complicaciones intraoperatorias no difirió entre los dos grupos (3,8% frente a 8,1%, $p = 0,62$), en relación con el procedimiento de ST, el procedimiento de TFD se asoció con menos complicaciones posoperatorias (34,6% frente a 9,6%, $p = 0,003$). Entre las complicaciones postoperatorias, la extracción accidental del tubo de traqueotomía y una fuga de aire de la fístula de la traqueotomía fueron menos frecuentes en el grupo TFD que en el grupo ST. Finalmente se concluyó, que, en relación con la ST, la TFD es un procedimiento más seguro de realizar en la UCI. Asimismo, el menor número de complicaciones posoperatorias después de la TFD se puede atribuir a la pequeña incisión en la piel realizada durante este procedimiento (18).

En el 2017, Saritaş A. & Kurnaz MM., publicaron una investigación con el objetivo de comparar la eficacia, la seguridad y la incidencia de complicaciones entre la traqueostomía dilatacional percutánea guiada por fibrobroncoscopia (FOB-TFD) y la traqueostomía dilatacional percutánea guiada por ecografía (TFD-US) y determinar si la TFD-ecografía es viable. Este estudio fue de tipo prospectivo aleatorizado se llevó a cabo en 80 pacientes que fueron divididos aleatoriamente en grupos US-TFD y FOB-TFD. Dentro de los resultados más relevantes del estudio, la tasa de hemorragia media del grupo FOB-TFD fue significativamente mayor que la del grupo US-TFD ($p < 0,05$). La ubicación de entrada se cambió en 6 pacientes en el grupo US-TFD después de un examen de cuello con US. La duración media del procedimiento para el grupo FOB-TFD fue significativamente más larga que la del grupo US-TFD ($p < 0,05$). Finalmente se concluyó que la

traqueotomía percutánea por dilatación guiada por ultrasonido es un procedimiento seguro para pacientes críticos y tiene las ventajas de una baja tasa de complicaciones, corta duración del procedimiento, informa sobre la anatomía del cuello y facilita la prevención de la punción vascular. Por lo tanto, US-PDT se puede utilizar como alternativa a FOB-PDT (19).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Anatomía de la tráquea

Canal cervical torácico de fibrocartílago que conduce aire. Se encuentra en una posición diagonal posteroinferior. Empieza después de la laringe a nivel de la sexta vértebra cervical y finaliza a nivel torácico, donde se divide en dos bronquios a la altura de la quinta vertebra dorsal y el mediastino medio. Este canal está compuesto de 15 a 20 anillos de cartílago, además, se mantienen abiertos en su cuarta o quinta parte posterior debido a que poseen una superficie plana compuesta de musculo liso. Por lo que, no tiene una forma cilíndrica predilecta. La mucosa que reviste su parte interna es la misma que la laríngea (21).

2.2.1.1. Orientación y dimensiones

Posición oblicua inferoposterior. Se encuentra a 15 mm de la piel. Su longitud promedio es de 12 y 11 cm en varones y féminas, sus dimensiones son elásticas, por lo que soportan cuando el cuello está en reposo o extendido. Esta elasticidad es de 2 a 4 cm cómo máximo; y, es la responsable de que pueda extraer hasta 6 anillos traqueales. Usualmente, en pacientes adultos su diámetro anteroposterior y transversal miden 1,58 cm y 1,53 cm en promedio respectivamente (20).

2.2.1.2. Histología

La tráquea, está compuesta básicamente por tejido conjuntivo fibroso elástico, y, cartílago hialino por parte de los anillos traqueales, los cuales funcionan como

sostén. El musculo traqueal está compuesto de musculo liso. El cual, cuando se contrae, disminuye el diámetro e incrementa la presión torácica durante la tos. La primera capa es un tejido epitelial ciliado pseudoestratificado, con células caliciformes poseedoras de vellosidades apicales. Luego, sigue una membrana basal espesa que separa al corion, el cual es un tejido conectivo laxo, con bastante vascularización. En su parte profunda, forma una banda de tejido fibroso elástico.

La capa submucosa “laxa”, se ubica en la profundidad y está compuesta de abundantes glándulas “mixtas seromucosas”, las cuales se reducen en la parte inferior de la tráquea. Asimismo, esta capa se suele confundir con el pericondrio o la fase adventicia cartilaginosa (21).

2.2.1.3. Anatomía topográfica

La tráquea se divide en cervical y torácica. La cervical va desde el cartílago “cricoides” hasta la segunda vertebra del tórax. Aquí, esta posee una posición más anterior (por lo que los procedimientos de traqueostomía). La porción torácica comienza en esta segunda vertebra y termina en su división, llamada “carina”, a nivel de la quinta vertebra. Esta división da origen a los bronquios de ambos lados (20, 21).

En los primeros tres anillos encontramos el “istmo tiroideo”, el cual esta adherido por fibras que forman el “ligamento suspensorio de la glándula tiroidea o ligamento de Grüber”. La glándula tiroidea se encuentra envuelta por completo la “hoja pre traqueal visceral de la fascia cervical”. Esta última, en su parte inferior, contiene la arteria tiroidea media, las venas tiroideas inferiores y el timo. Por otro lado, en su parte superflua se ubican los músculos infrahioideos.

En un plano profundo están los músculos “esternotiroideos”, y, superficialmente están los músculos “esternohioideos”. Ambos forman un triángulo superior e inferior respectivamente; de manera que forman, el “rombo de la traqueotomía”. Estos últimos se envuelven en una “capa pre traqueal muscular de la fascia cervical” que se combina con la hoja superficial de esta para formar la línea “alba infrahioidea” (zona a vascular donde normalmente se realizan o accesos quirúrgicos) (20).

Asimismo, la capa superficial de la fascia, está cubierta por el musculo platisma, y entre estos dos, se encuentran las venas yugulares de ambos lados, que, a veces se anastomosan en porciones transversales. Por lo que, a veces, en casos donde las venas estén dilatadas, como en cuadros de bocio, se requiere una hemostasia meticulosa durante el abordaje quirúrgico (20).

En su parte posterior, se relaciona con el esófago, el cual también está cubierto por la fascia cervical y se une a la tráquea por medio de un tejido denso con porciones musculares elásticas. Asimismo, lateralmente se encuentran los “lóbulos tiroideos”, a los que le siguen las glándulas “paratiroides”, las cuales, muchas veces varían su posición en un nivel posterior o anterior (21).

En su parte inferior, la tráquea se relaciona con “la arteria carótida, la vena yugular interna y el nervio vago” (20, 21).

2.2.1.4. Vascularización

Esta dada por las “arterias tiroideas inferiores, arteria traqueo esofágica descendente, y, la tiroidea inferior” que da tres ramas colaterales para el esófago y la tráquea. Estas últimas nacen de un “plexo submucoso denso”.

Las venas de la porción cervical son ramas de diámetros pequeños que finalizan en las esofágicas y tiroideas inferiores. Y, los vasos linfáticos recorren posterior y lateralmente para llegar a los ganglios laterales recurrentes de la tráquea y el esófago, llamados así por los nervios recurrentes que están cercanos. Estos pueden ser entre tres y seis; y, más abajo se encuentran con los “ganglios linfáticos traqueo bronquiales” (21).

2.2.1.5. Inervación

Presenta inervación simpática y parasimpática. La simpática está dada por la “cadena simpática cervical, y los tres ganglios torácicos”. La parasimpática está dada por el nervio vago y los nervios laríngeos recurrentes. Estos nervios otorgan funciones sensitivas, motoras y secretoras (20).

2.2.2. Traqueostomía

La traqueotomía se refiere a un procedimiento quirúrgico para crear una abertura a través de la pared anterior del cuello hacia la tráquea (tráquea). Se coloca un tubo de traqueotomía (TT) a través de esta abertura para proporcionar una vía

respiratoria y eliminar las secreciones de los pulmones. Después de este procedimiento, la tráquea se comunica con el exterior. Se realiza en quirófano y también junto a la cama en unidades de cuidados intensivos (22).

2.2.2.1. Historia

la primera descripción conocida de la traqueotomía es del 3600 aC, en tablillas egipcias. En el siglo IV a. C., Alejandro Magno usó su espada para abrir las vías respiratorias de un soldado que se atragantaba con un hueso alojado en su garganta. Tanto Areteo como Galeno, en el siglo II d.C., escribieron que Asclepiades de Bitinia realizó traqueotomía electiva alrededor del año 100 a.C. La primera descripción científicamente confiable de una traqueostomía exitosa por parte del cirujano que la realizó fue realizada por Antonio Musa Brasavola en 1546, para el alivio de la obstrucción de las vías respiratorias por agrandamiento de las amígdalas (23).

Desde las epidemias poliomielíticas en la década de 1950; en los últimos 50 años se han desarrollado las respiraciones asistidas intermitentes con presión positiva, mangos de baja presión y menos dañinos para los tubos endotraqueales y de traqueotomía (esto permitió un uso más seguro y generalizado de la traqueostomía para una ventilación asistida futura); y probablemente la más importante, la técnica de dilatación percutánea (23).

En 1953, Seldinger introdujo la técnica de colocación de la aguja guía percutánea para el cateterismo arterial.

Reportado por primera vez por Towe y Weinstein en 1969, la introducción de esta técnica ha supuesto una especie de revolución con respecto a la traqueostomía y su uso en cuidados intensivos. En 1985, Ciaglia introdujo el uso de la técnica de Seldinger y kits preensamblados, como los que estaban disponibles anteriormente para la nefrostomía percutánea, para hacer la traqueotomía más simple y disponible al lado de la cama (23).

En 1990 Griggs propuso una nueva técnica percutánea con unas pinzas Howard Kelly modificadas para dilatar el tejido blando y luego la tráquea o ambos a la vez. En 1997, Fantoni propuso una técnica de traqueostomía translaringea, que consiste en la inserción de un tubo de traqueotomía mediante el uso de una guía en J que se inserta a través de una cánula en el lumen traqueal.

En 1999, se propuso un nuevo método Ciaglia modificado: la traqueotomía dilatacional en un solo paso, en el que, a continuación de la guía, un dilatador cónico en forma de cuerno agranda la abertura en la pared traqueal. En 2002, Frova et al. propuso la traqueotomía rotacional dilatacional utilizando un dilatador tipo tornillo especialmente diseñado con una rosca para facilitar la dilatación de los tejidos blandos y la pared traqueal, y, después haciendo que el tubo de traqueotomía avance sobre la guía hasta la tráquea (23).

En 2005, se propuso la traqueotomía dilatacional con balón, la cual tiene un balón que se infla y un dilatador de carga (tubo de traqueotomía).

En sí, las diferentes técnicas descritas a través de las últimas décadas (menos la técnica traqueo laríngea de Fantoni), las técnicas de dilatación reconocen esencialmente nueve pasos del procedimiento. Los cinco primeros: el posicionamiento de la cabeza, el manejo de la vía aérea, la posición del broncoscopio (en algunas, no todas), la inserción de aguja y Seldinger, se comparten con todas las técnicas actualmente disponibles, mientras que, la preparación de la piel, la predilatación, dilatación y colocación de cánulas varían según la técnica (23).

2.2.2.2. Clasificación

Existen diferentes clasificaciones, según diferentes criterios:

a) Por su técnica:

“Quirúrgica”

“Percutánea” (24).

b) Por su indicación:

“Electiva”

“Urgente”

c) Por ubicación del estoma u orificio:

Alta

Media

Baja (25).

2.2.2.3. ¿Cuándo se realiza?

Existe controversia sobre el tiempo oportuno para realizarla. Para ello, usualmente en el hospital, se evalúan diferentes factores como la probabilidad

de que el paciente requiera ventilación mecánica prolongada, el momento ideal de la evolución de la patología crítica para realizarla en beneficio del paciente, y, por lo general, un tiempo de intubación endotraqueal prolongada, el cual, según una guía Publicada por el ministerio de Salud del Perú (MINSA), en el 2014, en el Hospital Cayetano Heredia (26), es de 14 días y es indicación para una TPD. No obstante, existe una guía publicada por el Ministerio de Salud, en el 2019 (27), donde se establece un parámetro de ≥ 21 días de ventilación mecánica, sin embargo, no hay muchos estudios actuales que favorezcan a este parámetro. Asimismo, otros autores reportan otros intervalos de tiempo, Rojas Quirós, en el 2018 (28), establece que, un tiempo prudente para evaluar la traqueostomía en un paciente es 7 o 10 días de ventilación mecánica. Asimismo, Panuganti et al., en el 2020 (29), en su metanálisis, establece que, en base a los diferentes estudios revisados, un límite de 10 días de intubación orotraqueal, es óptimo, ya que, está asociado a una menor tasa de mortalidad y duración de estadía en cuidados intensivos.

Por otro lado, Freeman B., en el 2017 (30), publicó un estudio donde plantea un esquema de atención para valorar el momento en el que se debe realizar una traqueostomía percutánea; estableciendo que pacientes críticos con ≥ 14 días sometidos a ventilación mecánica, sin contraindicaciones de por medio, son aptos para la realización de traqueostomía percutánea, de lo contrario, serían aptos para una de tipo quirúrgico.

En las investigaciones, además, se ha llegado a establecer los criterios para una traqueostomía temprana y una tardía, estableciendo un límite de 7 días (32). Siguiendo estos parámetros, Adly et al., en el 2017 (31), en su metanálisis, registró que los pacientes adultos sometidos a TPD temprana (dentro de los primeros 7 días de la intubación), registran menor incidencia de neumonía, mortalidad, permanencia con VM y días en UCI.

2.2.3. Traqueostomía Percutánea

Se realiza en la parte anterior del cuello, usualmente entre el segundo y tercero anillo traqueal cuyas indicaciones más relevantes son las siguientes: liberar alguna obstrucción de la vía aérea superior (tumor, cirugía, trauma, cuerpo extraño o proceso infeccioso), prevenir el daño estructural de la laringe por intubación prolongada, mantener una vía aérea segura a los pacientes incapaces

de mantenerla para realizar aspiración de secreciones principalmente (patología neuromuscular, estado de conciencia comprometida), facilitar cirugía maxilofacial, pacientes con pobre reflejos protectores de la vía aérea (esfuerzo tusígeno o de deglución), permitir ventilación y aporte de oxígeno a largo plazo. Las ventajas de la traqueostomía van desde mejoría en ventilación por disminución de espacio muerto y resistencia en vía aérea, hasta facilidad para movilizar al paciente, confort, menos días de sedación y mejoría de la capacidad del paciente para comunicarse, entre otras (33).

Este proceso puede ser a cielo abierto o con un abordaje vía percutánea, que es el método de elección para pacientes en terapia intensiva sometidos a ventilación mecánica de los que se espera una intubación prolongada. En estas unidades las ventajas de realizarla de manera mínimamente invasiva han sido confirmadas por varios metanálisis sobre todo en cuestión de reducción de la estancia en hospital, tanto de terapia intensiva como en piso y un mayor confort para el paciente, otros beneficios también comprobados por varios ensayos multicéntricos aleatorizados incluyen disminución del trabajo respiratorio, mayor seguridad para el paciente en cuanto riesgo de extubación y una mejoría en cuanto a la función de la musculatura laríngea, aunque estos últimos con menor grado de evidencia (34).

En sí, la traqueostomía percutánea es una alternativa a la traqueostomía quirúrgica en quirófano que puede disminuir riesgos, costos y tiempo de ventilación mecánica y del procedimiento, que puede ser realizado a la cabecera del enfermo por personal capacitado con ayuda del fibroscopio o ultrasonido (34).

2.2.3.1. Técnica quirúrgica

Antes del tratamiento se les informara a los familiares de los pacientes o al responsable. Debiendo quedar informado y registrado en la historia clínica su debido consentimiento informado aprobado o negado (27):

1. Monitoreo de signos vitales: “frecuencia cardiaca, presión arterial, saturación arterial de oxígeno, capnografía”.
2. Ventilación con FiO₂ al 100% y con correcta visualización de volúmenes y presiones.
3. Colocar al paciente en “decúbito dorsal” y una almohada debajo de los hombros para conseguir la extensión cervical máxima posible.

4. Realizar asepsia con solución yodada en la zona de trabajo
5. Sedación con midazolam o propofol; analgesia con fentanilo o remifentanilo y si el caso lo requiere, relajante muscular con bromuro de vecuronio (0,1 mg/kg) o rocuronio (0,6 mg/kg).
6. "Campos estériles".
7. "Identificación de segundo o tercer anillo traqueal e identificación del 2 y 3 anillo traqueal o del espacio del 3 y 4 anillo traqueal".
8. Infiltración de lidocaína 2% sin epinefrina 20 mg a 30 mg.
9. El tubo endotraqueal se coloca hasta las cuerdas vocales mediante laringoscopia directa y es confirmado por visión broncoscópica.
10. La aguja de punción se ensambla en una jeringa de 20 ml que contiene solución fisiológica, se punciona entre el 2 y el 3 o entre el 3 y el 4 anillo traqueal en forma perpendicular hasta obtener pérdida de la resistencia, se aspira con la jeringa confirmando aspiración de aire, lo que indica que está en la luz traqueal.
11. "Por técnica de Seldinger se pasa el catéter de polivinilo en un ángulo de 45° caudal y se retiran la jeringa y aguja metálica; por el catéter se pasa la guía de alambre con punta de J atraumática".
12. "Se retira el catéter y se deja la guía, se coloca el primer dilatador de 14 Fr hasta que pase sin dificultad, y después se retira; sin embargo, la guía se deja adentro."
13. Se hacen coincidir las dos guías, con sus marcas distal y proximal.
14. "El operador diestro se coloca al lado izquierdo del paciente y sostiene firmemente la tráquea entre el índice y el pulgar de la mano no dominante, se suspende la ventilación mecánica y se pasa a ventilación manual".
15. "Con un ángulo de 45° respecto de la piel y en dirección caudal, se introduce el dilatador de 41 Fr con movimientos firmes y avanzando un poco cada vez hasta que se llega a la marca de posicionamiento del dilatador. La ventilación se encuentra suspendida cuando el dilatador entra a la luz traqueal".
16. "Se retira el dilatador y se introduce la cánula de traqueostomía ensamblada previamente en el cargador sobre los catéteres guía y con el balón completamente desinflado".
17. "Se retiran el cargador de la cánula y las dos guías (del catéter y del alambre)".

18. “Se confirma con el broncofibroscopio por la luz del tubo endotraqueal la adecuada posición de la cánula y la presencia de sangrado”.
19. Se retira el tubo endotraqueal y se infla el balón para evitar fugas (presión del mismo de 20 a 25 mmHg).
20. Se reinicia la ventilación mecánica.
21. Se fija la cánula con la cinta de tela alrededor del cuello (27).

2.2.3.2. Indicaciones y contraindicaciones

2.2.3.2.1. Indicaciones

- Pacientes sometidos a ventilación mecánica \geq 14 días.
- Remoción de secreciones y protección
- Disminución de “espacio muerto” para facilitar destete de ventilación.
- Obstrucción de la vía aérea superior (26,27).

2.2.3.2.2. Contraindicaciones

a) Absolutas

- Infantes
- Infección en el sitio de inserción.
- Inexperiencia del operador.
- Lesión inestable de columna cervical.
- Coagulopatía incontrolable (26,27).

b) Relativas

Coagulopatías, cuello corto, sobrepeso, glándulas tiroideas o istmos grandes, infección de estructuras blandas del cuello, incapacidad de extensión cervical, vasos con pulso en la región, tumores malignos cercanos, antecedente de abordaje cervical menor a 4 semanas, “Alta demanda ventilatoria (FiO₂ >70%, PEEP >10 cm H₂O)” (26,27).

2.2.4. Ultrasonido en la traqueostomía

El uso de ultrasonido en el ámbito de las vías aéreas, es un complemento que se ha ido intensificando a lo largo de los últimos años. Asimismo, se ha ido identificando como herramienta complementaria antes, durante y hasta después de la realización de la traqueostomía percutánea. Es así que, la primera publicación sobre la utilización del ultrasonido como herramienta para la evaluación anatómica para la traqueostomía se dio en 1995 en Austria a 50 pacientes; y el primer reporte del uso del ultrasonido en tiempo real para la punción traqueal fue en 1999, en un reporte de dos casos (28).

El uso de la ecografía o ultrasonido (USG por sus siglas en inglés) antes, durante y después de la TP proporciona ventajas como la anatomía de las áreas orotraqueal y para traqueal, la obtención de imágenes de las venas aberrantes potenciales y, por lo tanto, la extracción de la aguja y los dilatadores de las áreas de riesgo, y la prevención de posibles complicaciones vasculares (15, 35). Además, se puede hacer la medición desde la dermis traqueal y esto ayuda a seleccionar el tamaño adecuado del tubo de traqueotomía. Puede utilizarse para visualizar explícitamente los anillos traqueales necesarios para el lugar adecuado de intervención traqueal y para confirmar la ubicación de la línea media (35).

Numerosos estudios en la literatura han demostrado que la ecografía se puede aplicar de forma segura en TP y en algunos estudios, se argumenta que el uso combinado de ejes largos y cortos es más fiable (35).

2.2.4.1. Técnicas

En cuanto a las técnicas de visualización usadas, existen dos: una visión trasversal y una visión longitudinal; las cuales, son llamadas fuera de plano y en plano respectivamente:

Después de la inducción y la posición, el tubo endotraqueal se retira hasta que el manguito se posicione justo debajo de las cuerdas vocales. El transductor ecográfico se coloca transversalmente para ver el tracto respiratorio superior y se bajó hasta la glándula tiroides y el istmo, comenzando desde el hueso hioides. Al deslizar hacia la caudal, se identifica el cartílago cricoides y los anillos traqueales. Una vez en la tráquea, se identifica la línea media entre el primer y segundo anillo, o el segundo y tercer anillo. Es así que, la aguja se inserta

perpendicularmente y se ingresa a la luz después de la aspiración de aire / agua del inyector. La aguja se visualiza en modo fuera de plano. Luego, se retira el transductor de ultrasonido y se separa el inyector. El alambre guía del kit de traqueostomía se mueve hacia adelante dentro de la aguja a través de la tráquea. Después se dilata el sitio de entrada de la cánula con la ayuda del dilatador de curva y finalmente se inserta la cánula de traqueotomía (36).

Mediante la aplicación del modo en plano o longitudinal, se identifica en primer lugar, la posición de la línea media de la tráquea. Luego, el cartílago tiroideos, cartílago cricoides y anillos traqueales del 1 al 5. La aguja se inserta en plano desde el borde de la sonda con un ángulo de 90 grados y se dirige hacia caudal. Bajo la visualización ultrasonográfica en plano en tiempo real, la aguja se pasa entre el primer o segundo anillo traqueal y se confirma con aspiración de aire. El alambre de guía se coloca por medio de la aguja; y, finalmente el procedimiento se completa como se mencionó anteriormente (37).

La precisión de la colocación del tubo, la auscultación del tórax y la movilidad de los pulmones se observan mediante ultrasonido. Se observa que la movilidad del pulmón se ve como el prolapso de la pleura visceral en la pleura parietal en el intervalo intercostal en modo M (38).

2.2.5. Complicaciones

Existen complicaciones inmediatas o intraoperatorias, tempranas (<7 días) y tardías (> 7 días) (26, 27).

2.2.5.1. Inmediatas o intraoperatorias

- Hipoxemia. Alteración en la saturación de oxígeno. Se verifica mediante pulsioximetría. Existen hipoxemias graves, moderadas y leve:
 - Leve: desaturación de O₂ transitoria durante procedimiento $\leq 90\%$ o $> 85\%$.
 - Moderada: saturación $\leq 90\%$ con cianosis, hipotensión y/p bradicardia.
 - Grave: saturación de O₂ $\leq 90\%$ durante >60 s o $\leq 85\%$ cualquier duración.
- Pérdida de control de vía aérea: fracaso para acceder a la vía aérea durante más de 20 segundos (26, 27).

- Hemorragia: pérdida de sangre durante el procedimiento. Este se mide hallando la diferencia del peso de las gasas antes y después del procedimiento (39):
 - De leve a moderada: <50 ml
 - Severa y grave: ≥ 50 ml
- Hipotensión grave: cuadro hipotenso que requiere tratamiento con más de 1L de fluidos y/o inicio de vasopresores o aumento de dosis previas (27).
- Falsa vía: colocación de dispositivos fuera de la luz traqueal, se puede producir injurias o desaturación (saturación de O₂ < 85%).
- Barotrauma: neumotórax que requiere drenaje torácico.
- “Rotura traqueal”: ruptura o perforación durante la dilatación que necesita reparación quirúrgica.
- Lesión de la pared traqueal: injuria de pared posterior originada por dispositivos que requiere reparación quirúrgica.
- Laceración de carótida
- Paro cardiorrespiratorio
- Muerte. (26,27).

2.2.5.2. Tempranas (<7 días)

- Infección de estoma
- Sangrado
- Enfisema subcutáneo
- Decanulación
- Atelectasia
- Fractura de anillo traqueal
- Obstrucción de tubo traqueal. (27)

2.3. Definiciones conceptuales

- Traqueotomía: Abertura quirúrgica en la parte frontal del cuello y tráquea para permitir el paso del aire (14).
- Complicación: Dificultad procedente de la concurrencia y simultaneidad de situaciones diversas. (14).

- Intubación endotraqueal: Colocación de sonda en la tráquea por la boca o nariz. En la mayoría de las situaciones de emergencia, se coloca a través de la boca (40).
- Paciente crítico: paciente que precisa unos cuidados de enfermería meticulosos y especiales debidos a su estado vital comprometido (41).
- Traqueostomía abierta: técnica quirúrgica de traqueostomía realizada en sala de operaciones (15).
- Fibrobroncoscopio: dispositivo utilizado para observar vías aéreas y pulmones. Puede ser flexible o rígido (19).
- Ultrasonido: equipo ecográfico que utiliza ondas sonoras para producir fotografías de las estructuras internas del cuerpo (42).
- Estoma: abertura natural o quirúrgicamente creada, que une una parte de una cavidad corporal con el exterior (43).
- Fístula: Conducto anormal que se abre en una cavidad orgánica y que comunica con el exterior o con otra cavidad (43).

2.4. Hipótesis

Hipótesis Principal

Existe significancia entre las complicaciones inmediatas y tempranas asociadas a la traqueostomía percutánea convencional versus la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019.

Hipótesis secundarias

- Existe relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el tiempo operatorio de traqueostomía en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada.
- Existe relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el sangrado intraoperatorio en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el

periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Diseño

Es retrospectivo, debido a que tomará datos registrados entre el intervalo temporal de enero del 2015 y diciembre del 2019. De observación, ya que no habrá intervención del operador. Analítico por que pretende demostrar correlación entre variables. Cuantitativo, por que presenta variables medibles numéricamente.

3.2 Población y muestra

Población universo

Todos los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen atendidos dentro del periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019.

Población de estudio

Todos los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen atendidos dentro del periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, intervenidos con una traqueostomía convencional o guiada por ultrasonido.

Muestra

La muestra para pacientes intervenidos con traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido será tomada del grupo de pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen atendidos dentro del periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, intervenidos con dicho procedimiento. Este tipo de muestreo será de tipo no probabilístico consecutivo. Con la finalidad de abarcar todos los procedimientos realizados dentro del intervalo temporal determinado, los cuales fueron 150 procedimientos; puesto que se pretende incluir la mayor cantidad de

intervenciones, ya que, se sabe que este procedimiento es realizado en mucho menor cantidad que la técnica convencional.

La muestra para pacientes intervenidos con traqueostomía percutánea convencional será representativa, aleatoria simple, tomada del grupo de pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen atendidos dentro del periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, intervenidos con dicho procedimiento. Se sabe que, en el periodo de tiempo determinado, se han realizado 200 traqueostomías convencionales; por lo tanto, se seguirá el siguiente procedimiento:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

- Donde:
- N = tamaño de la población
- Z = nivel de confianza,
- P = probabilidad de éxito
- q = probabilidad de fracaso
- d = precisión (error máximo admisible)

Para el cálculo de la muestra se tomaron los siguientes valores: un valor poblacional de 200, un valor p y q de 0.5 con el fin de maximizar la muestra, un valor clásico de Z de 1.96 para una confianza de 95%. Y un error del 5%.

Después del cálculo, se necesita estudiar no menos de 131.751489 o redondeando, 132 individuos para tener representatividad.

Se tomarán 150 individuos o intervenciones dentro del grupo de traqueostomía convencional, con la finalidad de tener igualdad con la muestra del grupo de traqueostomía guiada por ultrasonido, con el fin de optimizar la investigación.

Para el estudio de casos y controles correspondiente al IMC, se tomarán a los pacientes con IMC ≥ 35 kg/m² como los casos, y los de < 35 kg/m², como los controles. Esto en cada grupo de procedimiento.

Criterios de inclusión

- Pacientes indicados de traqueostomía debido a intubación endotraqueal prolongada (> 14 días).

- Pacientes intervenidos con traqueostomía percutánea convencional o guiada por ultrasonido.
- Pacientes mayores de edad (>18 años).
- Registros de pacientes dentro el intervalo temporal determinado y con un registro legible y correctamente registrado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con una indicación de traqueostomía diferente a intubación endotraqueal prolongada.
- Pacientes a los que se les convirtió la intervención en traqueostomía abierta.
- Pacientes embarazadas
- Registros de pacientes mal llenados o defectuosos.
- Pacientes atendidos fuera del intervalo temporal correspondiente.

3.3 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE REALACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
Edad	Años transcurridos desde nacimiento	Años De Vida	Razón continua	Independiente Cuantitativa	-18 a 45 años ->45 años
Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Femenino: género gramatical; propio de la mujer. Masculino: género gramatical, propio del hombre.	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	- Femenino - Masculino
Peso	Peso del paciente medido con balanza	Masa corporal medible expresada en kilogramos	Razón Continua	Independiente Cualitativa	Valor en kilogramos (Kg)
Talla	Medición de persona desde pies hasta techo de bóveda craneal	Estatura medida en metros (m)	Razón Continua	Independiente Cuantitativa	Estatura en Metros
Índice de masa corporal (IMC)	Parámetro para medir la relación entre peso y talla.	IMC= peso (kg)/talla ² (m)	Razón Continua	Independiente Cuantitativa	< 35 Kg/m ² ≥ 35 Kg/m ²
Tiempo operatorio	Tiempo en el que se realizó el procedimiento	Tiempo desde la punción hasta la colocación tubo endotraqueal.	Razón continua	Independiente Cuantitativa	< 20 min ≥ 20 min

Complicaciones inmediatas	Sangrado intraoperatorio	Perdida sanguínea durante el procedimiento	Cantidad expresada en mililitros (ml)	Razón Continua	Dependiente Cuantitativa	< 50 ml ≥ 50 ml
	Hipoxemia	Disminución de la saturación de oxígeno (sat O2%)	Gravedad de la desaturación de oxígeno expresada en categorías.	Ordinal	Dependiente Cualitativa	Leve Moderada Severa
	Hipotensión grave	Disminución abrupta de la presión arterial (<90/60 mmHg)	Presencia de hipotensión grave dentro del procedimiento	Nominal dicotómica	Dependiente Cualitativa	Presente Ausente
	Barotrauma	Lesión de tejidos pulmonares producidos por una alteración en la presión del volumen de gases en los espacios corporales	Presencia de neumotórax durante el procedimiento	Nominal dicotómica	Dependiente Cualitativa	Presente Ausente
	Falsa vía	Inserción de la cánula de traqueotomía fuera de la luz traqueal	Presencia de lesión traqueal, en mediastino, o lesión que produce desaturación de oxígeno.	Nominal dicotómica	Dependiente Cualitativa	Presente Ausente
Complicaciones tempranas (<7 días)	Sangrado	Pérdida de sangre por el estoma	Presencia de sangrado dentro de los primeros 7 días posoperatorios	Nominal dicotómica	Dependiente Cualitativa	Presente Ausente
	Infección del estoma	Enrojecimiento, secreciones, hinchazón de la estoma de traqueostomía. Causada por secreciones traqueo bronquiales.	Presencia de signos de infección en el estoma de la traqueostomía dentro de los primeros 7 días posoperatorios.	Nominal dicotómica	Dependiente Cualitativa	Presente Ausente
	Obstrucción de tubo traqueal	Obliteración del tubo traqueal por presencia de secreciones u algún otro cuerpo.	Presencia de elemento o secreción que obstruye el tubo endotraqueal	Nominal dicotómica	Dependiente Cualitativa	Presente Ausente

3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos

El instrumento de recolección de datos consistirá en una ficha de datos, las cuales serán llenadas con los datos hallados en las historias clínicas de todos los pacientes intervenidos con traqueostomía percutánea convencional o guiada por ultrasonido entre enero del 2013 y diciembre del 2019, con intubación endotraqueal prolongada. Donde se registrarán en base a los respectivos registros, las complicaciones que se presentaron, valores demográficos y valores para cálculo de IMC (ANEXO 2).

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos serán registrados en una base de datos en Microsoft Excel 2016. Para la presentación de resultados se utilizarán tablas simples y de contingencia, acompañadas de gráficos de sectores y barras. Se tomarán distribuciones de frecuencia en variables cualitativas y mediciones de tendencia central en las cuantitativas.

Para la realización de un análisis inferencial, se compararán diferentes variables mediante pruebas no paramétricas como la prueba U de Mann-Whitney (para variables dicotómicas) y la prueba de Kruskal-Wallis (para variables no dicotómicas). Además, se utilizará la prueba de Chi-cuadrado para variables cualitativas con corrección de Fisher para buscar la relación entre las variables respectivas.

Se realizará también la prueba estadística de riesgo OR para determinar en qué medida una variable es un factor de carácter predictivo en el sangrado intraoperatorio y un mayor tiempo operatorio. Tomándose los casos de IMC >35 kg/m² en cada grupo de intervención como casos y los de IMC < 35 kg/m² como los controles.

Por otro lado, se realizará un análisis multivariante, realizándose una regresión logística binaria con el fin de determinar la asociación entre las complicaciones y cada tipo de intervención. Se usará el paquete estadístico de IBM SPSS Statistics 64 bits 2017, para realizar estadística descriptiva. Se usará un nivel de significancia de 0.05 (5%).

3.6 Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético el presente trabajo se encuentra dentro de las normas éticas, tanto para la institución como para los pacientes. Se tomará en cuenta las siguientes consideraciones éticas:

- Solicitud de permiso al departamento de investigación del servicio de cirugía general del hospital Guillermo almenara Irigoyen.
- Confidencialidad de los datos que se obtengan.

El protocolo no cuenta con auspiciador alguno ya sea de forma directa o indirecta, además por el tipo de estudio esta no lo requiere.

El autor no tiene conflictos de interés sobre el tema.

CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

El investigador dispone de recursos académicos como acceso a fuentes de información en plataformas científicas y repositorios; clínicos, pues, puede acceder a las historias clínicas que se requieren para el estudio; administrativos, ya que posee los permisos necesarios y económicos, ya que se dispone del presupuesto adecuado para el estudio.

4.2 Cronograma

Actividades	SEP 2020		OCT 2020		NOV 2020		DIC 2020		ENE 2021		FEB 2021	
	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4
Revisión y ajuste de proyecto investigación												
Revisión de bibliografía												
Recolección bibliográfica												
Procesamiento de datos												
Análisis de resultados												
Presentación de Informe final												

4.3 Presupuesto

4.3.1. Bienes

	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CD REGRABABLE	10	8	80
MEMORIA USB 8 GB	1	40	40
TONER PARA IMPRESORA	1	320	320
MILLAR DE HOJAS BOND A4	1	12	12
			452

4.3.2. Servicios

	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
FOTOCOPIAS	500	0.10	50
ANILLADOS	10	3	30
EMPASTADO	2	100	200
PASAJES			100
ALMUERZO			200
INTERNET			50
TELEFONIA			40
			670

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arrona PJC, Ocegueda PC, Chávez PCE, et al. Traqueostomía temprana versus traqueostomía tardía en la Unidad de Cuidados Intensivos. Med Crit [internet]. 2014 [acceso el 06 de septiembre del 2020]; 28(1):16-19. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2014/ti141c.pdf>
2. Milian Jiménez, W. A., & Contardo Zambrano, M. E. (2005). La Traqueostomia precoz mejora el pronóstico de los pacientes críticos. Interciencia [internet]. 2005 [acceso el 07 de septiembre del 2020]; p.p.: 1-10. Disponible en: <http://repositorio.essalud.gob.pe/jspui/handle/ESSALUD/33>
3. Lorenzo S. Marcos. ¿Cuándo es el momento de realizar la traqueotomía? En: 7° Congreso Argentino de Emergencias y Cuidados Críticos en Pediatría, 6° Jornadas de Enfermería en Emergencias y Cuidados Críticos, 5° Jornadas de Kinesiología de Emergencias y Cuidados Críticos; 10, 11, 12 y 13 de septiembre de 2014. Tucuman, Argentina: Sociedad Argentina de pediatría; 2014. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/congresos_2014/Emergencias%20y%20Cuidados%20Criticos/PDFs/Marcos_momento_de_la_traqueostomia.pdf
4. Fekete A. Prolonged Endotracheal Intubation. 4th Ed. Centro Médico Universitario Brackenridge: Chest [internet]. 2018 [acceso el 08 de septiembre del 2020]; 154: 594A. disponible en: [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(18\)31733-1/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(18)31733-1/fulltext)
5. Panuganti, B. A., Weissbrod, P., & Damrose, E. (2020). What is the optimal timing for tracheostomy in intubated patients? The Laryngoscope [internet]. 2019 [acceso el 08 de septiembre del 2020]; 130(5): 1108-1109. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/lary.28382>

6. El-Anwar, M. W., Nofal, A. A. F., Shawadfy, M. A. E., Maaty, A., & Khazbak, A. O. (2017). Tracheostomy in the intensive care unit: a university hospital in a developing country study. *International archives of otorhinolaryngology* [internet]. 2017 [acceso el 09 de septiembre del 2020]; 21(1): 33-37. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-48642017000100033&script=sci_arttext
7. Ciaglia, P., Firsching, R., & Syniec, C. (1985). Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure; preliminary report. *Chest* [internet]. 1985 [acceso el 09 de septiembre del 2020]; 87(6), 715-719. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012369216401546>
8. Barattini, M., Gori, G., & Nella, A. (2019). Ultrasound for Percutaneous Tracheostomy. In *Textbook of Echocardiography for Intensivists and Emergency Physicians*. Springer, Cham [internet]. 2019 [acceso el 09 de septiembre del 2020]; pp. 545-549. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-99891-6_55
9. Che-Morales, J. L., Díaz-Landero, P., & Cortés-Tellés, A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. *Neumología y cirugía de tórax* [Internet]. 2014 [acceso el 09 de septiembre del 2020]; 73(4): 254-262. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462014000400006
10. Tapia-Pérez R, Barredade la Cruz M, Alcázar-Zuzunaga P, Fajardo-Karlo L, Oporto-Gonzales F, Pérez Vargas Y. Traqueostomía percutánea por dilatación sin fibrobroncoscopio en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Alberto Seguín Escobedo, Arequipa 2011-2014. *Acta Med Peru* [Internet]. 2017 [acceso el 10 de septiembre del 2020];34(1):27-32. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172017000100005&script=sci_abstract
11. Cieza Paucar, K. Y. Eficacia de la traqueostomía temprana comparada con la tardía para disminuir la neumonía en pacientes con ventilación mecánica prolongada [tesis de grado en internet]. [Perú]: Universidad Norbert Wiener; 2018 [acceso el 10 de septiembre del 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1943>

12. Riquelme, A., & Lourdes, D. (2014). Frecuencia y características de la traqueostomía en pacientes de unidad de cuidados intensivos del Hospital Goyeneche, 2005–2013 [tesis de grado en internet]. [Arequipa, Perú]: Universidad Nacional de San Agustín; 2014 [acceso el 10 de septiembre del 2020]. Disponible en: <http://bibliotecas.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4317>
13. Rudas M, Seppelt I, Herkes R, Hislop R, Rajbhandari D, Weisbrodt L. Traditional landmark versus ultrasound guided tracheal puncture during percutaneous dilatational tracheostomy in adult intensive care patients: a randomised controlled trial. Crit Care [Internet]. 2014 [acceso el 10 de septiembre del 2020];18(5):514. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25231604/>
14. Estevez Muñoz, C. A. Complicaciones de traqueostomía percutánea comparada con traqueostomía en quirófano en el periodo 2014-2015 en el hospital Teodoro Maldonado Carbo [tesis de segunda especialidad en internet]. [Samborondón, Ecuador]: Universidad de Especialidades Espíritu Santo; 2017 [acceso el 10 de septiembre del 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/1665>
15. Ilke K, Aysenur N. Comparison of 3 techniques in percutaneous tracheostomy: Traditional landmark technique; ultrasonography-guided long-axis approach; and short-axis approach—Randomised controlled study. Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine [Internet]. 2018 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 37(6): 533-538. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352556817300565>
16. Gobatto ALN, Besen BAMP, Cestari M, Pelosi P, Malbouisson LMS. Ultrasound-Guided Percutaneous Dilational Tracheostomy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Meta-Analysis. J Intensive Care Med [Internet]. 2020 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 35(5):445-452. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29409380/>
17. Boran ÖF, Bilal B, Bilal N, Öksüz H, Boran M, Yazar FM. Comparison of the efficacy of surgical tracheostomy and percutaneous dilatational tracheostomy with flexible lightwand and ultrasonography in geriatric intensive care patients. Geriatr Gerontol Int. [Internet]. 2020 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 20(3):201-205. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31943654/>

18. Suzuki Y, Suzuki T, Yamamoto Y, et al. Evaluation of the Safety of Percutaneous Dilational Tracheostomy Compared with Surgical Tracheostomy in the Intensive Care Unit. *Crit Care Res Pract* [Internet]. 2019 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 2019: 2054846. Published 2019 Nov 23. doi:10.1155/2019/2054846. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31871785/>
19. Saritaş A, Kurnaz MM. Comparison of Bronchoscopy-Guided and Real-Time Ultrasound-Guided Percutaneous Dilatational Tracheostomy: Safety, Complications, and Effectiveness in Critically Ill Patients [published online ahead of print, 2017 Jan 1]. *J Intensive Care Med* [Internet]. 2017 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 885066617705641. doi:10.1177/0885066617705641. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28446075/>
20. Hitier, M., Loäec, M., Patron, V., Edy, E., & Moreau, S. Anatomía, fisiología, endoscopia y pruebas de imagen de la tráquea. *EMC-Otorrinolaringología* [Internet]. 2013 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 42(3): 1-18. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1632347513646822>
21. Prades, J. M., & Chardon, S. Anatomía y fisiología de la tráquea. *EMC-Otorrinolaringología* [Internet]. 2000 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 29(1): 1-12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1632347500719722>
22. Thakur, PK, Jain, AK, Khan, TA et al. Traqueostomía convencional versus traqueostomía percutánea: un estudio retrospectivo. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2018 [acceso el 10 de septiembre del 2020]; 71: 459–464. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12070-018-1351-2>
23. Servillo, G., & Pelosi, P. (2016). Tracheostomy: From Surgical to Percutaneous Techniques. In *Percutaneous Tracheostomy in Critically Ill Patients*, Springer, Cham [Internet]. 2016 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; pp: 1-4. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-22300-1_1
24. Munjal M., Das S. & Sharma A.O. Tracheostomy Care in ICU. En: Subhash Todi, Subhal Bhalchandra, Kapil Zirpe, Yatin Mehta, editores. *Critical Care Update 2019*. India: JP Medical Ltd; 2019. P. 69-76. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=R3KSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA69&dq=tracheostomy+types&ots=stwbr_eFrf&sig=EQRoGMvpG9i5lSJtaRi_rBXG5OA&redir_esc=y#v=onepage&q=tracheostomy%20types&f=false

25. Puig M. Traqueostomía: tipos, técnica, indicaciones - Lifeder [Internet]. Lifeder.com. 2019 [cited 15 September 2020]. Available from: <https://www.lifeder.com/traqueostomia/>
26. Hospital Nacional Cayetano Heredia. Guía De Procedimiento Asistencial: Traqueostomía Percutánea en el Servicio De Cuidados Intensivos Generales (S.C.I.G.). MINSA [internet]. 2014 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; p. 1-22. Disponible en: http://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/2019/02/001_GUIA_PROCEDIMIENTO_TRAQUEOSTOMIA_PERCUTANEA_SCIG_final.pdf
27. Delgado A., M.; Huamán B., C.; Cornelio N., C. Guía De Procedimiento Asistencial: Traqueostomía Percutánea en UCI-G. hospital Arzobispo Loayza, MINSA [internet]. 2019 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; p. 1-22. Disponible en: http://hospitalloayza.gob.pe/files/TRAS_72494ee40a930da_.pdf
28. Rojas Quirós, D. E. (2018). Traqueostomía percutánea: momento óptimo de realización, técnicas complementarias, complicaciones y consideraciones bioéticas [tesis de segunda especialidad en internet]. [Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2018 [acceso el 12 de septiembre del 2020]. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/10250>
29. Panuganti, B. A., Weissbrod, P., & Damrose, E. What is the optimal timing for tracheostomy in intubated patients?. The Laryngoscope [internet]. 2020 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; 130(5): 1108-1109. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/lary.28382>
30. Freeman BD. Tracheostomy Update: When and How. Crit Care Clin [internet]. 2017 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; 33(2): 311-322. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28284297/>
31. Adly A, Youssef TA, El-Begermy MM, Younis HM. Timing of tracheostomy in patients with prolonged endotracheal intubation: a systematic review. Eur Arch Otorhinolaryngol [internet]. 2018 [acceso el 12 de septiembre del 2020];

- 275(3): 679-690. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00405-017-4838-7>
32. Díaz Seminario A. Traqueotomía En UCI [Internet]. Uciperu.com. 2016 [cited 12 September 2020]. Available from: http://uciperu.com/uciperu_archivos/traqueotomiaenuci.pdf
 33. Doody, N., & Smart, N. Percutaneous tracheostomy and cricothyrotomy techniques. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* [Internet]. 2017 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; 18(4): 168-174. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1472029917300267>
 34. Toribio, R. A. G. et al. Traqueostomía percutánea en la unidad de cuidados intensivos: Técnica y revisión. *Revista EMIVA News* [Internet]. 2019 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; 12(2): 431-436. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332446861_Traqueostomia_percutanea_en_la_unidad_de_cuidados_intensivos_Tecnica_y_revision
 35. Flint, A. C., Midde, R., Rao, V. A., Lasman, T. E., & Ho, P. T. Bedside ultrasound screening for pretracheal vascular structures may minimize the risks of percutaneous dilatational tracheostomy. *Neurocritical care* [Internet]. 2009 [acceso el 12 de septiembre del 2020]; 11(3): 372-376. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12028-009-9259-z.pdf>
 36. Guinot PG, Zogheib E, Petiot S, et al. Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy in critically ill obese patients. *Crit Care* [Internet]. 2012 [acceso el 13 de septiembre del 2020]; 16(2): R40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3681363/>
 37. Dinh VA, Farshidpanah S, Lu S, et al. Real-time sonographically guided percutaneous dilatational tracheostomy using a long-axis approach compared to the landmark technique. *J Ultrasound Med* [Internet]. 2014 [acceso el 13 de septiembre del 2020]; 33(8): 1407-1415. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25063406/>
 38. Rajajee, V., Fletcher, JJ, Rochlen, LR et al. Traqueotomía dilatacional percutánea guiada por ecografía en tiempo real: un estudio de viabilidad. *Crit Care* [Internet]. 2011 [acceso el 13 de septiembre del 2020]; 15: R67. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/cc10047>
 39. Pilarczyk K, Haake N, Dudasova M, et al. Risk factors for bleeding complications after percutaneous dilatational tracheostomy: a ten-year

- institutional analysis. *Anaesth Intensive Care* [Internet]. 2016 [acceso el 13 de septiembre del 2020]; 44(2): 227-236. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27029655/>
40. López-Herranz, G. P. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal. *Rev Med Hosp Gen Mex* [Internet]. 2013 [acceso el 13 de septiembre del 2020]; 76(9): 153-161. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-intubacion-endotraqueal-importancia-presion-del-X0185106313493650>
41. Romero-García, M. et al. (2013). La percepción del paciente crítico sobre los cuidados enfermeros: una aproximación al concepto de satisfacción. *Enfermería intensiva* [Internet]. 2013 [acceso el 14 de septiembre del 2020]; 24(2): 51-62. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130239912000922>
42. (ACR) R. Ultrasonido (Ecografía) [Internet]. *Radiologyinfo.org*. 2020 [cited 17 September 2020]. Available from: <https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=genus#:~:text=El%20ultrasonido%20utiliza%20ondas%20sonoras,caderas%20en%20los%20ni%C3%B1os%20peque%C3%B1os.>
43. Montes, I. S. Manejo de los estomas en forma ambulatoria. En: *Manual De Procedimientos Médico--Quirúrgicos Para El Médico General*. Mexico: Editorial Alfil [Internet]. 2005 [acceso el 14 de septiembre del 2020]; p. 365-366. Disponible en: https://www.academia.edu/27059220/Manual_de_procedimientos_m%C3%A9dicos_quir%C3%BArgicos_para_el_m%C3%A9dico_general_Tapia_Jurado

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de la investigación	Objetivo de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumentos de recolección de datos
<p>COMPLICACIONES DE TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA CONVENCIONAL VERSUS GUIADA POR ULTRASONIDO EN INTUBACIÓN PROLONGADA SERVICIO DE EMERGENCIAS HOSPITAL GUILLERMO ALMENARA IRIGROYEN 2015-2019</p>	<p>Problema principal</p> <p>¿Cuáles son las complicaciones asociadas a la traqueostomía percutánea convencional versus la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuáles son las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar las complicaciones asociadas a la traqueostomía percutánea convencional versus la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea convencional en</p>	<p><u>Hipótesis principal</u></p> <p>Existe significancia entre las complicaciones inmediatas y tempranas asociadas a la traqueostomía percutánea convencional versus la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del</p>	<p>Es retrospectivo, debido a que tomará datos registrados entre el intervalo temporal de enero del 2015 y diciembre del 2019. observacional porque no presentará intervención o no se manipulará variables; analítico, ya que pretende demostrar una asociación entre las complicaciones inmediatas y tempranas con; así también como la relación entre el IMC con el tiempo</p>	<p>Población universo</p> <p>Todos los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen atendidos dentro del periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019.</p> <p>Población de estudio</p> <p>Todos los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen atendidos dentro del periodo de enero del</p>	<p>Ficha de recolección de datos.</p>

	<p>convencional en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según edad y sexo?</p> <p>¿Cuáles son las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según edad y sexo?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el tiempo operatorio de traqueostomía en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada?</p>	<p>los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según edad y sexo.</p> <p>Identificar las complicaciones inmediatas y tempranas presentes en la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según edad y sexo.</p> <p>Determinar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el tiempo operatorio de traqueostomía en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada.</p> <p>Hallar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el</p>	<p>servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019.</p> <p><u>Hipótesis secundarias</u></p> <p>Existe relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el tiempo operatorio de traqueostomía en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015</p>	<p>operativo y el sangrado intraoperatorio. Asimismo, el estudio es comparativo, ya que se establecerá un análisis comparativo entre las complicaciones presentadas en cada tipo de intervención; y cuantitativo porque se expresará numéricamente y hará uso de las estadísticas; y es de estadística inferencial, ya que utilizará la prueba de chi-cuadrado y odds ratio (OR).</p>	<p>2015 a diciembre del 2019, intervenidos con una traqueostomía convencional o guiada por ultrasonido.</p> <hr/> <p>Muestreo:</p> <p>La muestra para pacientes intervenidos con traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido, este tipo de muestreo será de tipo no probabilístico consecutivo. los cuales fueron 150 procedimientos; puesto que se pretende incluir la mayor cantidad de intervenciones, ya que, se sabe que este procedimiento es realizado en mucho menor cantidad que la técnica convencional</p> <p>La muestra para pacientes intervenidos con traqueostomía percutánea convencional será aleatoria simple, contando</p>	
--	--	--	---	---	---	--

	<p>¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el sangrado intraoperatorio en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada?</p>	<p>sangrado intraoperatorio en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada.</p>	<p>a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada.</p> <p>Existe relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el sangrado intraoperatorio en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada del servicio de emergencias del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, según el tipo de traqueostomía realizada.</p>		<p>con un muestreo mínimo de, 132 individuos. Se tomarán 150 en cada grupo para igualar las muestras.</p>	
--	---	--	---	--	---	--

2. Instrumentos de recolección de datos

Ficha de recolección de datos

Datos Generales

Edad		
Sexo	___Femenino ___Masculino	
Talla:	Peso:	
Tipo de procedimiento	Traqueostomía percutánea convencional	
	Traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido	
Tiempo operatorio:	IMC:	

Complicaciones Inmediatas

Complicaciones inmediatas	Sangrado intraoperatorio	< 50 ml ≥ 50 ml
	Hipoxemia	Leve Moderada Severa
	Hipotensión grave	Presente Ausente
	Barotrauma	Presente Ausente
	Falsa vía	Presente Ausente

Complicaciones Tempranas

Complicaciones tempranas (<7 días)	Sangrado	Presente Ausente
	Infección del estoma	Presente Ausente
	Obstrucción de tubo traqueal	Presente Ausente

3. Solicitud de permiso institucional

4. Reporte de Turnitin