

**EXPERIENCIA DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO
DIRIGIDO A INTENSIVISTAS PARA REALIZAR
TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL SANTA
CLARA (SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD
CENTRO ORIENTE E.S.E.) – BOGOTÁ**

Investigador principal:

Diana Cristina Gómez Malo, MD

Co-investigadores:

Guillermo Ortiz Ruiz, MD

Antonio Lara García, MD

Manuel Andrés Garay Fernández, MD

Mario Andrés López, MD

Asesor metodológico:

Linda Margarita Ibatá Bernal, MD, MPH

Susan Martínez Rojas, MD, MPH

Universidad El Bosque

Facultad de Medicina

División de Posgrados

Especialización en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos

Hospital Santa Clara – Subred Integrada de Servicios de Salud Centro Oriente E.S.E.

2021

Diana Cristina Gómez Malo

Universidad El Bosque

Facultad de Medicina

Programa de Postgrado de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos

Experiencia de un programa de entrenamiento dirigido a intensivistas para realizar traqueostomía percutánea en el Hospital Santa Clara - Subred Integrada de Servicios de Salud Centro Oriente E.S.E.– Bogotá

Institución participante: Hospital Santa Clara- Subred Integrada de Servicios de Salud Centro Oriente E.S.E.

Tipo de investigación: Posgrado

Investigador principal:

Diana Cristina Gómez Malo

Investigadores asociados:

Guillermo Ortiz Ruiz

Manuel Andrés Garay Fernández

Antonio Lara García

Mario Andrés López Ordóñez

Asesor clínico:

Guillermo Ortiz Ruiz

Asesor metodológico:

Linda Margarita Ibatá Bernal

Susan Martínez Rojas

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá – Colombia,

Nota de salvedad de responsabilidad institucional

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Hospital Santa Clara – Subred Integrada de Servicios de Salud Centro Oriente E.S.E

Tabla de Contenido

Resumen	8
Abstract	10
Introducción	12
Marco teórico	14
Planteamiento del problema y justificación	23
Pregunta de investigación	25
Objetivos	25
General	25
Específicos	25
Aspectos metodológicos	26
Tipo de estudio	26
Materiales y métodos	27
Criterios Inclusión y exclusión	28
Variables componente cuantitativo.....	29
Técnicas de recolección de información	31
Plan de análisis	32
Aspectos éticos	33
Organigrama	34
Cronograma	35
Presupuesto	36
Resultados	37
Resultados Cualitativos	37

Resultados Cuantitativos	40
Discusión	43
Conclusiones	46
Bibliografía	47
Anexo 1	51
Anexo 2	52
Anexo 3	53

Resumen

Introducción

La adquisición de nuevas habilidades hace parte de los retos en el proceso de la enseñanza en Medicina, en la UCI este proceso es aún más exigente por la carga de trabajo clínico y la falta de tiempo. Hemos creado un programa de entrenamiento, ajustado a estas premisas, para que los intensivistas puedan realizar traqueostomía percutánea al lado de la cama del paciente, de una manera segura.

Métodos

Este es un estudio mixto con dos componentes, cualitativo y cuantitativo: primero, componente cualitativo, diseño narrativo en el que se detallará el desarrollo de un programa de entrenamiento (específicamente para realizar traqueostomía percutánea por los intensivistas en el Hospital Santa Clara) desde la perspectiva de un observador externo con la descripción de barreras y factores facilitadores en este proceso de enseñanza – aprendizaje en educación médica. Se siguió una estrategia pedagógica de 6 pasos, para la adquisición de esta nueva habilidad. En este proceso se creó una herramienta del paso a paso, del acto quirúrgico, que ayuda tanto a la retroalimentación del procedimiento y es al mismo tiempo la lista de chequeo de seguridad. En cada paso del aprendizaje se evaluaron las competencias motoras, de trabajo en equipo, se hizo retroalimentación y se resolvieron dudas tanto de los conceptos teóricos como prácticos, y el grupo de instructor y de estudiantes ajustó la lista de chequeo del paso a paso. Se definió, con base en estudios publicados, que cada estudiante debería realizar 10 traqueostomías percutáneas con acompañamiento y guía del instructor y posteriormente, para no olvidar la habilidad aprendida (fase de mantenimiento) debería realizar al menos 10 procedimientos al año.

Segundo, el componente cuantitativo, en el que se realizó un estudio observacional descriptivo de los resultados obtenidos en los procedimientos realizados en el contexto del entrenamiento.

Resultados

El entrenamiento para la realización de traqueostomía percutánea por los intensivistas del Hospital Santa Clara, se desarrolló en el periodo de septiembre de 2018 a marzo de 2020, momento en el que se declaró pandemia por Covid-19, posponiéndose la finalización del sexto paso de la estrategia pedagógica propuesta. En este periodo se realizaron 39 traqueostomías a pacientes seleccionados de las 4 UCIs. No hubo muertes atribuibles al acto quirúrgico, las complicaciones quirúrgicas tempranas leves fueron del 2.56%, no hubo complicaciones graves. Complicaciones tardías, se presentaron en el 5.13% y los incidentes dentro del acto quirúrgico fueron del 5.13%.

Conclusiones

La realización de traqueostomía percutánea por intensivistas entrenados en un programa paso a paso, es factible y se hace de manera segura.

La creación de un programa de entrenamiento para adquisición de nuevas habilidades es posible en entornos asistenciales de alta carga como la UCI.

La identificación de las barreras y elementos facilitadores enriquecen el proceso de enseñanza- aprendizaje para que éste sea repetible.

Palabras clave: enseñanza en medicina, traqueostomía percutánea

Abstract

Introduction

The acquisition of new skills is part of the challenges in the teaching process in Medicine, in the ICU this process is even more demanding due to the clinical workload and lack of time. We have created a training program, adjusted to these premises, so that intensivists can safely perform percutaneous tracheostomy at the bedside of the patient.

Methods

This is a mixed study with two components, qualitative and quantitative: first, qualitative component, narrative design in which the development of a training program will be detailed (specifically to perform percutaneous tracheostomy by intensivists at Hospital Santa Clara) from the perspective from an external observer with the description of barriers and facilitating factors in this teaching-learning process in medical education. A 6-step pedagogical strategy was followed to acquire this new skill. In this process, a step-by-step tool was created, of the surgical act, which helps both to provide feedback on the procedure and is at the same time the safety checklist. In each step of the learning, motor and teamwork skills were evaluated, feedback was given and doubts about both theoretical and practical concepts were resolved, and the group of instructor and students adjusted the step-by-step checklist. It was defined, based on published studies, that each student should perform 10 percutaneous tracheostomies with the accompaniment and guidance of the instructor and later, in order not to forget the skill learned (maintenance phase), they should perform at least 10 procedures per year.

Results

The training for the performance of percutaneous tracheostomy by the intensivists of the Santa Clara Hospital, was developed in the period from September 2018 to March 2020, at which time the Covid-19 pandemic was declared, postponing the completion of the sixth step of the proposed pedagogical strategy. In this period, 39 tracheostomies were performed on selected patients from the 4 ICUs. There were no deaths attributable to the surgical act, mild early surgical complications were 2.56%, there were no serious complications. Late complications occurred in 5.13% and incidents within the surgical act were 5.13%.

Conclusions

Percutaneous tracheostomy by trained intensivists in a step-by-step program is feasible and done safely.

The creation of a training program for the acquisition of new skills is possible in high-burden healthcare settings such as the ICU.

The identification of barriers and facilitating elements enrich the teaching-learning process so that it is repeatable.

Key words: medical teaching, percutaneous tracheostomy

Introducción

La adquisición de nuevas destrezas, para atender las necesidades cambiantes y más exigentes, de los servicios como son las unidades de cuidados intensivos, hace que se tengan que superar nuevos paradigmas en la enseñanza-aprendizaje de la educación médica, para ello se creó una herramienta educativa que tiene como principios fundamentales el desarrollo de habilidades para ejecutar procedimientos, en este caso específico, la realización de la traqueostomía percutánea, hecha por intensivistas de forma segura junto a la cama(1): siguiendo seis pasos bajo la estrategia: aprender, ver, practicar, probar, hacer y mantener(2) y se centró en la creación y en el seguimiento de un protocolo paso a paso para la realización de traqueostomía percutánea por intensivistas en la UCI del Hospital Santa Clara de Bogotá.

La enseñanza en la UCI viene con únicos desafíos dada la complejidad médica de los pacientes, la presión del tiempo, los diversos niveles y profesiones de estudiantes y los desafíos de la comunicación en el fin de la vida(3). Aprovechar al máximo estos escenarios, al lado de la cama del paciente, es parte del quehacer diario en la UCI para aprender y mantener lo aprendido y más adelante enseñar estas técnicas a las nuevas generaciones.

Siguiendo esta herramienta pedagógica, se creó una lista de verificación del paso a paso de la traqueostomía percutánea, tomando como base la lista de chequeo de seguridad quirúrgica, que mejora la comunicación del equipo y la replicación de la misma reducirá las complicaciones y muertes asociadas con esta cirugía(4).

El entrenamiento y la adquisición de nuevas destrezas para la realización de este procedimiento también incluyó el uso de estrategias de enseñanza como la simulación(5)(6), en el cual se realizó el entrenamiento de los participantes en torno a escenarios, cuestionarios, revisión de conceptos teórico-prácticos, como primera fase en el logro de esta competencia por los intensivistas del Hospital Santa Clara .

Esta propuesta pedagógica, de seis pasos, ha sido precedida por el “modelo de Dreyfus” el cual detalla el desarrollo de la visión de un profesional médico a través de un total de 5 categorías: *Novato, principiante avanzado, competente, proficiente y experto*(7) que demuestra el desarrollo y progresión de estas habilidades psicomotoras-procedimentales(2).

Marco Teórico:

La traqueostomía es uno de los procedimientos quirúrgicos más comúnmente realizados en pacientes de cuidados intensivos que requieren ventilación mecánica a largo plazo(8). Alrededor del 10% de los pacientes que requieren soporte del ventilador mecánico son traqueostomizados durante la estancia en la UCI(1). Esta cirugía se ha convertido en una parte integral de la atención médica global. Las complicaciones quirúrgicas son poco comunes y a menudo prevenibles(4). Revisiones recientes sugieren que la técnica de dilatación percutánea es cada vez más la primera opción para la traqueotomía en la UCI, en comparación con la técnica quirúrgica abierta(9)(10).

Con base en los datos disponibles, se observó que las traqueostomías percutáneas ofrecen beneficios en comparación con traqueostomías quirúrgicas, como serían menor tasa de infección de la herida / estomatitis (evidencia de calidad moderada) y menor tasa de cicatrices desfavorables. La aplicación de técnicas percutáneas, no reduce la tasa de muerte, ni de complicaciones graves y potencialmente mortales (por ejemplo, lesiones a la tráquea o al esófago), hemorragia grave o problemas con el tubo de traqueostomía (bloqueo, pérdida accidental, dificultad cambio de tubo)(8).

La traqueostomía suele ser un procedimiento electivo y generalmente está indicada en los siguientes escenarios: primero para aliviar la obstrucción de las vías aéreas superiores debido a un tumor, cirugía, trauma, cuerpo extraño o infección, segundo para prevenir el daño laríngeo y de las vías aéreas superiores debido a intubación translaríngea prolongada, tercero para permitir un acceso fácil o frecuente a la vía aérea inferior para succión y eliminación de secreciones (higiene bronquial) y cuarto para proporcionar una vía aérea estable en un paciente que requiere ventilación mecánica prolongada o soporte de oxigenación(11).

En la UCI usualmente, como se mencionó antes, se realiza traqueostomía a pacientes que requieren ventilación prolongada por sus condiciones ventilatorias y/o neurológicas. La traqueostomía tiene beneficios adicionales para el paciente, que incluyen disminución del riesgo de neumonía asociada al ventilador, un desprendimiento del ventilador más fácil, mayor movilidad del paciente, disminución de la necesidad de sedación, nutrición y comunicación mejoradas, higiene bucal mejorada y mejora subjetiva en la satisfacción del paciente(12)

Se ha demostrado que la traqueostomía percutánea junto a la cama del paciente es equivalente a la traqueostomía abierta. La facilidad de la traqueostomía percutánea, con la técnica descrita por Ciaglia, en 1985(13) y las nuevas exigencias de soluciones innovadoras y creativas en la UCI condujeron a indicar estos procedimientos al lado de la cama del paciente, desde estudios realizados por la División del Centro Médico de la Universidad de Vanderbilt de Trauma y práctica quirúrgica de cuidados críticos, Nashville, Tennessee, en 1998, en donde demostraron que este tipo de cirugías mínimamente invasivas ofrecían otras ventajas, como la eliminación del riesgo y el costo del transporte del paciente, costos reducidos de farmacia y equipo, eliminación de los cargos por anestesia y uso reducido de salas de cirugía. Las desventajas son pocas. El único desafío es asegurar que estos procedimientos puedan ser hechos con seguridad en estas condiciones(14).

En cuanto a las contraindicaciones que se han descrito para la realización de la traqueostomía percutánea se encuentran las siguientes: Absolutas: infantes, infección en el sitio de inserción, inexperiencia del operador, heridas inestables de columna cervical, coagulopatía incontrolable y las contraindicaciones relativas descritas son: glándula tiroides agrandada, presencia de vasos pulsátiles en el sitio de inserción, anatomía difícil (cuello corto, obesidad mórbida, extensión limitada del cuello, malignidad local, desviación

traqueal), que el sitio de inserción este muy cercano a quemaduras o a heridas quirúrgicas, requerimiento de PEEP o FiO₂ altos (FiO₂> 70%, PEEP> 10 cm de H₂O), historia de lesión cervical o antecedente de traqueostomía, arteria innominada alta , radioterapia a la región cervical en últimas 4 semanas, infección local controlada(1).

Otra consideración importante, que se debe tener en cuenta, después de saber que paciente es candidato a realización de traqueostomía percutánea en UCI, es definir cuándo realizarla, usualmente está indicada cuando la necesidad de intubación endotraqueal es o se prevé que sea "prolongada" , que con el tiempo este término ha ido evolucionando, antiguamente este tiempo era a los 21 días; más recientemente se ha sugerido que se considere la traqueostomía dentro de 2 a 10 días de la intubación y que la necesidad de ventilación se proyecte durante los siguientes 14 días(11).

En el meta-análisis publicado por Wang y cols. en el 2011, sugieren que la traqueostomía temprana puede no reducir significativamente la mortalidad a corto o largo plazo o la incidencia de neumonía asociada la ventilador en pacientes críticos. Además, dicho estudio mostró que la traqueostomía temprana no estaba asociada con una reducción de los días de ventilación mecánica o sedación ni con una estancia más corta en la UCI o en el hospital, o en la reducción en complicaciones. Una de las limitaciones de este estudio fueron las definiciones adoptadas de traqueostomía temprana (ET siglas en inglés) y traqueostomía tardía (LT siglas en inglés), que diferían: ET del día 2 al día 8 después de la intubación; LT desde el día 14 hasta el día 28 después de la intubación, dando una considerable heterogeneidad(10).

En la guía francesa de 2018, indican que la traqueostomía en cuidados intensivos no debe realizarse antes del cuarto día de ventilación mecánica, (GRADE 1+, con fuerte nivel de evidencia(15).

El equipo encargado de realizar la traqueostomía percutánea al paciente de UCI debe estar familiarizado con los posibles riesgos y posibles complicaciones asociados a esta cirugía, en el meta-análisis hecho por Delaney, se evidenció que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a complicaciones entre traqueostomía percutánea y abierta, la infección de la herida quirúrgica fue descrita en el 6.6% y el sangrado en el 5.7%, de los pacientes en los estudios revisados(9).

Las complicaciones se han clasificado en inmediatas, tempranas y tardías. Las complicaciones inmediatas (durante el procedimiento) son: Sangrado, pérdida de la vía aérea, hipoxia, neumotórax, falsa ruta, neumomediastino, lesión de la pared posterior de la tráquea, lesión del esófago, enfisema quirúrgico, daño del broncoscopio con la aguja, elevación de presión endocraneana. Complicaciones tempranas: (0–7 días del procedimiento): fractura del anillo traqueal, obstrucción de la cánula de traqueostomía, presión excesiva del manguito, posicionamiento para-traqueal, lesión de la pared posterior de la tráquea, neumotórax, neumomediastino, enfisema quirúrgico, atelectasia, elevación de la presión endocraneana. Y las complicaciones tardías (más allá del día 7 del procedimiento): estenosis subglótica, decanulación no planeada, sangrado de arteria traqueo-innominada, desplazamiento de la cánula de traqueostomía, cicatrización demorada después de decanulación, fistula traqueo-esofágica, infección del estoma, cicatriz en el cuello, dificultad para la deglución, cambios permanentes en la voz(1)(6).

Otros autores hacen referencia a las complicaciones menores, las más frecuentes (por ejemplo, sangrado estomal menor) y han notificado complicaciones raras y potencialmente mortales, como lesiones del tronco de la arteria braquiocefálica(15).

El siguiente paso para implementar este procedimiento en la UCI, es saber quién lo puede realizar. La traqueostomía generalmente se realiza utilizando una técnica quirúrgica que no ha cambiado sustancialmente desde que Jackson la describió por primera vez en 1909, sin embargo, desde la descripción de la traqueostomía percutánea como una alternativa simple a la técnica quirúrgica en 1955 , la evolución de la misma hasta la técnica de Ciaglia y el avance tecnológico de los dilatadores, sumado a la sobrecarga de las salas de operaciones y de los cirujanos, en el que el procedimiento es a menudo pospuesto, incluso por días, la mayoría de las traqueotomías en la unidad de cuidados intensivos, como es el caso de Soroka Medical Center (Beer Sheva, Israel) en donde vienen realizando la traqueostomía, utilizando la técnica de dilatación percutánea junto a la cama del paciente, desde 1997 por los médicos de cuidados intensivos(16).

Estos mismos autores describieron las razones para la aplicación de este procedimiento, como adquirir habilidades adecuadas es fácil; se puede realizar al lado de la cama evitando la necesidad de traslado a la sala de operaciones; y es más rápido, más barato y se considera que tiene menos complicaciones que el método quirúrgico estándar(16), descritas anteriormente.

Cualquiera sea la técnica utilizada, se necesita capacitación previa para realizar una traqueostomía, que debe ser realizada por médicos capaces de manejar cualquier complicación o accidente con rapidez. La recomendación de los expertos (no reportan evidencia) de la guía francesa de 2018 es que la curva de aprendizaje para la traqueotomía

percutánea es en promedio de 80 procedimientos consecutivos por el mismo equipo y con la misma técnica. Además, se deben observar reglas para optimizar la seguridad. Las unidades de cuidados intensivos deben definir un procedimiento estándar para traqueostomía percutánea(15).

La recomendación de la guía europea desde el 2002 indica que solo médicos con amplia experiencia en el manejo de la vía aérea y los médicos de cuidados críticos debe intentar la traqueostomía percutánea. Cada médico en entrenamiento debe realizar 5–10 procedimientos bajo supervisión experimentada antes de realizarlo independientemente. Se puede obtener experiencia en programas de capacitación o mediante cursos específicos. Se necesitan diez procedimientos por año para mantenerse experto en dicho procedimiento(17)

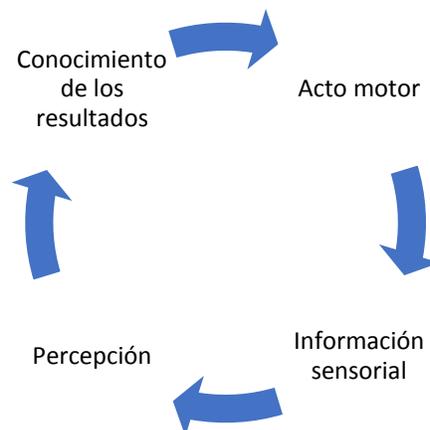
Ahora bien, como debe realizarse este entrenamiento? Cómo los médicos adquieren nuevas habilidades? Tomando como base el artículo publicado por Sawyer y cols. “Aprender, ver, practicar, demostrar, hacer, mantener: Un marco pedagógico basado en la evidencia para el entrenamiento de habilidades procesales en medicina”(2), se construirá un programa de aprendizaje para tal fin: que los Intensivistas del Hospital Santa Clara realicen las traqueostomías percutáneas al lado de la cama del paciente, de una forma segura.

Siguiendo esta esta estrategia pedagógica, el primer paso: Aprender, en la que el alumno tiene que adquirir una serie de conceptos a través de la educación didáctica, constituye la fase cognitiva, que es el período dedicado al aprendizaje sobre el procedimiento y el desarrollo una comprensión de las indicaciones, contraindicaciones y acciones motoras involucradas, en este paso podría incluir estrategias de aprendizaje como lectura asignada, sesiones didácticas, y programas multimedia basados en la web, trabajo individual o colectivo, además

los autores sugieren realizar la verificación de conocimiento cognitivo, con por ejemplo, una prueba estandarizada, como un examen de elección múltiple(2).

La fase de visualización, el segundo paso descrito por Sawyer: Ver, en el que existen oportunidades para ver y describir el procedimiento de principio a fin(18); el aprendiz debería observar el procedimiento realizado por un instructor. En este paso se toma como base la teoría de "Deconstrucción" por Peyton(2), un modelo de cuatro pasos instructivos claramente definidos : Paso 1 - "Demostrar": el entrenador demuestra la habilidad a un ritmo normal y sin comentarios adicionales. Paso 2: "Hable con el alumno": el capacitador demuestra la habilidad respectiva mientras describe cada subpaso del procedimiento en detalle. Paso 3 - "El aprendiz habla a través del entrenador": el entrenador realiza la habilidad por tercera vez, según los pasos secundarios descrito por el aprendiz. Paso 4: "El alumno lo hace": el alumno realiza la habilidad por su cuenta(19). Este paso además se puede complementar creando una lista de chequeo del paso a paso a realizar.

En el tercer paso, Practicar, el alumno progresa hasta el punto que puede realizar el procedimiento en un simulador. En esta fase se adquieren las habilidades psicomotoras mediante la práctica deliberada, explicada por Ericsson y cols, en la cual describen un régimen en que llevan a la adquisición de rendimiento de un experto. En este proceso de práctica deliberada participan los aprendices, los objetivos del aprendizaje están bien definidos y enfocados, la práctica es repetitiva, existen mediciones precisas de rendimiento y retroalimentación formativa(20,21), en un ambiente seguro. La importancia de la retroalimentación formativa en se apoya la capacitación en habilidades de procedimiento según la teoría de bucles cerrados de Adams (ver Figura), en donde la retroalimentación mejora el conocimiento del alumno sobre resultados y facilita la detección y corrección de errores.(2).



Traducción figura "Teoría de bucle cerrado" de Adams sobre el aprendizaje motor (adaptado de Kovacs). Reimpreso del Journal of Emergency Medicine, Volumen 15, Número 3, Kovacs G, Habilidades de procedimiento en medicina: vincular la teoría a la práctica, páginas 387–391, copyright 1997,

En el siguiente paso de esta herramienta pedagógica, Demostrar o Probar, el alumno se enfrenta a una evaluación objetiva de habilidades en un simulador, para asegurar que se ha logrado la competencia para el procedimiento, antes de realizarlo en un paciente(2). Este punto toma como base la educación médica basada en simulación como ciencia translacional, en donde el modelo de educación translacional de las "3Ts" propuesto por Dougherty y Conway en 2008, fue modificado por McGaghie y cols.en 2015, definiendo las 4T's así: Comenzando en laboratorios de simulación (T1) y moviéndose hacia mejorar prácticas de atención al paciente, practicas más seguras (T2), mejores resultados de los pacientes (T3) y nivel de impacto para describir resultados tales como ahorro de costos, retención de habilidades, valor sistema educativo y mejoras en el sistema de salud (T4) (22), logrando la evolución de la simulación basada aprendizaje de dominio (SBML, siglas en inglés), en el que la evaluación se basa en competencias, previamente definidas(2).

El siguiente paso, en este modelo de aprendizaje, es el Hacer, posterior a que una competencia es demostrada en un simulador, se le permite al alumno realizar procedimientos en los pacientes bajo la supervisión de un profesional entrenado, hasta que este lo pueda llevar a cabo por su propia cuenta. Pasar de la simulación a la práctica clínica(2). Es el último escalón en la pirámide de Miller(23). En esta etapa se fomentan los niveles de supervisión graduada que conduce a progreso del encargo desde la observación del procedimiento solamente, para realizar el procedimiento con supervisión directa en la sala, a tener supervisión disponible en minutos y finalmente para realizar el procedimiento no supervisado(2)(24), que se traduzcan en procedimientos con mínimas complicaciones(25).

Mantener, lo que no se practica se puede olvidar. La pérdida gradual de habilidades a través de la práctica poco frecuente, se llama "descalificación", que puede presentarse de manera rápida en estudiante con poca experiencia o más lentamente en el experimentado(2). Se puede mantener en nivel de práctica y mejorar la experticia creando entornos de aprendizaje con estrategias de apoyo educativas basadas en simulación, esencialmente para la práctica deliberada del procedimiento de interés. Diseñando e implementando escenarios de practica con retroalimentación estructurada y cuestionarios que permitan los alumnos "intentar de nuevo" hasta que dominen la habilidad en cuestión(26).

Planteamiento del problema y justificación

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en medicina son complejos, sumado a ello, existen barreras inherentes a la carga de trabajo clínico y la falta de tiempo, específicamente en entornos como la UCI. Basados en las recomendaciones hechas por el panel multidisciplinario de expertos en educación de cuidados críticos en el Colegio Americano de Medicina de Cuidados Críticos, quienes establecieron pautas para lograr este proceso, como son credenciales específicas (p. Ej., Soporte vital cardíaco avanzado), habilidades cognitivas (p. Ej., Manejo del shock e infarto de miocardio) y habilidades de procedimiento (p. Ej., inserción de vía central) que los alumnos de cuidados intensivos deben dominar(3); se vio la necesidad de sumar a estas habilidades adquiridas por los médicos de la UCI en el Hospital Santa Clara, el procedimiento de traqueostomía percutánea al lado de la cama del paciente.

En el Hospital Santa Clara, se ha observado que la oportunidad de realizar traqueostomía percutánea en los pacientes hospitalizados en la UCI, se pospone varios días por diferentes razones, la mayoría por asuntos logísticos de los grupos quirúrgicos; necesidad que debe ser solucionada por los Intensivistas.

Sabemos que la realización de una traqueostomía temprana reduce riesgos inherentes a la intubación como la estenosis subglótica, facilita la liberación del ventilador y disminuye el tiempo de ventilación mecánica, disminuye la duración de la estancia en la UCI, disminuye del uso de sedación, mejora de la higiene pulmonar, entre otros(12)(13).

Queriendo mejorar estos tiempos, entre la indicación de traqueostomía y su realización, se creó un programa de entrenamiento para los médicos de la UCI, que tuvo como objetivo aumentar las competencias procedimentales de los mismos. Este entrenamiento se basó en estrategias pedagógicas descritas en varios estudios, como el de Taylor Sawyer, en donde la estructura de aprendizaje se centra en el enfoque de síntesis crítica, que tiene como principios

fundamentales el desarrollo de habilidades para ejecutar procedimientos, siguiendo 6 pasos bajo la estrategia de: aprender, ver, practicar, probar, hacer y mantener(2); logrando crear e implementar una herramienta para dicho entrenamiento, llamada: lista de chequeo del paso a paso de la traqueostomía percutánea, tomando como base las listas de chequeo usadas por grupos quirúrgicos(4).

Estos procedimientos se realizaron a pacientes seleccionados de las UCIs, según criterios de inclusión y exclusión. Se buscó que este entrenamiento fuera reproducible, ya demostrado en el estudio hecho por Bradley y cols. (13) y en un futuro se debe enfocar hacia los estudiantes de medicina, los médicos-educadores y a los especialistas en entrenamiento quienes pueden beneficiarse particularmente de aprender a optimizar la enseñanza en la UCI y en poder transmitir el conocimiento y las habilidades de manera efectiva(3).

La traqueostomía percutánea es un procedimiento seguro, con mínimas complicaciones, es una técnica bien establecida en las UCI en España, y se considera la técnica de elección el 86,4% de los casos, para la traqueotomía en pacientes críticos (27).

Pregunta de Investigación

¿Cómo fue la experiencia de desarrollar una estrategia de enseñanza/aprendizaje para el entrenamiento de los intensivistas en traqueostomía percutánea?

Objetivos

General

Describir la experiencia de la implementación de una estrategia de enseñanza/aprendizaje mediante la creación de un protocolo de traqueostomía percutánea paso a paso, realizado por Intensivistas del Hospital Santa Clara de Bogotá a partir de septiembre de 2018 a Noviembre de 2020

Específicos

- Describir el desarrollo del programa de entrenamiento
- Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes a quienes se les realizó traqueostomía percutánea durante este entrenamiento.
- Describir los resultados de los procedimientos realizados durante el entrenamiento, eventos quirúrgicos, complicaciones
- Determinar los factores facilitadores y barreras observados durante el entrenamiento para el procedimiento traqueostomía percutánea en Uci hecha por intensivistas, en el Hospital Santa Clara – Bogotá a partir de septiembre de 2018 a noviembre de 2020.

Aspectos metodológicos

Tipo de estudio:

Este es un estudio mixto con dos componentes, cualitativo y cuantitativo: primero, componente cualitativo, diseño narrativo en el que se detallará el desarrollo de un programa de entrenamiento (específicamente para realizar traqueostomía percutánea por los intensivistas en el Hospital Santa Clara) desde la perspectiva de un observador externo con participación moderada (residente de medicina crítica que observó el proceso de manera presencial con interacción en algunas actividades). De acuerdo con este enfoque cualitativo, se pretende explorar y describir el ambiente de aprendizaje, e interpretar los procesos de aprendizaje de los intensivistas para identificar las barreras y factores facilitadores en esta estrategia de enseñanza – aprendizaje en la educación médica. El método cualitativo en este punto, permite tomar herramientas de la medicina narrativa, o sea, la capacidad de reconocer, absorber, interpretar y actuar sobre las historias y las dificultades de los demás, para que cada participante de esta experiencia de enseñanza-aprendizaje llegue a reconocer sus propios viajes personales a través de este proceso, reconocer el parentesco y los deberes hacia otros profesionales de la salud, para que un futuro, cada uno se convierta en generador de nuevas propuestas que transformen la educación y la práctica médica(28)(29).

Segundo, el componente cuantitativo, en el que se realizará un estudio observacional descriptivo de los resultados obtenidos en los procedimientos realizados en el contexto del entrenamiento.

Materiales y Métodos

El programa de entrenamiento para realizar traqueostomía percutánea por los intensivistas en el Hospital Santa Clara, basado en la estrategia pedagógica descrita de 6 pasos, se realizó con los docentes de la UCI, compuesta por 4 unidades, los 4 son médicos Internistas, Intensivistas. El entrenamiento fue dirigido por un cirujano de tórax quien acompañó a los estudiantes durante todos los procedimientos, y también hubo acompañamiento en algunos procedimientos, por una cirujana general.

El investigador que actuó como observador con participación moderada, estuvo presente desde marzo de 2019 hasta la finalización de la fase 6 del proceso, con interacción parcial con los sujetos analizados y en contacto en diferentes momentos de la estrategia:

- Descripción de los pasos 1 y 2 en el que no hubo participación ni interacción del observador, quien se remitirá a observación videos, presentación de la guía y material de estudio proporcionado a los estudiantes por el instructor y la evaluación y retroalimentaciones de esta etapa.
- Descripción de los pasos 3 al 6, en el que la participación del observador fue variable, desde observador pasivo, participante activo durante los procedimientos y durante la construcción de la herramienta de la lista de chequeo del paso a paso del acto quirúrgico y los procesos de retroalimentación del mismo.

Durante estos contactos, el observador registró lo evidenciado en un formato de observación prediseñado.

Para el análisis cuantitativo de los resultados del aprendizaje, los datos de los pacientes intervenidos serán recolectados a partir de las historias clínicas respecto a variables

demográficas y clínicas como complicaciones, retiro de ventilación mecánica, estancia hospitalaria, salida del hospital o registro de defunción y sus causas.

Para seleccionar a un paciente que requiere traqueostomía percutánea, hecha por los intensivistas, debe tener todas las respuestas “Sí”, en la lista de criterios de inclusión, que vemos a continuación:

Criterios de inclusión para traqueostomía percutánea en UCI:

1	Cuello corto descartado
2	Anatomía distorsionada descartada
3	Cirugía cervical previa descartada
4	Cuello irradiado descartado
5	Trauma maxilofacial descartado
6	Obesidad mórbida descartada
7	Vía aérea difícil descartada
8	Coagulopatía adquirida o medicamentosa descartada
9	Infección o sepsis no modulado descartado
10	PEEP mayor de 10 cm de agua descartado
11	FiO2 mayor de 60 % descartado
12	Estenosis laríngea o traqueal descartada
13	Tres destetes ventilatorios o 2 pruebas de ventilación espontánea fallidos realizados
14	Información proporcionada a la familia
15	Formato de consentimiento firmado por la familia

Criterios de exclusión: se excluye si existe una o más respuestas negativas a las preguntas en la lista de inclusión para traqueostomía percutánea en UCI del 1 al 15, arriba mencionada.

Variables del componente cuantitativo

MATRIZ DE VARIABLES				
Nombre variable	Definición conceptual	Definición operacional (Indicador)	Tipo	Codificación
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Diferencia entre la fecha de la historia clínica y la fecha de nacimiento	Cuantitativa discreta	Años cumplidos
Sexo	Condición orgánica, Masculina o femenina	Sexo biológico manifestado	Cualitativa nominal	1=Masculino 2=Femenino
Paciente es reanimable?	Por condición clínica que del paciente es candidato a ser reanimado?	Condición reportada en la historia clínica	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Diferencia entre fecha de indicación y fecha de cirugía	Tiempo transcurrido entre la indicación de la cirugía y la realización de la misma		Cuantitativa Discreta	Número de días
Fiebre	Es el aumento temporal en la temperatura del cuerpo en respuesta a alguna enfermedad o padecimiento. Mayor o igual a 38°C	Diagnóstico de fiebre referido por el paciente o reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Leucocitosis	Es el aumento en el número de células de glóbulos blancos de la sangre, cuando la cifra de glóbulos blancos es superior a 11 000 por mm ³	Reportado por el laboratorio clínico	Cualitativa nominal	1= Normal 2= Anormal
PT	El tiempo de protrombina (PT, siglas en inglés) es un análisis de sangre que mide cuánto tarda la sangre en coagular	Reportado por el laboratorio clínico	Cualitativa nominal	1= Normal 2= Anormal
INR	INR (índice internacional normalizado) es un modo de estandarizar los resultados de pruebas de tiempo de protrombina	Reportado por el laboratorio clínico	Cualitativa nominal	1= Normal 2= Anormal
PTT	tiempo parcial de tromboplastina (PTT, por sus siglas en inglés), es una prueba de sangre que mide el tiempo que le lleva a la sangre coagularse	Reportado por el laboratorio clínico	Cualitativa nominal	1= Normal 2= Anormal
Secreciones por tubo traqueal	Líquido anormal proveniente de vías	Reportado en historia clínica	Cualitativa nominal	1=Si 2=No

	respiratorias que sale tubo traqueal			
Infección modulada	Proceso en el que un microorganismo patógeno invade a un individuo y se multiplica produciendo enfermedad	Diagnóstico Infección referido por el paciente o reportado en la historia clínica	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Falla extubación	Necesidad de re-intubación y ventilación mecánica invasiva después de haber extubado durante 3 intentos		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Falla pruebas de ventilación espontánea	Paciente no cumple criterios de poder sostener la ventilación espontánea por 3 intentos		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Lista de Chequeo completa	Criterios de inclusión	15 ítems de criterios de inclusión positivos	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Tiempo de cirugía	Minutos de tiempo quirúrgico transcurridos entre la incisión y los puntos de sutura que fijan la cánula a la piel		Cuantitativa continua	Puntuación numérica
Complicaciones quirúrgicas	Menor	No pone en riesgo la vida	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
	Mayor	Pone en riesgo la vida, requiere otra intervención	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
	Tardías	Referidas en historia clínica	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Incidentes en cirugía		Referidos en descripción quirúrgica o nota operatoria en historia clínica	Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Alta de uci	Días transcurridos entre la traqueostomía y la salida de uci		Cuantitativa continua	Puntuación numérica
Alta del Hospital	Días transcurridos entre la traqueostomía y la salida del hospital		Cuantitativa continua	Puntuación numérica
Cuidado crónico?	El paciente es trasladado del hospital a unidad de cuidados crónicos		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Decanulación	Días transcurridos entre la traqueostomía y la decanulación		Cuantitativa continua	Puntuación numérica
Reingreso a uci	Nueva entrada a la UCI después de 24 horas		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Sobrevida al día 28	número de pacientes vivos al término del período de observación de 28 días		Cualitativa nominal	1=Si 2=No

Sobrevida al día 90	número de pacientes vivos al término del período de observación de 90 días		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Fecha fallecimiento	Mes-día-año		Cuantitativa	Fecha fallecimiento
Causa muerte	Por traqueostomía		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
	Por enfermedad de base		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
	Por otra causa		Cualitativa nominal	1=Si 2=No
Mortalidad en cuidados intensivos	Defunción	Fallecimiento del paciente durante la hospitalización en cuidados intensivos (UCI)	Cualitativa, Nominal	1=Si 2=No
Mortalidad hospitalaria	Defunción	Fallecimiento del paciente durante el total de la hospitalización	Cualitativa, Nominal	1=Si 2=No

Técnicas de recolección de la información

Contexto Cualitativo, durante el entrenamiento de los médicos intensivistas, en el periodo de Septiembre de 2018 a Noviembre de 2020, el autor fue observador del proceso de enseñanza, con participación variable. Desde su perspectiva se describirán las barreras y factores facilitadores observados en el proceso con una metodología narrativa.

De acuerdo con la metodología planteada, se recolectará la información producto de la observación externa en un formato prediseñado con algunas categorías preestablecidas y otras emergentes de acuerdo con el desarrollo del proceso. (Anexo 1)

Componente cuantitativo, se revisarán las historias clínicas de los pacientes a los que se le realizó el procedimiento en este programa de entrenamiento y se extraerán las variables descritas de la historia clínica electrónica, para la recolección de datos y extracción de resultados. (Anexo 2)

Plan de análisis

Fase cuantitativa

Se realizará estadística descriptiva, los datos categóricos mediante frecuencias y proporciones y gráficos de barras o pie.

Las variables cuantitativas se analizarán mediante medidas de tendencia central y dispersión. Los supuestos de distribución normal en las variables de interés serán evaluados con la prueba de Shapiro-Wilk y mediante análisis gráficos (histogramas de frecuencias y gráficos Q-Q).

La mortalidad y las complicaciones se expresará como el número total de pacientes que presentaron el evento (mortalidad o complicación) dentro del tiempo establecido posterior a la cirugía.

Los análisis se realizarán en SPSS versión 25.0.

Fase cualitativa

El análisis de los datos cualitativos se realizará mediante narración de cada uno de los pasos propuestos en la estrategia pedagógica de los 6 pasos, con ayuda de las notas obtenidas en el formato de observación.

Aspectos éticos

El estudio será realizado bajo los lineamientos expuestos en la Declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial, para fundamentar su desarrollo bajo los principios éticos de cualquier investigación en seres humanos. Adicionalmente respetará las normas nacionales decretadas por la resolución 8430 de 1993. Se clasifica como una investigación sin riesgo: dado que se trata de investigación retrospectiva y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas.

Principio de beneficencia/ No maleficencia

No se realizará daño a las personas que participan en la investigación, maximizando todos los posibles beneficios y previendo las acciones necesarias para minimizar los eventuales riesgos. Se ajusta a los principios científicos y éticos.

Principio de Justicia

Se conservará la equidad de la distribución de los riesgos y beneficios de la investigación. Los criterios de selección de las personas que van a participar en una investigación será justa, en dos niveles: individual y social.

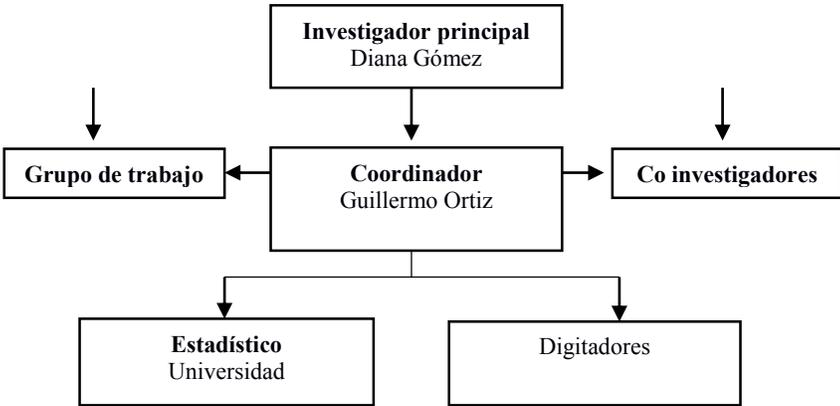
Confidencialidad de la información

La identidad de los pacientes no será consignada en las bases de datos ni será referenciada para el análisis de la información, ni en los reportes de los resultados. No se identificará al sujeto y se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.

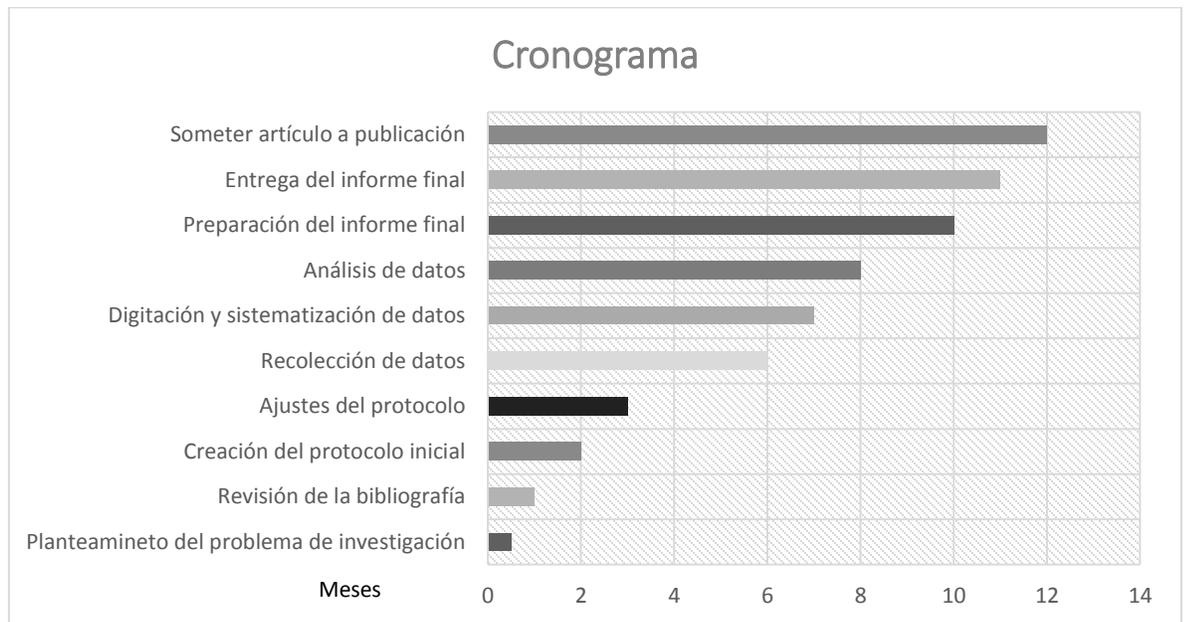
Consentimiento informado

No se requiere.

Organigrama



Cronograma



Presupuesto

<i>Rubros</i>	Contrapartida		Total
	Recursos propios	Otras fuentes	
<i>Equipos</i>	\$2.500.000	\$0	\$2.500.000
<i>Software</i>	\$500.000	\$0	\$500.000
<i>Materiales</i>	\$100.000	\$0	\$100.000
<i>y suministros</i>			
Total	\$3.100.000		\$3.100.000

<i>Equipo</i>	Justificación	Contrapartida Recursos propios
<i>Computador Acer</i>	Almacenamiento y manejo de la información	\$2.500.000
	<i>Total</i>	\$2.500.000

<i>Software</i>	Justificación	Contrapartida Recursos propios
<i>Microsoft Excel</i>	Almacenamiento de la información	\$500.000
<i>SPSS</i>	Análisis estadístico de los datos	\$150.000
	<i>Total</i>	\$500.000

<i>Material</i>	Justificación	Contrapartida Recursos propios
<i>Papelería impresa</i>	Impresión de copias de documentos y de las diferentes versiones	\$100.000
	<i>Total</i>	\$100.000

Resultados

Resultados cualitativos

La estrategia pedagógica propuesta, de 6 pasos, se desarrolló de la siguiente manera: el primer paso, Aprender: se inició con el estudio guiado de la parte teórica, en la que los estudiantes tuvieron horas de revisión de los temas de anatomía, mediante estrategia de lectura asignada (en este caso cuello y tráquea), después de la cual fueron capaces de identificar los planos anatómicos y las variantes de estructuras vasculares; posteriormente se hizo revisión teórica de la técnica quirúrgica de la traqueostomía percutánea, que se complementó con sesiones didácticas de repaso y trabajo colectivo, en donde se discutieron y resolvieron dudas de dicha técnica, al finalizar esta jornada se hizo revisión y evaluación de estos conocimientos teóricos adquiridos mediante un cuestionario. Los factores facilitadores y barreras encontrados durante esta etapa fueron: Factores facilitadores: nivel académico y experiencia clínica del grupo en entrenamiento, que facilitó superar este paso rápidamente, en esta etapa no se detectaron barreras.

El segundo paso, Ver: en el laboratorio de simulación, sobre un maniquí, el entrenador demostró la habilidad de la palpación, reconocimiento de estructuras anatómicas y la técnica quirúrgica. Cada estudiante, realizó la práctica por su cuenta. Se resolvieron dudas y se hizo retroalimentación para hacer las correcciones necesarias. En este paso además, el grupo de entrenador y estudiantes inició la creación de la herramienta de base: la lista de chequeo del paso a paso de la traqueostomía percutánea. Los factores facilitadores encontrados durante esta etapa fueron: gran capacidad de síntesis y orden al crear la lista de chequeo del paso a paso, y las barreras encontradas el retomar el desarrollo de las habilidades manuales en médicos con entrenamiento clínico.

El tercer paso, Practicar: se pudieron hacer las primeras traqueostomías percutáneas en un simulador, cada estudiante tuvo la oportunidad de realizar el procedimiento varias veces, en donde se evaluaron las competencias motoras, de trabajo en equipo y se empezó a ajustar la lista de chequeo con base en las destrezas y experiencia adquiridas, se hizo retroalimentación grupal e individual y con base a esto se hicieron correcciones necesarias. Los factores facilitadores encontrados fueron el acompañamiento del instructor para la adquisición de la habilidad quirúrgica, retroalimentación dirigida a detallar cada paso del acto quirúrgico, la barrera detectada en este paso fue la falta de estandarización del proceso, en el que el olvido de un paso hacía difícil seguir con el procedimiento, que a la vez se convirtió en fortaleza, para detallar aún más la herramienta en creación.

El cuarto paso: Demostrar o Probar, cada estudiante se enfrentó a una evaluación objetiva de habilidades adquiridas, en un simulador, confirmando que se logró la competencia para el procedimiento. Los factores facilitadores durante esta paso fueron: el grupo de estudiantes y docente realizó la evaluación de cada uno, con la retroalimentación hecha se enriqueció la herramienta del procedimiento detallando el paso a paso, dentro de las barreras encontradas el desarrollo de la habilidad quirúrgica en progreso generaba inseguridad para enfrentarse al siguiente paso.

El quinto paso, el Hacer: después de la competencia adquirida durante la simulación, y definido dentro de este programa, que cada estudiante debe hacer 10 traqueostomías, cada intensivista en entrenamiento, seleccionó los pacientes de la UCI que requerían traqueostomía, para continuar su tratamiento, y de acuerdo a la lista de criterios de inclusión y exclusión, previo consentimiento informado (de la institución para procedimientos quirúrgicos) firmado por la familia, fue realizado el procedimiento bajo la supervisión de un profesional entrenado, en este caso el cirujano de tórax (entrenador) durante los primeros

procedimientos. Los últimos procedimientos de cada estudiante, tuvieron acompañamiento además por una cirujana general y guía del cirujano de tórax.

Se pasó de la simulación a la práctica clínica. Se cumplieron los niveles de acompañamiento del instructor, de una forma graduada, desde la realización del mismo con supervisión directa dentro del acto quirúrgico, hasta llegar a tener acompañamiento disponible en la sala y finalmente la realización el procedimiento no supervisado. Los factores facilitadores y barreras encontrados durante esta etapa fueron: factores facilitadores, el haber podido realizar previamente traqueostomías en simuladores disipó el temor durante el acto quirúrgico (la habilidad manual y quirúrgica adquirida) y la asistencia directa durante el procedimiento por el docente, el haber incluido al proceso la variación de la prueba de Palmer, el haber logrado la estandarización del procedimiento y de los insumos (incluido el fibrobroncoscopio), mediante la herramienta del paso a paso, lo que le da seguridad al proceso. Las barreras encontradas en esta etapa fueron: los intensivistas en entrenamiento al no ser cirujanos de formación no tenían la mecánica y los procesos de rutina de la asepsia y antisepsia de una cirugía, la colocación estricta de batas y campos operatorios, los conceptos de la parte estéril y la parte limpia de la cirugía. Otra barrera encontrada en este proceso fue el número reducido de pacientes (criterios de inclusión y exclusión), en algunos las condiciones anatómicas sumaron dificultad al procedimiento, a pesar de la exigencia en la escogencia de los candidatos (no modificable), también la logística en la UCI, para que el equipo asistencial de enfermería y terapia se incorporaran al protocolo del paso a paso, también debió ser entrenado. Al ser un procedimiento quirúrgico en el que la complejidad de las posibles complicaciones intraoperatorias, está presente, se debe tener el apoyo del grupo de cirugía del hospital para el manejo de las mismas, convirtiéndose en una barrera por no contar con su acompañamiento en muchas ocasiones.

El sexto paso, Mantener: para continuar con los escenarios de práctica con retroalimentación estructurada, se diseñó e implementó la herramienta llamada: Lista chequeo del paso a paso traqueostomía percutánea (anexo 3) la cual ha servido como guía para el mantenimiento de la habilidad adquirida durante el entrenamiento. Se definió además, que los estudiantes entrenados, para conservar su experticia, deben realizar la traqueostomía percutánea al menos 10 veces al año. Los factores facilitadores y barreras encontrados durante esta etapa fueron: factores facilitadores: cada intensivista cumplió con el requisito de realizar 10 traqueostomías percutáneas a pacientes en UCI, para el mantenimiento de la habilidad aprendida se ha encontrado la barrera de la pandemia por Covid-19, durante la cual los procedimientos que causan mayor aerolización han tenido que posponerse, de acuerdo a nuevos protocolos establecidos en el hospital.

Los aspectos educativos del entrenamiento propuesto, basados en la estrategia pedagógica escogida, de los 6 pasos, se cumplieron en su totalidad, el 6 paso, el de mantenimiento, se encuentra en desarrollo. Haciendo esta salvedad, los intensivistas en entrenamiento adquirieron esta nueva habilidad quirúrgica: poder realizar de una manera segura la traqueostomía percutánea a los pacientes de la UCI.

Resultados cuantitativos

Características demográficas: tabla 1

Se realizaron en total 39 traqueostomías, en el periodo comprendido entre septiembre de 2018 a marzo de 2020, en siete mujeres (17.9%) y treinta y dos hombres (82.1%), (tabla 1). El promedio de edad de 60 años, con rango entre 23 a 85 años. Los diagnósticos de ingreso que se resumen en la tabla 1, se clasificaron como de causa neurológica el 79.4% (31 pacientes),

de causa mixta (neurológica y pulmonar) el 12.8% (5 pacientes) y de causa pulmonar el 7.69% (3 pacientes). La indicación para realización de traqueostomía fue principalmente falla en prueba de ventilación espontánea en el 82.05% de los casos seguido por falla de extubación en el 17.95%. Solo 10 pacientes (25.64%) tenían indicación de reanimación.

Dentro de las contraindicaciones relativas para realizar la traqueostomía, el 48.72% de los pacientes reportaban infección no modulada, con conteo de leucocitos anormal en el 33.33%, el 7.69% presentaba fiebre al momento de la cirugía y el 7,69% presentaba secreciones traqueales anormales.

Tabla 1. Características demográficas pacientes sometidos a traqueostomía percutánea

CARACTERÍSTICAS	
Pacientes (n)	39
Sexo	
Hombres n (%)	32 (82.1%)
Mujeres n (%)	7 (17.9%)
Edad media (rango)	60 (23 a 85)
Diagnósticos	
Causa pulmonar n (%)	3 (7.69%)
Causa neurológica n (%)	31 (79.4%)
Causa mixta (neurológica y pulmonar) n (%)	5 (12.8%)

Descripción de hallazgos inherentes a la cirugía:

El promedio de días transcurridos entre indicación de traqueostomía y su realización fue de 1.6 días. Dentro de las complicaciones quirúrgicas (**tabla 2**) tempranas reportadas como leves se presentaron en 1 paciente (sangrado de herida quirúrgica) que resolvió sin nueva intervención, que corresponde al 2.56%, no se presentaron complicaciones graves. Dentro de las complicaciones tardías, se presentaron en 2 pacientes (5.13%), requiriendo intervención por fibrobroncoscopia por úlcera subglótica y estrechez subglótica. Reportados como incidentes dentro del acto quirúrgico encontramos en 2 pacientes (5.13%), desplazamiento

del tubo orotraqueal con pérdida momentánea de la vía aérea, sin desenlaces fatales durante la cirugía.

No hubo infecciones post operatorias reportadas en el seguimiento. El promedio del tiempo quirúrgico fue de 21.8 min. El promedio días estancia postoperatoria en UCI: 8.6 días.

Tabla 2. Complicaciones quirúrgicas

Tiempo	Descripción	Número pacientes	Porcentaje
Incidentes en cirugía	Perdida momentánea de la vía aérea	2	5,13%
Tempranas	Sangrado de herida quirúrgica	1	2,56%
Tardías	Estenosis subglótica	1	5,13%
	Úlcera subglótica	1	
Mortalidad causada por la traqueostomía		0	0%

Desenlaces:

El 35.9% (14 pacientes) de los pacientes fue remitido a cuidado crónico. La sobrevida a 28 días fue del 56.41% (22 pacientes), a los 90 días solo se pudo realizar seguimiento a 30 pacientes con sobrevida del 40% (12 pacientes), las causas de muerte registradas en la historia clínica fueron: el 38.46% (15 pacientes) por enfermedad de base, el 5.13% (2 pacientes) por otras causas diferentes a la enfermedad de base y no se registraron muertes atribuibles a la realización de la traqueostomía. (Gráfico 1) En UCI, fallecieron 10 pacientes (25.6%) y en hospitalización 6 pacientes (15.3%). Durante el seguimiento a septiembre de 2020 se registraron un total de 6 pacientes decanulados correspondiendo al 15%.

DISCUSIÓN

El entrenamiento planteado por fases, descritas en diferentes estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en medicina, facilita la adquisición de una nueva habilidad; sumado a ello, la creación de la herramienta del paso a paso del acto quirúrgico logró la estandarización del procedimiento en la UCI del Hospital Santa Clara.

¿Cómo los intensivistas aprendieron a realizar este nuevo procedimiento?

Las habilidades psicomotoras adquiridas se basaron en una estrategia pedagógica de 6 pasos, en los que se logró pasar de la teoría y la simulación a la práctica clínica con resultados favorables. Durante la realización del primer paso, **Aprender**, en el que el alumno tiene que adquirir una serie de conceptos a través de la educación didáctica, constituye la fase cognitiva, que es el período dedicado al aprendizaje sobre el procedimiento y el desarrollo una comprensión de las indicaciones, contraindicaciones y acciones motoras involucradas,. (2), no se encontraron barreras, las metas de esta etapa se cumplieron rápidamente.

En la fase de visualización, el segundo paso descrito por Sawyer: **Ver**, en el que existen oportunidades para ver y describir el procedimiento de principio a fin (18); los estudiantes pudieron observar el procedimiento realizado por un instructor. En este paso se la basa la teoría de "Deconstrucción" descrita por Peyton (2), un modelo de cuatro pasos instructivos claramente definidos (Demostrar, Hable con el alumno, El aprendiz habla a través del entrenador y El alumno lo hace)(19). En donde se discutieron y resolvieron las dudas, y se hizo el primer borrador del paso a paso de la traqueostomía percutánea con la experiencia hasta ahora adquirida, se enfatiza el entrenamiento para lograr el desarrollo de habilidades manuales de médicos con entrenamiento clínico y no quirúrgico.

En el tercer paso, **Practicar**, el alumno progresa hasta el punto que puede realizar el procedimiento en un simulador. En esta fase se adquieren las habilidades psicomotoras

mediante la práctica deliberada, explicada por Ericsson et al. en la cual describen un régimen en que llevan a la adquisición de destreza de un experto. En este proceso de práctica deliberada participaron los aprendices, la práctica es repetitiva, existen mediciones precisas de rendimiento y retroalimentación formativa(20,21) en un ambiente seguro. Este proceso de retroalimentación continuo hizo que se alcanzara mayor confianza en las habilidades quirúrgicas que se han ido adquiriendo, se detectaron y corrigieron rápidamente los errores de la técnica y de esa manera también se mejoró aún más la herramienta en construcción del paso a paso.

En el siguiente paso de este entrenamiento, **Demostrar o Probar**, los estudiantes después de la práctica repetida en un simulador se sometieron a una evaluación objetiva de la habilidad adquirida para finalmente poder realizar la traqueostomía percutánea en un paciente real de una forma segura. Este punto toma como base la educación médica basada en simulación, en donde el modelo de educación translacional de las "3Ts" propuesto por Dougherty y Conway en 2008, que fue modificado por McGaghie et al. en 2015, definiendo las 4T's así: Comenzando en laboratorios de simulación (T1) y moviéndose hacia mejorar prácticas de atención al paciente, practicas más seguras (T2), mejores resultados de los pacientes (T3) y nivel de impacto para describir resultados tales como ahorro de costos, retención de habilidades, valor sistema educativo y mejoras en el sistema de salud (T4) (22), logrando la evolución de la simulación basada en aprendizaje de dominio (SBML, siglas en inglés), en el que la evaluación se basa en competencias, previamente definidas(2).

El siguiente paso, en este modelo de aprendizaje, es el **Hacer**, posterior a que una competencia es demostrada en un simulador, se le permite al alumno realizar procedimientos en los pacientes bajo la supervisión de un profesional entrenado, hasta que este lo pueda llevar a cabo por su propia cuenta. Pasar de la simulación a la práctica clínica (2) es el último

escalón en la pirámide de Miller (23). Cada estudiante durante este entrenamiento logró realizar la traqueostomía percutánea en pacientes con el acompañamiento gradual del instructor de acuerdo a los estudios publicados. En esta etapa se fomentan los niveles de supervisión graduada que conduce a progreso del encargo desde la observación del procedimiento solamente, para realizar el procedimiento con supervisión directa en la sala, a tener supervisión disponible en minutos y finalmente para realizar el procedimiento no supervisado (2)(24), que se traduzcan en procedimientos con mínimas complicaciones (25), como lo observado en los resultados reportados.

Durante esta supervisión graduada, no solo se cumplió el objetivo de realización de traqueostomía siguiendo cada paso de manera correcta, si no, que se corrigieron las barreras del manejo de campos quirúrgico y de áreas estériles. Se logró estandarizar el procedimiento incluyendo al equipo asistencial de enfermeras y terapeutas. Queda la herramienta creada del paso a paso: “Traqueostomía percutánea en uci lista de chequeo paso a paso”, que sirve como guía para realización de futuros procedimientos. (Anexo 3)

El paso final de este entrenamiento y de esta estrategia pedagógica que seguimos, **Mantener**, sigue en proceso, cada médico debe realizar por lo menos 10 traqueostomías percutáneas al año para no perder la habilidad adquirida(17). Lo que no se practica se puede olvidar. La pérdida gradual de habilidades a través de la práctica poco frecuente, se llama "descalificación", que puede presentarse de manera rápida en estudiante con poca experiencia o más lentamente en el experimentado(2). Se puede mantener en nivel de práctica y mejorar la experticia creando entornos de aprendizaje con estrategias de apoyo educativas basadas en simulación, esencialmente para la práctica deliberada del procedimiento de interés, con retroalimentación estructurada y cuestionarios que permitan los alumnos "intentar de nuevo" hasta que dominen la habilidad en cuestión(26).

Las barreras encontradas en este proceso de entrenamiento, como la adquisición de habilidad quirúrgica, la incorporación de procesos de rutina de la asepsia y antisepsia de una cirugía, colocación de campos operatorios y manejo de áreas estériles, en médicos con entrenamiento clínico, fueron corregidas en cada paso, enriqueciendo la habilidad obtenida.

El número reducido de pacientes no nos permite informar el porcentaje real de necesidad de traqueostomías en la UCI del Hospital Santa Clara, como lo reportado en la literatura que alrededor del 10% de los pacientes que requieren soporte del ventilador mecánico son traqueostomizados durante la estancia en la UCI(1).

En cuanto a los resultados de las complicaciones post operatorias encontrados en los pacientes entre el 2.56% (1 paciente) y el 5.13% (2 pacientes) , reportadas como temprana – leve y tardías respectivamente, no hubo complicaciones graves, coinciden con los datos encontrados en el meta-análisis hecho por Delaney, en el que se evidenció que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a complicaciones entre traqueostomía percutánea y abierta, la infección de la herida quirúrgica fue descrita en el 6.6% y el sangrado en el 5.7%, de los pacientes en los estudios revisados (9).

CONCLUSIONES

En conclusión es posible llevar a cabo un programa de entrenamiento de un procedimiento quirúrgico, en Intensivistas (médicos no cirujanos), teniendo resultados favorables en los pacientes, sin complicaciones graves asociadas. Existen ciertas barreras durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en medicina que hay que superar, haciendo las correcciones durante el entrenamiento, basados en la retroalimentación de cada paso.

El acompañamiento de los grupos quirúrgicos de la institución es elemental cuando los que realizan el procedimiento no son cirujanos.

Bibliografía

1. Mehta C, Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. *Ann Card Anaesth.* 2017;20:S19–25.
2. Sawyer T, White M, Zaveri P, Chang T, Ades A, French H, et al. Learn, See, Practice, Prove, Do, Maintain: An Evidence-Based Pedagogical Framework for Procedural Skill Training in Medicine. *Acad Med.* 2015;90(8):1025–33.
3. Santhosh L, Brown W, Ferreira J, Niroula A, Carlos WG. Practical Tips for ICU Bedside Teaching. *Chest [Internet].* 2018;154(4):760–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.06.034>
4. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AHS, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med.* 2009;360(5):491–9.
5. Gardiner Q, White PS, Carson D, Shearer A, Frizelle F, Dunkley P. Technique training: Endoscopic percutaneous tracheostomy. *Br J Anaesth.* 1998;81(3):401–3.
6. Stauffer JL, Olson DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. *Am J Med.* 1981;70(1):65–76.
7. Dreyfuss SE, Dreyfus HL. A five-stage model of the mental activities involved in directed skill acquisition. *Oper Res Cent.* 1980;(February):1–18.
8. Andriolo BN, Andriolo RB, Saconato H, Atallah ÁN, Valente O. Early versus late tracheostomy for critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2017(6).
9. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2006;10(2):1–13.
10. Wang F, Wu Y, Bo L, Lou J, Zhu J, Chen F, et al. The timing of tracheotomy in

- critically ill patients undergoing mechanical ventilation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Chest*. 2011;140(6):1456–65.
11. Durbin CG. Tracheostomy: Why, when, and how? *Respir Care*. 2010;55(8):1056–68.
 12. Tong CCL, Kleinberger AJ, Paolino J, Altman KW. Tracheotomy timing and outcomes in the critically ill. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2012;147(1):44–51.
 13. Dennis BM, Eckert MJ, Gunter OL, Jr JAM, May AK. Safety of Bedside Percutaneous Tracheostomy in the Critically Ill : Evaluation of More than 3 , 000 Procedures. *J Am Coll Surg [Internet]*. 2013;216(4):858–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.12.017>
 14. Van Natta TL, Morris JA, Eddy VA, Nunn CR, Rutherford EJ, Neuzil D, et al. Elective bedside surgery in critically injured patients is safe and cost-effective. *Ann Surg*. 1998;227(5):618–26.
 15. Trouillet JL, Collange O, Belafia F, Blot F, Capellier G, Cesareo E, et al. Tracheotomy in the intensive care unit: guidelines from a French expert panel. *Ann Intensive Care [Internet]*. 2018;8(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13613-018-0381-y>
 16. Klein M, Agassi R, Shapira AR, Kaplan DM, Koiffman L, Weksler N. Can intensive care physicians safely perform percutaneous dilational tracheostomy? An analysis of 207 cases. *Isr Med Assoc J*. 2007;9(10):717–9.
 17. Bolliger CT, Mathur PN. ERS/ATS statement on interventional pulmonology. *Eur Respir J*. 2002;19(2):356–73.
 18. Kovacs G. PROCEDURAL SKILLS IN MEDICINE : PROCEDURAL SKILLS IN

- MEDICINE: LINKING THEORY TO PRACICE. 1997;1(3):387–91.
19. Safi A, Krautter J, Moeltner A, Herzog W, Nikendei C. Peyton ’ s four-step approach : differential effects of single instructional steps on procedural and memory performance – a clarification study. 2015;399–406.
 20. Ericsson KA. Deliberate Practice and Acquisition of Expert. 2008;988–94.
 21. Ericsson KA. Acquisition and Maintenance of Medical Expertise : A Perspective From the Expert- Performance Approach With Deliberate Practice. 2015;90(11):1471–86.
 22. Griswold-Theodorson S, Ponnuru S, Dong C, Szyld D, Reed T, McGaghie WC. Beyond the simulation laboratory: A realist synthesis review of clinical outcomes of simulation-based mastery learning. Acad Med. 2015;90(11):1553–60.
 23. GE. M. The assessment of clinical skills/competence/performance. Acad Med. 1990;65(9 Suppl):S63–7.
 24. Chang A, Bowen JL, Buranosky RA, Frankel RM, Ghosh N, Rosenblum MJ, et al. Transforming primary care training - Patient-centered medical home entrustable professional activities for internal medicine residents. J Gen Intern Med. 2013;28(6):801–9.
 25. Mourad M, Kohlwes J, Maselli J, Auerbach AD. Supervising the supervisors- procedural training and supervision in internal medicine residency. J Gen Intern Med. 2010;25(4):351–6.
 26. Eppich WJ, Hunt EA, Duval-Arnould JM, Siddall VJ, Cheng A. Structuring feedback and debriefing to achieve mastery learning goals. Acad Med. 2015;90(11):1501–8.
 27. Añón JM, Escuela MP, Gómez V, García De Lorenzo A, Montejo JC, López J. Use

of percutaneous tracheostomy in intensive care units in Spain. Results of a national survey. *Intensive Care Med.* 2004;30(6):1212–5.

28. Adler E. Narrative Medicine. *Emerg Med News.* 2020;42(4B):1897–902.
29. Clandinin DJ, Huber J. Emergence of Narrative Inquiry on the Research Landscape. *Int Encycl Educ.* 2010;1–23.

Anexos

Anexo 1. Formato de observación

Escenario: Cual paso es el que se observa? (Basado en la propuesta pedagógica de 6 pasos)

Fecha:

Paso 1 ____ Aprender

Paso 2 ____ Ver

Paso 3 ____ Practicar

Paso 4 ____ Demostrar

Paso 5 ____ Hacer

Paso 6 ____ Mantener

Proceso:

Barreras encontradas:

Fortalezas:

Descripción de la experiencia:

Desde el punto de vista del Observador:

Desde el punto de vista del estudiante:

Observaciones adicionales:

Anexo 2

Formato Recolección de datos cuantitativos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		FECHA DE PROGRAMACION	FECHA DE PROCEDIMIENTO		CONTROL DIA 28					DIAGNOSTICO			
	Paciente Nº	MES/DIA/AÑO	MES/DIA/AÑO	N° DIAS ENTRE FECHA PROGRAMACION Y PROCEDIMIENTO	MES/DIA/AÑO	IDENTIFICACION	TELEFONO	SEXO M Masculino F Femenino	EDAD AÑOS	EPOC	NEUROLOGICO	OTRO	FIEBRE 1=SI 0=No
2													
3													
4													
5													
6													

	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	LEUCOCITOS	PT	PTT	PLAQUETAS	INR			INDICACION TRAQUEOSTOMIA		15/15 CRITERIOS DE INCLUSION COMPLETO	TIEMPO DE CIRUGÍA MINUTOS REGISTRADO EN INFORME QX	COMPLICACIONES 1=SI 0=No		
	NORMAL=1 ANORMAL=0	NORMAL=1 ANORMAL=0	NORMAL=1 ANORMAL=0	NORMAL=1 ANORMAL=0	NORMAL=1 ANORMAL=0	SECRECIONES 1=SI 0=NO	INFECCION MODULADA 0=SI 1=No	FALLA DE EXTUBACION 1=SI 0=No	FALLA EN PRUEBA DE VENTILACION ESPONTANEA 1=SI 0=No	1=SI 0=No		MENOR	MAYOR	TARDIAS
2														
3														
4														
5														

	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO
1	MANEJO COMPLICACIONES POR GRUPO QUIRURGICO 1=SI 0=No	INCIDENTES EN CIRUGIA 1=SI 0=NO	ALTA DE UCI DIAS POP	ALTA DE HOSPITAL DIAS POP	DECANULACIÓN DIAS POP	REINGRESO A UCI 1=SI 0=No	REANIMABLE 1=SI 0=No	CIUDADO CRONICO 1=SI 0=No	DIA 28 SOBREVIVIDA 1=SI 0=No	DIA 90 SOBREVIVIDA 1=SI 0=No	FECHA FALLECIMIENTO MES/DIA/AÑO	CAUSA DE MUERTE 1=SI 2=No		
												POR TRAQUEOSTOMIA 1=SI 0=No	POR ENFERMEDAD DE BASE 1=SI 0=No	OTRA CAUSA 1=SI 0=No
2														
3														
4														
5														

Anexo 3

Lista chequeo del paso a paso traqueostomía percutánea

TRAQUEOSTOMIA PERCUTANEA EN UCI LISTA DE CHEQUEO PASO A PASO			
IDENTIFICACIÓN PACIENTE			
Nombres y Apellidos			Fecha:
Edad:	C.C.: EPS:		Hora:
Cirujano:			Inicio de procedimiento
Ayudante:			Fin de procedimiento
Terapeuta respiratoria:			Ubicación:
Enfermera jefe:			Cama:
Auxiliar:			Duración procedimiento
CADA PASO REPETIR EN VOZ ALTA Y ESPERAR RETORNO EN VOZ ALTA DEL CIRUJANO (ASA CERRADA)			
NO.	¿Ya está hecho?	PREOPERATORIO REVISIÓN	Notas
1		CUELLO CORTO DESCARTADO	
2		ANATOMIA DISTORSIONADA DESCARTADA - ULTRASONIDO DE CUELLO (OPCIONAL)	
3		CIRUGIA CERVICAL PREVIA DESCARTADA	
4		CUELLO IRRADIADO DESCARTADO	
5		TRAUMA MAXILOFACIAL DESCARTADO	
6		OBESIDAD MORBIDA DESCARTADA	
7		VIA AEREA DIFICIL DESCARTADA	
8		COAGULOPATIA ADQUIRIDA O MEDICAMENTOSA DESCARTADA	día y hora suspensión de anticoagulantes
9		INFECCION O SEPSIS NO MODULADO DESCARTADO	
10		PEEP MAYOR DE 10 CM DE AGUA DESCARTADO	Registrar valor inicial
11		FIO2 MAYOR DE 60 % DESCARTADO	Registrar valor inicial
12		ESTENOSIS LARINGEA O TRAQUEAL DESCARTADA	

13		TRES DESTETES VENTILATORIOS O 2 PRUEBAS DE VENTILACION ESPONTANEA FALLIDOS REALIZADOS	
14		INFORMACIÓN PROPORCIONADA A LA FAMILIA	
15		FORMATO DE CONSENTIMIENTO FIRMADO POR LA FAMILIA	
16		DOS ESPECIALISTAS DISPONIBLES (UNO PARA VÍA AÉREA Y OTRO PARA PROCEDIMIENTO.	
17		NUTRICIÓN SUSPENDIDA HACE 8 HORAS	
18		TERAPEUTA RESPIRATORIA, ENFERMERA JEFE PARA MEDICAMENTOS Y AUXILIAR PARA CIRCULAR INSUMOS	
	¿Ya está hecho?	INSUMOS NECESARIOS	Notas
1		MESA DE INSUMOS	
2		EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL COMPLETO PARA PROCEDIMIENTO GENERADOR DE AEROSOLEs: gorro, gafas de proteccion, tapabocas N95, careta facial, uniforme quirúrgico antifuídos, polainas, bata esteril antifuídos, doble guante	Protocolo Institucional para colocación de EPP, con verificación por un tercero
3		CAMPOS ESTÉRILES CUATRO	
4		SABANA ESTÉRIL	
5		BATAS ESTÉRILES (2 batas)	
6		VECURONIO AMPOLLA	
7		MIDAZOLAM AMPOLLAS (10 ampollas)	
8		FENTANILO AMPOLLAS (10 ampollas)	
9		CEFAZOLINA AMPOLLA (1 ampolla) o Dosis de antibiotico que esta recibiendo el paciente 1 h antes del procedimiento	
10		LIDOCAINA AL 1 % CON EPINEFRINA Y SIN EPINEFRINA AMPOLLAS UNO	
11		2 AMPOLLAS DE NOREPINEFRINA	
12		YELCO 14 (1 yelco)	
13		INTERCAMBIADOR DE TUBO OROTRAQUEAL (OPCIONAL)	
14		BRONCOSCOPIO (OPCIONAL)	
15		CAPNOGRAFO (OPCIONAL)	REGISTRAR VALOR INICIAL
16		CARRO CON EQUIPO DE VÍA AÉREA DISPONIBLE y/o Kit de cricotirotomía	
		PARA PASAR A LA MESA ESTERIL	

1		JERINGAS 10 CC (2 jeringas)	
2		TUBO OROTRAQUEAL 7.5	
3		SHARPIE ESTERIL (2 marcadores)	
4		SOLUCION SALINA NORMAL 100CC (1 bolsa)	
5		SEDA 2-0 AGUJA RECTA (1 sutura)ó PROLENE 2/0 AGUJA RECTA	
6		KIT TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA	
	¿Ya está hecho?	TRANSOPERATORIO	
1		Reporte de signos vitales al inicio del procedimiento y parámetros ventilatorios	registrar valores
2		SEDACIÓN Y RELAJACION DEL PACIENTE SEGUN INDICACION MEDICA Dosis y tipos de medicamentos para sedación y relajación	registrar valores
3		METAS PAM, POR ENCIMA 60 mmHg, DE SER NECESARIO INICO DE VASOPRESOR	registrar valores
4		Pre-oxigenar al paciente 5 minutos al 100%	
5		POSICIÓN (HIPERTENSIÓN DEL CUELLO)	
6		ASEPSIA Y ANTISEPSIA	
7		COLOCACIÓN DE CAMPOS	
CADA PASO REPETIR EN VOZ ALTA Y ESPERAR RETORNO EN VOZ ALTA DEL CIRUJANO (ASA CERRADA)			
1		DIBUJAR REPAROS ANATÓMICOS	
2		INFILTRACIÓN DE ANESTÉSICO LOCAL	
3		REGISTRO DE PRESIÓN PICO DEL VENTILADOR	REGISTRAR VALOR INICIAL
4		MEDICIÓN TUBO OT EN COMISURA	REGISTRAR VALOR
5		CALCULO RETIRO TUBO OT CON TUBO INTRAOPERATORIO	REGISTRAR VALOR
6		INCISIÓN VERTICAL PIEL Y EXPONRIENDO TCS de 1.5 cm longitud	
7		PALPACIÓN Y RETIRO GRADUAL DEL TUBO OROTRAQUEAL POR TERAPEUTA 1 A 1 CM	
8		PUNCIÓN CON PRUEBA DE PALMER	
9		INSERCIÓN GUÍA METÁLICA	
10		RETIRO CATÉTER E INSERCIÓN DILATADOR AZUL SOBRE GUÍA METÁLICA	
11		RETIRO DILATADOR AZUL E INSERCIÓN DEL DILATADOR VERDE RINO HASTA EL NO. 41	

12		RETIRO DILATADOR VERDE RINO	
13		INSERCIÓN DE CÁNULA DE TRAQUEOSTOMÍA MONTADA CON LA CAMISA – LUBRICADA CON GEL	Evitar generación de aerosoles, poner en pausa el ventilador , ocluir TOT y la cánula, hasta conexión con extensión del ventilador
14		INSUFLAR BALÓN DE CÁNULA DE TRAQUEOSTOMÍA	
15		CONEXIÓN DE TUBO A CÁNULA DISTAL Y PROXIMAL A VENTILADOR SIN RETIRAR TUBO OROTRAQUEAL	
16		VERIFICACIÓN DE VAPOR DE AGUA Y EXPANSIÓN PULMONAR	
17		GIRO Y RETIRO FACIL DEL TUBO OROTRAQUEAL	
18		CAPNOGRAFIA (OPCIONAL)	REGISTRAR VALOR FINAL
19		BRONCOSCOPIA (OPCIONAL)	
20		LIMPIAR HERIDA	
21		GASA SECA APRETADA RODEANDO CANULA DE TRAQUEOSTOMIA	
22		SUTURA DE CANULA A LA PIEL	
23		FIJACION CANULA CON HILADILLO	
24		RETIRO DE ROLLO DE HIPEREXTENSION DEL CUELLO	
25		MANEJO DE CORTANTES	
26		RETIRO DEL EPP CORRECTAMENTE	Protocolo Institucional para colocación de EPP, con verificación por un tercero
27		ENTREGAR A TERAPEUTA GUIA DE CANULA Y DEMAS INSUMOS EN LA BOLSA	
28		PEGAR STIKER DE REFERNCIA DEL KIT A DESCRIPCION QX Y A LISTA DE CHEQUEO	
29		Duración procedimiento	REGISTRAR TIEMPO TOTAL DE QX
30		Hacer Nota Operatoria y Descripción Quirúrgica en historia clínica con incidentes y complicaciones	
31		Registro de signos vitales al final del procedimiento	Registrar valores
32		Verificar nivel de sedación y analgesia y mecánica ventilatoria , tomar gases arteriales y Rx tórax control	
	¿Ya está hecho?	POSTERIOR AL RETIRO DEL VENTILADOR	Notas
1		EVALUACION DE DEGLUCION	

2		NASOFIBROLARINGOSCOPIA DESCARTO ESTENOSIS GLOTICA Y SUBGLÓTICA	
3		TRAQUEOSTOMÍA REALIZADA MINIMO UNA SEMANA ANTES	
4		CAMBIO DE CANULA POR MENOR CALIBRE, FENESTRADA Y SIN BALON	
	¿Ya está hecho?	PARA DECANULACION	Notas
1		DEGLUCION NORMAL	
2		ESTENOSIS GLÓTICA Y SUBGLÓTICA DESCARTADA	
3		RETIRO DE CÁNULA DE TRAQUEOSTOMÍA	
4		OCLUSION DE ORIFICIO DE TRAQUEOSTOMÍA (TRAQUEOSTOMA)	
			FIRMA CIRUJANO
			FIRMA AYUDANTE