



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

CENTRO MEDICO NACIONAL DE OCCIDENTE



UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE PEDIATRÍA

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**“Frecuencia de complicaciones inmediatas, tempranas y tardías pos
traqueotomía en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta
Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente”**

TESISTA:

DRA. NADDIA NATALY SANDOVAL ROMERO.

**Residente de 2° grado de la subespecialidad de Neumología Pediátrica.
Hospital de pediatría CMNO**

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Aguilar Aranda Ambrocio

Médico adscrito al servicio de neumología del Hospital de pediatría CMNO

ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Rosa Ortega Cortés

Jefe de Enseñanza UMAE Hospital de Pediatría CMNO

GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dr. Ambrocio Aguilar Aranda.

Profesor de Neumología Pediatría

Matrícula: 991410580

Adscripción: Unidad Médica de alta Especialidad
Hospital de pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente
Domicilio: Belisario Domínguez N.1000, Guadalajara, Jalisco.

Teléfono celular: (044) 3331561895

E-mail: draquilaraneumo@hotmail.com

ALUMNO TESISISTA:

Dra. Naddia Nataly Sandoval Romero.

Matrícula: 98021677

Médico Residente de Neumología Pediátrica

Adscripción: Unidad Médica de alta Especialidad
Hospital de pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente
Domicilio: Belisario Domínguez N.1000, Guadalajara, Jalisco.

Teléfono celular: (6645052026)

E-mail: dra.sandoval.romero@gmail.com

ASESORES METODOLOGICOS

Dra. Rosa Ortega Cortés

Maestría en Ciencias Médicas

Matricula: 9951873

Adscripción: Unidad Médica de alta Especialidad
Hospital de pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente
Domicilio: Belisario Domínguez N.1000, Guadalajara, Jalisco.

Teléfono celular: (33) 33991658

E-mail: drarosyortegac@hotmail.com

COLABORADOR

Dra. Adriana Josefina Toriz Saldaña

Matricula: 92279531

Adscripción: Jefatura de Medicina Familiar, # 28
DF Sur.

Teléfono celular: (55) 55596011

E-mail: chepina1802@hotmail.com, zla010313@gmail.com

Índice

Glosario de abreviaturas	6
Resumen.....	7
Marco Teórico	9
Antecedentes	17
Planteamiento del problema	19
Justificación	20
Magnitud	20
Factibilidad	20
Trascendencia	20
Vulnerabilidad	21
Objetivos	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos.....	22
Hipótesis	23
Material y Métodos	24
Tipo de estudio.....	24
Diseño del estudio.....	24
Lugar del estudio.....	24
Periodo de estudio	24
Población de estudio:.....	24
Criterios de selección.....	28
Inclusión	28
Exclusión.....	28
Variables	29
Dependiente.....	29
Independiente.....	29
Definición y operacionalización de las variables	30
Análisis estadístico	34
Recursos humanos, físicos y materiales	35
Aspectos éticos.....	37
Resultados.....	38
Discusión	49

Conclusiones.....	52
Recomendaciones.....	53
Anexo	55
Instrumento de recolección de datos	56
Cronograma de actividades.....	59
Referencias bibliograficas	60

Glosario de abreviaturas

TQT	Traqueotomía
TA	Traqueotomía Abierta
TP	Traqueotomía Percutánea
DBP	Displasia Broncopulmonar
FB	Fibrobroncoscopia
UMAE	Unidad Médica de Alta Especialidad
CMNO	Centro Médico Nacional de Occidente
UTIP	Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica
UTIN	Unidad de Terapia Intensiva Neonatal.
EPC	Enfermedad Pulmonar Crónica
PCI	Parálisis Cerebral Infantil

Resumen

Frecuencia de complicaciones inmediatas, tempranas y tardías pos traqueotomía en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente.

Introducción

Entre los años 1933 y 2002, Cox y cols en un estudio prospectivo refiere que la incidencia de traqueotomía para ventilación mecánica prolongada aumentó en un 200% como una medida para evitar la incidencia de lesiones laringotraqueales las cuales son directamente proporcional al tiempo de intubación.

En estudio realizado por la Academia Americana de Otorrinolaringología, las 2/3 partes de las complicaciones fatales relacionadas con la traqueotomía se debieron fundamentalmente a complicaciones de la vía aérea (decanulación accidental, falsa vía, pérdida de la vía aérea, obstrucción) y sangramiento masivo. Corbett en su estudio de 10 años en el Hospital Infantil de Inglaterra presentó dos fallecimientos por obstrucción y decanulación accidental. Otros autores en sus revisiones han reportado también baja incidencia directa en la mortalidad de los pacientes debido a la traqueotomía, debiéndose en la mayoría de los casos a complicaciones relacionadas con la enfermedad subyacente.

El manejo de los niños con TQT (traqueotomía) puede ser segura y con baja mortalidad (0.5 a 3%) y una morbilidad del 40%-70% sobre todo en el menor de 1 año debido a sus complicaciones tardías, mucho más frecuentes que las tempranas tales como obstrucción de cánula, decanulación accidental o fracaso en la recanulación (9,2%, 5,6% y 5% respectivamente) la cuales se asocian a secuelas graves o potencialmente fatales.

Objetivo: Determinar la frecuencia de las complicaciones inmediatas, tempranas y tardías en los pacientes pos traqueotomía.

Material y métodos:

Estudio retrospectivo, obteniendo información necesaria de expedientes completos de pacientes menores de 16 años con antecedente de traqueotomía en el periodo comprendido de enero 2015 al enero 2017. Realizando cálculo del tamaño con un nivel de confianza del 95%, con una frecuencia esperada del 40% y una precisión del 5% por lo que se requiere un total de 45 pacientes.

Resultados:

Se analizaron un total de 57 traqueotomías, cuyas características sociodemograficas son 37 del género masculino (64.9%) y 20 del género femenino (35.14%). Del total de paciente de traqueotomia el 31.5% que

corresponde a 18 pacientes presentaron complicaciones. Se encontró dos pacientes con complicaciones inmediatas, presentando ambos obstrucción de la cánula y otro paciente decanulación y falsa vía. Seis pacientes con complicaciones tempranas de cuales 4 presentaron obstrucción de la cánula, 1 pacientes estenosis subglótica fibrótica y solo 1 escoriación de la piel.

Las complicaciones tardías se presentan en 11, de los cuales 4 pacientes granulomas, 4 pacientes obstrucción de la cánula, 1 paciente estenosis, 2 traqueoendobronquitis, de los cuales un paciente presentó traqueomalacia, y otro sangrado de la vía aérea.

Dichas complicaciones se diagnosticaron mediante estudios endoscópicos tanto por Broncoscopia flexible y nasofibrobroncoscopia por los servicios de Neumología y Otorrinolaringología. La mortalidad de los pacientes estudiados fue en 8 pacientes que representa el 14.0% siendo su causa de muerte complicaciones de la enfermedad de base y 1 caso que representa 1.7% secundario a sangrado masivo de la vía aérea relacionado a la traqueotomía.

Conclusiones:

Este estudio nos muestra que la traqueotomía es un procedimiento bastante seguro con una mortalidad del 1.7% en nuestro estudio. En relación a las complicaciones tanto inmediatas, tempranas y tardías se presentaron en 31.5% de los pacientes, que es lo esperado en este tipo de procedimiento según la literatura mundial. Las complicaciones más frecuentes encontradas en este estudio fueron de tipo inmediato, temprano la obstrucción de cánula, y tardía la obstrucción de cánula de traqueotomía / granuloma.

Frecuencia de complicaciones inmediatas, tempranas y tardías pos traqueotomía en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente.

Marco Teórico

Introducción

La traqueotomía se define como la abertura quirúrgica permanente o temporal de la tráquea en la región anterior del cuello, su objetivo es establecer una vía aérea controlable y permeable. Existen dos modalidades la percutánea y la abierta de las cuales pueden surgir las mismas complicaciones independientemente de la modalidad utilizada. La anatomía de la parte superior de la vía aérea es diferente conforme incrementa la edad, cambiando el tamaño de las estructuras y la conformación histológica, siendo esto un punto crítico que debe tomar en cuenta el médico quirúrgico al decidir la inserción y el cuidado de la traqueotomía ⁽¹⁾.

El manejo de los niños con TQT (traqueotomía) puede ser segura y con baja mortalidad (0.5 a 3%) y una morbilidad del 40%-70% sobre todo en el menor de 1 año debido a sus complicaciones tardías, mucho más frecuentes que las tempranas tales como obstrucción de cánula, decanulación accidental o fracaso en la recanulación (9,2%, 5,6% y 5% respectivamente) la cuales se asocian a secuelas graves o potencialmente fatales ⁽²⁾.

Siendo un procedimiento que se practica desde el siglo II DC, donde Galeno describió por primera vez su técnica para la realización del procedimiento ⁽²⁾. Con el transcurso de los años la técnica quirúrgica se ha modificado, generando interés por abordaje mínimamente invasivos. Existiendo dos métodos la Traqueotomía Abierta (TA) y Percutánea con técnica de Ciaglia (TP), la cual aprovecha las bondades de la técnica de Seldinger para facilitar la introducción de dispositivos que permiten la dilatación progresiva de la tráquea hasta la colocación de la cánula. En el 2006 Delaney A y Col realizado un meta análisis de 17 estudios aleatorizados comparando TP con TA que incluyeron 1212 pacientes se encontró

que ambas técnicas eran equivalentes en términos de complicaciones hemorrágicas perioperatorias; sin embargo, la TP se asoció a una reducción significativa de la tasa de infección del estoma (OR = 0,28 [95% IC 0,16 a 0,49; p < 0,0005]) ⁽²⁾.

Su frecuencia no ha disminuido en la actualidad, sin bien se han modificado notablemente las patologías subyacentes que motivan su realización. Mientras que hasta mediados del siglo XX la obstrucción aguda de la vía aérea superior, generalmente de causa infecciosa como difteria, epiglotitis, laringotraqueítis se resolvía con una TQT de urgencia y de corta duración, actualmente, la amplia implementación de los programas de vacunación junto con el desarrollo de nuevas técnicas anestésicas para la estabilización de la vía aérea, tubos endotraqueales, máscaras laríngeas, intubación fibrobroncoscópica que han disminuido de forma espectacular el número de procedimientos urgentes ⁽²⁾.

Este descenso se ha visto contrarrestado, sin embargo, por el amplio aumento de los pacientes pediátricos “dependientes de tecnología”, principalmente de ventilación prolongada, situaciones en las que se indica de forma electiva, en donde cualquier discusión debería contrastar los riesgos de la traqueotomía versus los riesgos de continuar con la ventilación mecánica translaríngea. Por ejemplo, hasta el 19% de los pacientes que tienen ventilación mecánica translaríngea por 1-14 días, experimentan una inflamación laríngea significativa. Además, la extubación/decanulación inadvertida ocurre en 8,5%-21% de esos pacientes, comparado con 1% de los pacientes traqueostomizados, 30-70% de los cuales experimentan efectos cardiopulmonares adversos ⁽³⁾.

Las indicaciones de traqueotomía son principalmente la presencia de obstrucción de las vías respiratorias superiores en donde la intubación laríngea no es posible y las vías respiratorias necesitan ser aseguradas, tal es el caso de estenosis subglótica (congénita o adquirida), síndromes cráneo faciales, tumores laríngeos, parálisis de cuerdas vocales, apnea obstructiva del sueño, traumatismos laríngeos; De igual manera otras de las indicaciones es cuando se desea aportar

a largo plazo soporte ventilatorio con presión positiva, específicamente en neonatos, en pacientes con afecciones tales como daño cerebral, quemaduras severas y pos operados de cardiopatías congénitas complejas ⁽³⁾.

También puede utilizarse para soporte ventilatorio en insuficiencia respiratoria secundaria a prematuridad, enfermedad del sistema nervioso central-y neuromusculares y / o reserva pulmonar deficiente, ya que la intubación endotraqueal puede ser una opción para el manejo de esto sin embargo con el uso de la traqueotomía se vuelve más fácil de manejar por las disminución del espacio muerto, así como aspiración de secreciones continuamente como en la displasia broncopulmonar, enfermedad pulmonar crónica, y hendiduras traqueales y laríngeas ⁽³⁾.

Dentro de los beneficios del uso de traqueotomía en pacientes con intubación translaringea por más de 7-21 días son la comodidad que le proporcionan al paciente, en lactantes y niños mayores es el requerimiento de menor días de sedación, menor trabajo respiratorio, mejor higiene oral, habilidad para hablar más tempranamente, la ingestión oral es más probable, mejor función laríngea a largo plazo, destete temprano de la ventilación mecánica, disminuyen el riesgo de neumonía asociada a ventilación, sin embargo no se muestra disminución significativa en la mortalidad respecto continuar con intubación endotraqueal o realizar traqueotomía ⁽⁸⁾.

Otra patología causal de traqueotomía como manejo quirúrgico es el hemangioma subglotico debido a su progresión rápida ocasionando insuficiencia respiratoria donde a menudo es necesario mantener una vía aérea permeable, siendo controvertida su realización debido a la frecuente involución que estos presentan espontáneamente.⁽⁶⁾

Las complicaciones que derivan del procedimiento se dividen en: **inmediatas, tempranas, tardías.**

- En el primer grupo (menos de 24 horas) se incluyen: fracaso en el procedimiento, falsa vía, muerte, embolismo aéreo, aspiración, hemorragia, neumotórax, infección de la herida, lesión del cartílago cricoides, daño quirúrgico del esófago, nervio laríngeo la cúpula pleural.
- Entre las mediatas o tempranas (día 1-7) se encuentran: neumotórax, neumomediastino, hemorragia (complicación fatal más frecuente en un 5%), infección del estoma, ulceración del estoma, disfagia, decanulación accidental, obstrucción de la cánula con secreciones, enfisema subcutáneo, aspiración y abscesos pulmonares, traqueítis, traqueobronquitis, atelectasia, desplazamiento de la cánula.
- Las tardías (mayor a 7 días) son: neumonía, aspiración, disfagia, decanulación accidental, granulomas traqueales, fístulas traqueocutáneas o traqueoesofágicas, traqueomalacia y estenosis laringotraqueal.⁽³⁾

Por señal cada uno de ellos;

La **obstrucción del tubo** de traqueotomía en una de las complicaciones potencialmente fatales la causa más común es la acumulación de moco y costras en el lumen del tubo. Esto puede prevenirse mediante una adecuada humidificación y succión junto (acompañada) con adecuada hidratación sistémica.

La **decanulación accidental** es una complicación seria en los dos primeros a tres días debido a que la vía de la fístula aún no se ha formado, y la vía vertical de la traqueotomía en niños dificulta el reemplazo prematuro de los tubos.

La **Fuga de aire o enfisema subcutáneo quirúrgico** por lo general se resuelve sin tratamiento, se debe verificar la posición del tubo y estabilidad alrededor del estoma. Puede también estar acompañado de un neumomediastino el cual se debe de tratar de la misma manera que el enfisema quirúrgico.

El **neumotórax** suele presentarse si la traqueotomía es muy baja. Los niños que presentan obstrucción crónica de las vías respiratorias previa a la realización de la traqueotomía son más propensos a sufrir apneas como complicación temprana,

así como edema agudo pulmonar, debido a la disminución repentina del espacio muerto, por lo que se debe evitar la sedación en tales niños.

La formación de una **falsa vía** se debe al cambio del tubo o su reinserción, antes que está bien formada una fistula traqueo cutáneo. La creación de una falsa vía puede conducir a la obstrucción o neumotórax.

La **hemorragia temprana** puede ocurrir desde el borde de la herida o por un pequeño vaso sanguíneo previamente inadvertido no reconocido y cauterizado en el tiempo de la traqueotomía, siendo una de las complicaciones más frecuentes en un 5%.

Una de las complicaciones tardías más frecuentes es el **granuloma traqueal** el cual consiste en tejido de granulación de aspecto polipoide vascularizado que se produce por inflamación debido a la presencia del tubo siendo un cuerpo extraño, la movilidad del tubo (por la movilidad del paciente o de la conexión del ventilador mecánico), reflujo gastroesofágico, material de sutura utilizada en el procedimiento quirúrgico de la traqueotomía, por el roce de los bordes del estoma traqueal con el tubo (más frecuentemente en el caso de utilizar uno fenestrado) y como reacción de reparación a los cartílagos fracturados durante el procedimiento quirúrgico, así como la presencia de infección ⁽⁴⁾.

Se suele presentar en áreas de la piel, partes blandas y tráquea siendo su localización habitual la pared anterior de la traquea sobre el estoma, sin embargo existen granulomas dístales por contacto del extremo distal de la cánula con la pared anterior o posterior de la tráquea.

Es un hecho tan frecuente hasta en un 50-80%, por lo que algunos autores no lo consideran complicaciones salvo que sea sintomático es decir origine sangrado, obstrucción de la cánula o de la vía aérea, interfiera en el recambio de la cánula, impida la decanulación o la fonación.

Su prevención va encaminada en realizar un cambio frecuente de la cánula por una mejor adaptada a la morfología de la vía aérea del niño. El tratamiento

depende del tamaño, siendo conservador si es pequeño o asintomático y quirúrgico si es grande, obstructivo o produce sangramiento. ⁽⁵⁾

El **sangrado por la cánula de TQT** es la principal causa de hemoptisis en niños, el sangrado puede provenir del estoma o de vasos profundos en general de las venas yugulares anteriores o del istmo tiroideo. Esta es una complicación por si sola rara pero catastrófica, sin embargo no resulta una complicación infrecuente si se tiene en cuenta la alta incidencia de irritación traqueal producida, bien por el traumatismo de la propia cánula mal colocada en la pared anterior, por la aspiración inadecuada de la misma o por la infección concomitante.

Se sugiere realizar una buena higiene, apropiada humidificación, una selección individualizada del tamaño y diámetro de la cánula, y una aspiración superficial de la misma, sin exceder 0,5 cm de la punta de la misma ya que la fístula entre la pared anterior derecha de la tráquea y la arteria innominada, se ha descrito tanto como complicación precoz (técnica operatoria) como tardía (erosión de la pared arterial por traumatismo) ocasionando una hemoptisis grave con mortalidad superior al 80 %. En cualquier caso, la constatación de hemoptisis es indicativa de una broncoscopia exploradora.

La **Traqueomalacia supraestomales** un diagnóstico broncoscópico, objetivándose un colapso de las paredes traqueales por encima del traqueostomia, suele ser más frecuente en los lactantes portadores de traqueotomía de larga evolución, relacionándose con inflamación crónica y condritis, así como con la técnica quirúrgica. Puede ser lo suficientemente importante como para impedir la decanulación entre un 2,4 y un 18 % de los niños.

Por tanto, resulta obligado, tras el alta hospitalaria un seguimiento estrecho, con visitas externas de control con periodicidad variable, no superior a los 2 meses y al menos una revisión broncoscópica cada 6 meses o antes. El conocimiento preciso de todos los aspectos que precisan vigilancia y de las causas más frecuentes que complican la evolución de estos niños, permitirá anticiparse y/o resolverlas con mayor eficiencia. De tal manera el tratamiento depende de la gravedad, pero

incluye un tubo de traqueotomía más largo para sortear el área, colocación de stent bronquial, resección quirúrgica y traqueoplastia ⁽¹²⁾.

La **estenosis subglótica o traqueal secundaria** a TQT se relaciona con la lesión del cartílago cricoideo durante la cirugía, mientras que la estenosis traqueal ocurre por lo general a nivel del extremo interno de la cánula, debido al traumatismo ocasionado por la misma y la inflamación crónica. Los síntomas son tos, dificultad para eliminar secreciones, disnea y estridor. Su diagnóstico se realiza bajo fibrobroncoscopia (FB) que nos va permitir determinar el grado, sitio, causa y la extensión. Sin embargo gracias a la incisión vertical traqueal y que no se extirpa cartílago la incidencia ha descendido, y el tratamiento es según el grado de estrechez ⁽³⁾.

El **desplazamiento, obstrucción y decanulación** accidental son complicaciones graves y potencialmente fatales, puede ocurrir en cualquier momento, el manejo es posicionar al niño de espaldas con el cuello semi extendido, aspirar es caso de obstrucción por secreciones o intentar recanular con una cánula de igual o menor tamaño ⁽³⁾.

La Fístula traqueal - arteria innominada es la más letal de las complicaciones tardías de la traqueotomía, ocurriendo en un 0,6%-0,7% de los pacientes. Puede presentarse tan temprano como a las 30 horas y tan tarde como años después del procedimiento; no obstante, ocurre dentro de las 3 semanas en el 70% de las veces. Los factores de riesgo son manipulación excesiva de TQT, balones con mucha presión o si la cánula se instala bajo el tercer anillo. Los signos de alerta incluyen un sangrado centinela (en hasta el 50%) y un tubo pulsátil. Si se deja sin tratamiento, la mortalidad es del 100% y aún con tratamiento de urgencia sobrevive cerca del 20% de los pacientes. ^(1.3.5)

La fístula traqueo esofágica cuenta con una incidencia muy baja, menos del 1% y puede ocurrir por erosión de la pared posterior o la erosión secundaria a la presión ejercida por la cánula con balón inflado, o una sonda nasogástrica rígida. Se

manifiesta con aumento de secreciones, disnea, distensión gástrica y aspiración de alimentos. Se confirma el diagnóstico con estudio contrastado de bario, la tomografía axial computarizada de mediastino o una fibrobroncoscopia y el tratamiento requiere cirugía o colocación de *stent* tanto en la tráquea como en el esófago.

Las infecciones es una de las complicaciones más frecuentes debido a la pérdida de mecanismo de defensa tales como filtración, humidificación y calefacción del aire inspirado predispone a una rápida y frecuente colonización bacteriana en donde los microorganismos más frecuentes aislados son *Pseudomonas aeruginosa*, Bacilos gram negativos entéricos y *Staphylococcus aureus*. Se sugiere como métodos de prevención requiere reforzar el lavado de manos, aislamiento de contacto en pacientes colonizados con microorganismos multiresistentes, mantener una buena temperatura y humidificación de la vía aérea y una apropiada técnica de aspirado de secreciones traqueales ⁽¹⁰⁾.

Antecedentes

Entre los años 1993 y 2002, Cox y cols en un estudio prospectivo refiere que la incidencia de traqueotomía para ventilación mecánica prolongada aumentó un 200% como una medida para evitar la incidencia de lesiones laringotraqueales las cuales son directamente proporcional al tiempo de intubación ⁽¹⁶⁾.

En estudio realizado por la Academia Americana de Otorrinolaringología, las 2/3 partes de las complicaciones fatales relacionadas con la traqueotomía se debieron fundamentalmente a complicaciones de la vía aérea (decanulación accidental, falsa vía, pérdida de la vía aérea, obstrucción) y sangramiento masivo. Corbett en su estudio de 10 años en el Hospital Infantil de Inglaterra presentó dos fallecimientos por obstrucción y decanulación accidental. Otros autores en sus revisiones han reportado también baja incidencia directa en la mortalidad de los pacientes debido a la traqueotomía, debiéndose en la mayoría de los casos a complicaciones relacionadas con la enfermedad subyacente. Todas las publicaciones muestran cifras similares en relación a la frecuencia de complicaciones de la traqueotomía sin embargo no contamos desafortunadamente con estudios nacionales ni locales que hablen acerca de ello ⁽¹⁰⁾.

En el Hospital infantil Nave espacial en Auckland, Nueva Zelanda de 1987-2003, se realizó un estudio retrospectivo por MuraliMahadevan y Cols, los cuales evaluaron a todos los pacientes pediátricos que habían sido sometidos a traqueotomía, se realizaron un total de 122 traqueotomías (119 quirúrgicas, 3 percutáneas) en pacientes menores de 16 años de edad, secundario a obstrucción de vías respiratorias superiores por dimorfismos craneofaciales, y estenosis subglóticas en un 70%, en relación a sólo un 30% por ventilación mecánica prolongada. Las complicaciones postoperatorias tempranas ocurrieron en 9 pacientes (7.4%) incluyendo dificultad para la ventilación mecánica por una inadecuada posición o sello del tubo en un 4.1% y decanulación accidental en un

2.5%, dentro de las complicaciones tardías la más frecuente fue el granuloma en donde solo 12.3% requirieron intervención, con sangrado del tejido en un 4.1%, la estenosis supraestomal se observó en un 10.7% de los pacientes pero no afectó su decanulación, y 1.6% desarrollo estenosis subglótica relacionada con la traqueotomía y solamente 2 pacientes (1.6%) murieron por complicaciones relacionadas a traqueotomía con una tasa de mortalidad general del 14%, concluyendo que la incidencia de mortalidad / morbilidad es baja y permite una decanulación exitosa en la mayoría de los casos ⁽⁹⁾.

Sin embargo en una investigación clínica, realizada en el Hospital Infantil Cristina Badajoz, España, G. Prado Romero, Et al, el cual realiza un estudio retrospectivo sobre 16 pacientes traqueotomizados entre 1994 mayo-2004, revisando la indicación de la traqueotomía, sus complicaciones y su evolución posterior, reportando ausencia de complicaciones mayores derivadas de la propia traqueotomía, en donde la principal indicación de la traqueotomía pediátrica está representada por la intubación prolongada. La prematuridad, la menor edad de realización y la mayor duración aumentan las complicaciones pero fundamentalmente es la enfermedad de base del paciente lo que va a determinar la evolución posterior de la traqueotomía ⁽¹³⁾.

Cabe mencionar que dentro de las complicaciones de la traqueotomía percutánea, siendo una técnica que actualmente se realiza con mayor frecuencia son: Las perioperatorias (hasta 24 horas después del procedimiento) fluctuando entre un 2 a 6%, falsa vía, muerte, hemorragia, extubación, neumotórax, enfisema, hipotensión e imposibilidad de realizar la técnica y las postoperatorias (después de 24 horas del procedimiento) entre el 9 a 17%, neumotórax, infección, hemorragias, desplazamiento del tubo, e incluso muerte ⁽¹⁶⁾.

Planteamiento del problema

La traqueotomía siendo un procedimiento quirúrgico muy antiguo que se realiza con alta prevalencia con fines terapéuticos o electivos, sobre todo en los pacientes de áreas tanto de cuidados intensivos neonatales como en lactantes y niños mayores en áreas de medicina crítica, presentando ventajas sobre la intubación orotraqueal prolongada, principalmente al disminuir el daño laríngeo y sus complicaciones, así como la presencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica, permitir el destete inmediato del apoyo ventilatorio al reducir el espacio muerto, realizar un manejo adecuado de secreciones y disminuir de la necesidad de sedación farmacológica y la reducción del tiempo en la Unidad de cuidados intensivos.

Sin embargo el procedimiento no está exento de riesgos, presentando complicaciones tempranas como obstrucción de la cánula, decanulaciones accidentales o fracaso en la recanulación las cuales se asocian a secuelas graves o potencialmente fatales, otras son las complicaciones tardías siendo la más frecuentes los granulomas los cuales pueden dar origen a sangrado, obstrucción de la cánula o de la vía aérea, interferir en el recambio de la cánula, impedir la decanulación o la fonación, requiriendo tratamiento inmediato.

En el Hospital de pediatría, de la unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente, se realiza un promedio de 45 traqueotomías al año de las cuales se desconoce la frecuencia de las complicaciones inmediatas, tempranas y tardías, por lo que se genera la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es la frecuencia de las complicaciones inmediatas, tempranas y tardías en los pacientes pos traqueotomía en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente?

Justificación

Magnitud

En nuestro hospital de acuerdo a los archivos del Servicio de Otorrinolaringología pediátrica, se realizan un promedio de 45 traqueotomías anualmente, sin embargo no conocemos el porcentaje de complicaciones que se presentan durante las primeras horas hasta 7 días después del procedimiento quirúrgico, ni la severidad de estas.

La seguridad de la traqueotomía ha sido documentada en diferentes partes del mundo a través de múltiples estudios realizados a nivel mundial, con un índice de mortalidad de 0-1% debido al propio procedimiento, sin embargo la tasa de incidencia de complicaciones posterior a la traqueotomía es alta desde el 40 hasta 70% reportado en la literatura.

Factibilidad

El Hospital de Pediatría del CMNO al ser un centro de concentración de tercer nivel de atención, cuenta con un gran número de población que presenta algún tipo de patología que requiere de la realización de una traqueotomía.

El Servicio de Neumología junto con el servicio de Otorrinolaringología como manejo conjunto de estos pacientes, son los encargados de enfrentar y diagnosticar las complicaciones de riesgo de presentar, contando con herramientas diagnósticas como fibronasendoscopio y broncoscopio para llevarlo a cabo, así como el personal altamente capacitado para ejecutar el estudio endoscópico de la vía aérea y ser documentado. Por lo anterior consideramos que contamos con los recursos humanos y materiales suficientes para llevar a cabo nuestro proyecto de investigación.

Trascendencia

Así mismo este estudio permitirá efectuar medidas para optimizar los resultados del manejo clínico-quirúrgico así como normas de manejo que ofrezcan seguridad

y bienestar para los pacientes que son sometidos a este procedimiento, reduciendo los días de estancia intrahospitalaria y con ello los recursos económicos.

Vulnerabilidad

Ya que se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, se revisará los expedientes de los pacientes a los cuales se les realizó traqueotomía en el periodo descrito por lo que los datos pueden estar incompletos.

Objetivos

Objetivo general

- Determinar las complicaciones inmediatas, tempranas y tardías en los pacientes pos traqueotomía en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente

Objetivos específicos

- Identificar la mortalidad y morbilidad secundaria a las complicaciones pos traqueotomía en pacientes del Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente.
- Características sociodemográficas y clínicas como sexo, edad, patología respiratoria de base, y técnica quirúrgica de traqueotomía utilizada en la población de estudio.
- Establecer las principales causas de muerte secundaria a complicación Pos traqueotomía.

Hipótesis

Por el tipo de estudio descriptivo, no requiere de hipótesis.

Material y Métodos

Tipo de estudio:

Clínico epidemiológico

Diseño del estudio:

Descriptivo-retrospectivo

Lugar del estudio:

Servicio de Neumología Pediátrica del Hospital de Pediatría y Otorrinolaringología Pediátrica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional de Occidente; que proporciona atención de tercer nivel de acuerdo a sus características; conformado por camas censables 189, no censables 23 y 5 quirófanos, así como 4 pisos en los cuales se encuentran distribuidos los diferentes servicios médicos.

Periodo de estudio:

Del 01 de enero 2015 al 01 de enero 2017.

Población de estudio:

Se obtendrán los datos de todos los expedientes de los pacientes menores de 16 años, genero indistinto, a quienes se les realizo traqueotomía por el Servicio de Otorrinolaringología Pediátrica en la UMAE Hospital de Pediatría CMNO del IMSS durante el periodo arriba señalado.

Tamaño de la muestra

Se desea estudiar Frecuencia de complicaciones inmediatas, tempranas y tardías pos traqueotomía en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente; para poner en evidencia dichos cambios y cuantificar su magnitud, se diseñó un estudio transversal retrospectivo; por lo cual la fórmula para calcular el tamaño de la muestra es para el contraste de hipótesis se utiliza para comparar una proporción finita, con un nivel de confianza del 95%, con una frecuencia esperada del 40% (basada en la complicación reportada en la literatura con mayor frecuencia que es la presencia de Granuloma⁽⁴⁾) y una precisión del 5%.

Con la formula siguiente:

$$N = \left(\frac{NZ_{\alpha}^2 pq}{d^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 pq} \right)$$

En donde:

N= es el número de sujetos necesarios en cada una de las muestras.

z α = es el valor z correspondiente al riesgo α (95%).

z β = es el valor z correspondiente al riesgo β (80%).

p es la proporción esperada es del 40%

q es el valor que se obtiene de 1-p

d es la precisión deseada en este caso es de 5%.

$$q = 1 - .4 = 0.6$$

$$n = \frac{((50)(1.96)^2(.40)(0.6))}{(.05)^2(50 - 1) + ((1.96)^2(.4)(0.6))}$$

$$n = \left(\frac{(192.08)(.24)}{.0025(49) + 0.92} \right)$$

$$n = \left(\frac{46.0}{1.04} \right)$$

$$n = 45$$

Tamaño de la muestra: Con los cálculos anteriores se requieren un total de 45 pacientes para obtener una precisión adecuada.

Muestreo

No probabilístico, por conveniencia.

En este tipo de muestreo, se seleccionará a las unidades de estudio que se encuentren disponibles en el momento de la recolección de datos, que corresponderán a los pacientes que se les realice traqueotomía independientemente de su indicación clínica en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente.

Criterios de selección

Inclusión

- Pacientes menores de 16 años.
- Pacientes a quienes se les realizo traqueotomía en el periodo antes mencionado.
- Ambos Géneros.

Exclusión

- Que no cuente con el 95% de la información en el expediente clínico.

Variables

Dependiente

- Complicaciones inmediatas, tempranas y tardías pos traqueotomía.

Independiente

- Edad, género, diagnóstico de ingreso, días de EIH, servicio tratante, comorbilidades, Indicación medica de la traqueotomía, fecha de la traqueotomía, turno en que se realizó, tipo de procedimiento quirúrgica. Diagnóstico por broncoscopia o nasofibrobroncoscopia pos traqueotomía.

Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Diagnóstico de ingreso	Proceso patológico que tras el estudio pertinente y según criterio facultativo, se considera la causa principal o motivo del ingreso del paciente en el hospital.	Se codificará según la Clasificación Internacional de Enfermedades que declare vigente el Ministerio de Sanidad.	Cualitativa Nominal	Diagnostico
Genero	Conjunto de características biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos que los definen como hombre y mujer	Se contabilizará el número de hombres y mujeres participantes de acuerdo al instrumento de recolección.	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino
Comorbilidad	La presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativa nominal	Nombre
Edad	Tiempo de permanencia dentro del ciclo de vida de un individuo.	Edad registrada en el expediente u hoja de recolección	Cuantitativa discreta	Días, años meses.
Broncoscopia	Técnica de visualización de las vías aéreas bajas usando un broncoscopio flexible o rígido, la cual puede ser utilizada con fines diagnósticos o Terapéuticos .	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativo Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No • Diagnostico
Naso-fibrobroncoscopia	Procedimiento endoscópico que permite visualizar la vía aérea por dentro, tomar biopsias o realizar tratamientos locales.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativo Nominal	Si No
Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica	Área médica dedicada al manejo de pacientes críticos agudamente enfermos y recuperables.	Se obtendrá información registrada en el expediente sobre el área médica en donde se encontraba hospitalizado el paciente.	Cualitativo Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Turno	Momento u ocasión en que a una persona le corresponde hacer, dar o recibir una cosa.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente, turno en el cual se realizó la cirugía.	Cualitativo Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Matutino • Vespertino • Nocturno

Días de Estancia hospitalaria	Número de días transcurridos desde el ingreso del paciente al servicio de hospitalización hasta su egreso; se obtiene restando a la fecha de egreso la de ingreso.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cuantitativa Discreta	Días (1,2,3,4)
Tipo de procedimiento quirúrgico.	<u>Método</u> o una manera de ejecutar algo.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativo Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Urgencia • Electiva
Obstrucción de las vías respiratorias superiores	Súbita interrupción del paso normal del aire por la vía aérea superior que se extiende desde la cavidad nasal y oral hasta la tráquea, y que se divide en dos partes: subglótica y supraglótica.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativo Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis subglótica (congénita o adquirida). • Síndromes craneofaciales • Tumores laríngeos. • Parálisis de cuerdas vocales • Apnea obstructiva del sueño. • Traumatismos laríngeos. • Hemangioma subglótico
Soporte Ventilatorio prolongado/ Intubación orotraqueal prolongada.	Ventilación mecánica prolongada en pediatría aquella por más de 7 días a 21 días consecutivos (después de las 37 semanas de edad pos menstrual) por más de 6 horas al día considerando ventilación invasiva y no invasiva e incluye interrupciones cortas (<48 horas) durante el proceso de destete, aun no es un consenso.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Complicaciones inmediatas pos traqueotomía	Son aquellos fenómenos que sobrevienen dentro de las primeras 24hrs de realizado el procedimiento y que agravan el curso de la enfermedad.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Fracaso en el procedimiento. • Falsa vía • Muerte • Embolismo aéreo. • Aspiración • Hemorragia • Neumotórax • Infección de la herida. • Lesión del cartilago cricoides. • Daño quirúrgico

				del esófago, nervio laríngeo la cúpula pleural.
Complicaciones tempranas pos traqueotomía	Son aquellos fenómenos que sobrevienen dentro del día uno al siete de realizado el procedimiento y que agrava el curso de la enfermedad.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Neumotórax • Neumomediastino • Hemorragia • Infección del estoma • Ulceración del estoma. • Disfagia • Decanulación accidental. • Obstrucción de la cánula con secreciones. • Enfisema subcutáneo. • Aspiración y abscesos pulmonares • Traqueítis • Traqueobronquitis • Atelectasia • Desplazamiento de la cánula.
Complicaciones Tardías pos traqueotomía	Son aquellos fenómenos que sobrevienen posterior a siete días de realizado el procedimiento y que agrava el curso de la enfermedad.	Se obtendrá de la información registrada en el expediente con un seguimiento mínimo 6 meses.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Neumonía • Aspiración • Disfagia • Decanulación accidental • Granulomas Traqueales • Fístulastraqueocut áneas o traqueoesofágicas • Traqueomalacia • Estenosis laringotraqueal.

Criterios y estrategias de trabajo clínico de campo

Se llevará a cabo un estudio de transversal el cual se presentará al comité de Ética, del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se realizará la recopilación bibliográfica, posterior se elaborará el protocolo, así como la planeación operativa.

Una vez autorizado el protocolo de investigación, se acudirá a la Dirección del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente y se presentará la carta para obtener la autorización para el acceso a expedientes.

El investigador realizará la revisión de todos los expedientes clínicos de los pacientes a los que se haya realizado traqueotomía, en el Hospital de Pediatría UMAE-CMNO en el periodo comprendido del 01 de enero 2015 al 1 de enero del 2017 y se recabarán datos sobre la edad, sexo, diagnóstico, complicación inmediata, tempranas y tardía reportadas en nota posquirúrgicas, de evolución, reporte broncoscopico o nasofibrobroncoscopico en las citas subsecuentes de consulta externa y/o hospitalizaciones.

Métodos de recolección de la información

1. Se identificará al paciente que presente complicaciones durante o posterior el procedimiento de traqueotomía sin importar el tipo o la magnitud de la misma.
2. El responsable de la investigación en coordinación con los investigadores asociados, utilizarán información del expediente clínico escrito en papel y electrónico para completar los formularios previamente realizados. Las revisiones de los expedientes se llevara acabo de lunes a viernes en el turno matutino 3 expedientes al día durante dos semanas.
3. Se capturará en el instrumento de recolección de datos (Anexo y finalmente se conjuntará en una base en Excel para su análisis, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 21.0 para Windows; se concluirá con la redacción.

Análisis estadístico

Se usará estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, para las numéricas medidas de tendencia central como media y mediana según la distribución de los resultados. La frecuencia se evaluará por medio de porcentaje; Si se observa alguna diferencia en las variables, se someterá a contraste de hipótesis con Chi cuadrada, con una $p < 0.05$.

Se capturarán los datos para ser procesados y analizados en bases de datos de Excel para Windows XP de Microsoft Office® y SPSS/PC versión 21.0®, los cuadros de resultados se construirán con el programa SPSS/PC versión 21.0®. Las presentaciones se elaborarán con el programa Power Point para Windows XP de Microsoft Office®.

Recursos humanos, físicos y materiales

Recursos Materiales	Financiamiento	Factibilidad
Equipo de cómputo	Recursos del alumno	Para la redacción del escrito y captura de datos así como el procesamiento de los mismos
Word	Recursos del alumno	Utilizado para el desarrollo del escrito.
Power Point	Recursos del alumno	Se realizó presentación preliminar del protocolo.
SPSS	Recursos del alumno	Se realizará el vaciado de información paramétrica y no paramétrica para su posterior procesamiento y obtención de resultados.
Recursos Físicos		
Servicio de Neumología	UMAE Hospital de Pediatría CMNO, Instituto Mexicano del Seguro Social.	Se desarrollará en este servicio ya que los pacientes cuentan con las especificaciones descritas.
Servicio de Otorrinolaringología	UMAE Hospital de Pediatría CMNO, Instituto Mexicano del Seguro Social.	Se desarrollará en este servicio ya que los pacientes cuentan con las especificaciones descritas.
Recursos Humanos		
Dr. Ambrocio Aguilar Aranda	Servicio de Neumología, UMAE Hospital de Pediatría.	Director de Tesis
Dra. Rosa Ortega Cortés	División de Educación en Salud, UMAE HP CMNO.	Asesor Metodológico
Dra. Adriana Josefina Toriz Saldaña.	Unidad Médica Gabriel Mancera IMSS.	Asesor Colaborador

Dra. Sandoval Romero NaddiaNataly	Residente de 5° año de la especialidad de Neumología Pediátrica de la UMAE.HP CMNO.	Responsable del proyecto
---	--	-----------------------------

Aspectos éticos

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud se considera como Investigación sin riesgo ya que es un estudio retrospectivo en el cual no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables de los individuos que participan en el estudio; no obstante, este protocolo será sometido al Comité Local de Investigación y Educación en Salud para su revisión y análisis.

Los investigadores declaran que este protocolo cumple con las normas y reglamentaciones en materia de investigación en seres humanos, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro social y las declaraciones de Nüremberg, Helsinki y sus enmiendas realizadas en diversas fechas.

Resultados

Se analizaron un total de 57 traqueotomías, cuyas características sociodemográficas son 37 del género masculino (64.9%) y 20 del género femenino (35.14%). Ver Tabla 1.

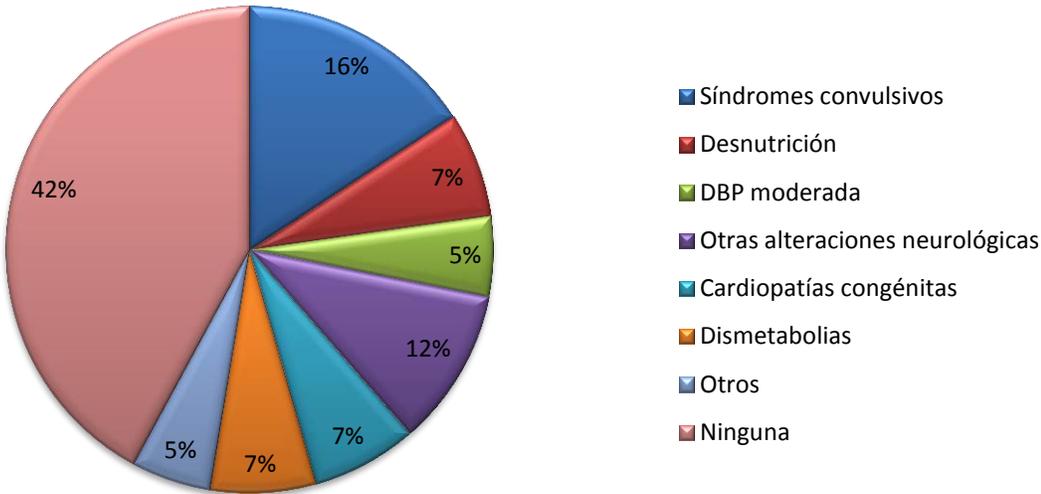
Las causas de ingreso como podemos ver en tabla1 son muy variadas siendo las más frecuentes Tumores del SNC, Neumonía Nosocomial y Miopatías, en otras se agrupo causas con una frecuencia de 1 a 2 casos.

Género		Valor n = 57
	Masculino, frecuencia (%)	37 (64.9%)
	Femenino, frecuencia (%)	20 (35.1%)
Edad		
	Edad media \pm DS	39.63 meses, DS de 53.5 meses
Diagnóstico de Ingreso		
	Tumores del SNC	9 (15.9%)
	Neumonía nosocomial	7 (12.3%)
	Miopatías	5 (8.8%)
	DBP severa	4 (7.0%)
	Laringomalacia Olney III	4 (7.0%)
	Neumopatía por aspiración	4 (7.0%)
	Cardiopatías congénitas	4 (7.0%)
	Epilepsia	3 (5.3%)
	Otros	17 (29.8%)

Tabla 1. Características sociodemográficas.

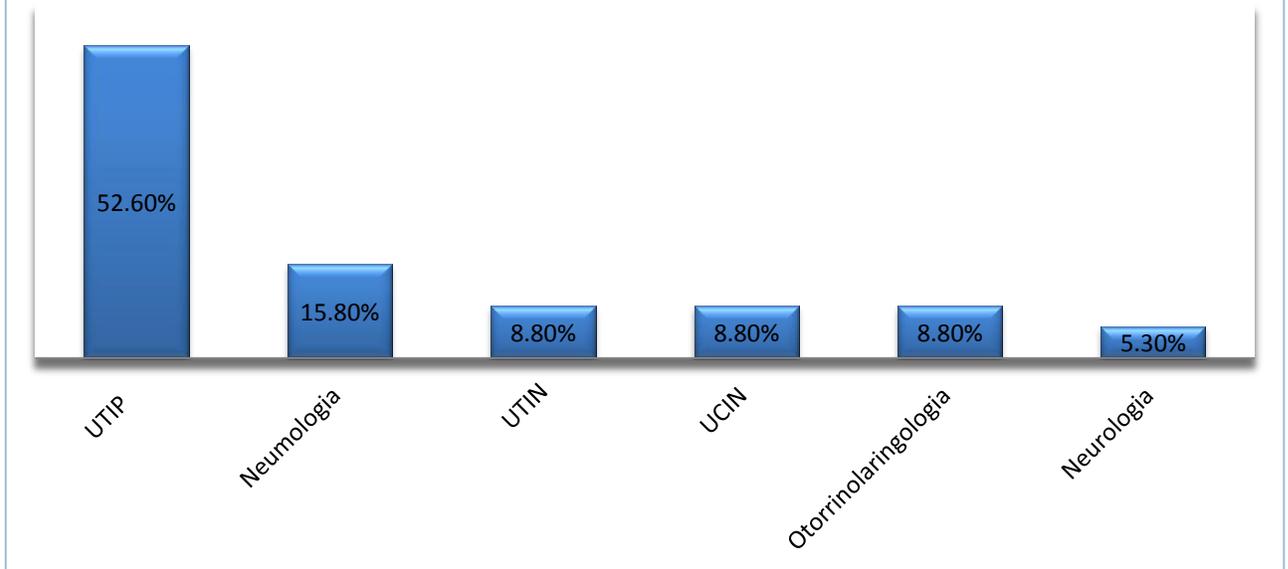
El 42% de los paciente a su ingreso no tenía comorbilidades, de los que presentan que es 58% las más frecuentes fueron síndromes epilépticos 9 (15.8%) y otras alteraciones neurológicas 6 (10.5%) como disgenesia cerebral, síndrome de niño hipotónico, trastorno del desarrollo principalmente; Ver Gráfica 1.

Gráfica 1. Comorbilidades en pacientes Pos traqueotomía



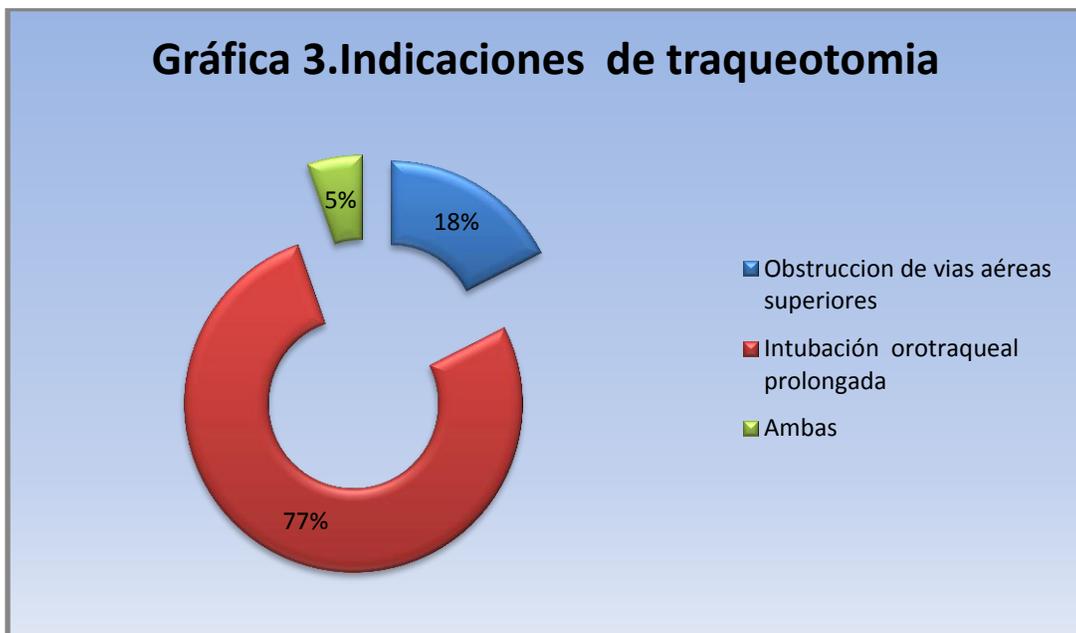
Los servicios a los cuales pertenecían estos pacientes debido al motivo de ingreso hospitalario fueron en mayor porcentaje UTIP 30 (52.6%) de los pacientes seguida de Neumología 9 (15.8%).

Gráfica 2. Servicio Tratante



El turno en el cual se realizaron la mayoría de las traqueotomías fue el vespertino 37(64.9%), matutino 20 (35.1%), siendo el procedimiento de tipo electivo en 49 (86%) y urgencia 8 (14%). Realizando técnica quirurgica abierta en el 100% de los pacientes.

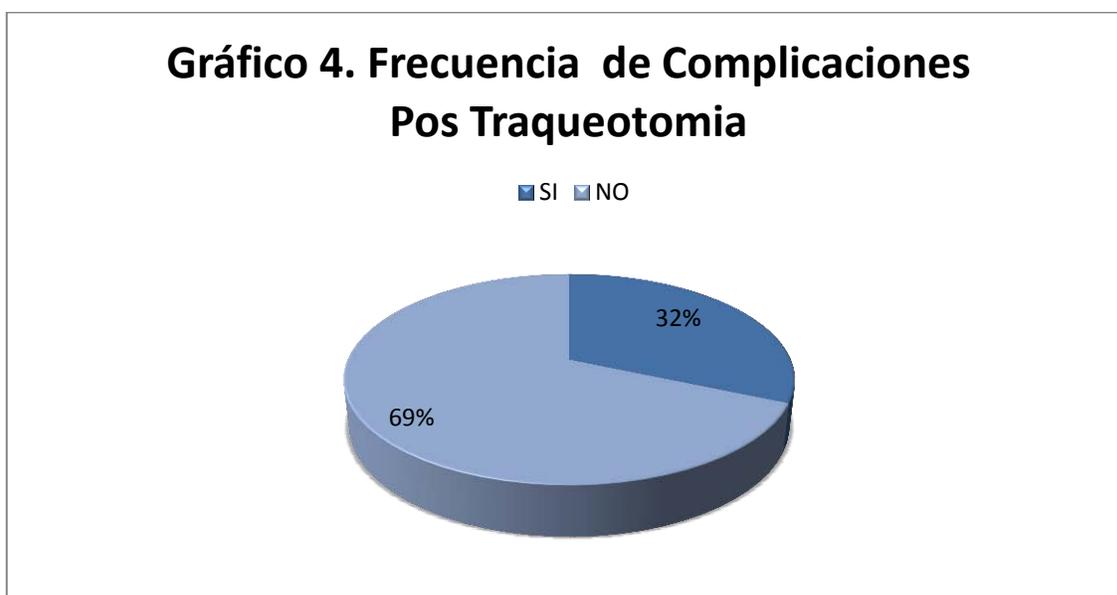
Las indicaciones para la realización de traqueotomía fueron obstrucción de vías aéreas superiores 10 (17.5%), Intubación orotraqueal prolongada 44 (77.2%), ambas 3 (5.3%), ver Gráfica 3. En relación a los 13 pacientes con Obstrucción de vía aérea superior el tipo para de indicación médica para realizar la traqueotomía, fue laringomalacia Olney III 4 (30.7%).



Obstrucción de vía aérea superior (OVAS).		Valor n = 13
	Laringomalacia Olney III	4 (30.7%)
	Atresia de coanas	3 (23.0%)
	Aritenoepiglottitis severa	2 (15.3%),
	SAOS	2 (15.3%)
	Subluxación de aritenoides	1 (7.6 %)
	Estenosis subglotica Cotton y Mayer 3	1 (7.6%)

Tabla 2. Tipos de Obstrucción de vía aérea superior como indicación de Traqueotomía.

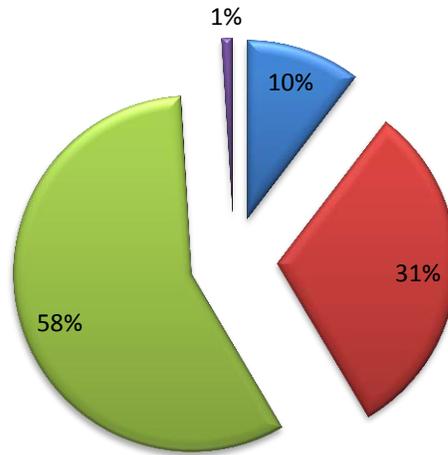
Del total de paciente de traquesotomía el 31.5% que corresponde a 18 pacientes presentaron complicaciones.



Al analizar cada uno de los pacientes pos traqueotomía que presentaron complicaciones ver Gráfica 5, se describe el porcentaje de las complicaciones en relación al tiempo transcurrido a partir del evento quirúrgico, encontrando complicaciones inmediatas en 2 (11%), tempranas 6 (33 %), tardías 11 que corresponde al 61%, encontrando en un caso obstrucción de la cánula en el período mediato y tardío de la traqueotomía.

Gráfica 4. Complicaciones Pos Traqueotomía.

■ Inmediatas ■ Tempranas ■ Tardias ■ Mediata y Tardia



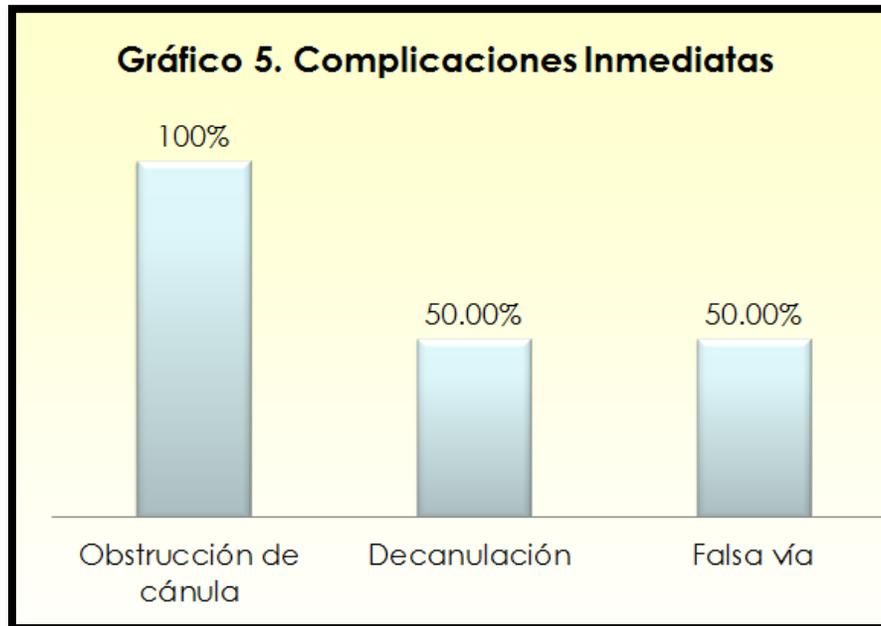
INMEDIATAS	TEMPRANAS	TARDIAS
Obstrucción de cánula	Escoriación de la piel	Obstrucción de la cánula
Decanulación	Obstrucción de la cánula	Granuloma
Falsa Vía	Estenosis fibrosa	Traqueoendobronquitis
		Traqueomalacia
		Estenosis fibrótica
		Sangrado masivo de la vía aérea

TABLA 2. Complicaciones postraqueotomía en pacientes del Hospital de Pediatría de la unidad médica de alta especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente en el periodo de 01 de enero 2015 al 01 de enero 2017.

Complicación	Valor n=(18)	Edad (meses)	Servicio tratante	Diagnóstico de Ingreso	Comorbilidades
Inmediata	2				
Obstrucción de cánula	2	2	UCIN	Cardiopatía congénita compleja	Desnutrición, EPC.
		6	Neumología	DBP severa/Atresia esofágica tipo III	Cardiopatía congénita
Decanulación y Falsa Vía	1	6	Neumología	DBP severa/Atresia esofágica tipo III	Cardiopatía congénita
Temprana	6				
Obstrucción de cánula	4	60	UTIP	Tumor cerebral	
		36	UTIP	Tumor de fosa posterior	
		6	Neumología	DBP severa/Atresia esofágica tipo III	Cardiopatía congénita
		48	UTIN	Neumonía Nosocomial	DBP Severa
Escoriación de la piel	1	24	Neumología	Neumopatía aspirativa	PCI, Epilepsia
Estenosis fibrosa	1	1	UCIN	Prematurez/DBP Severa	Hidrocefalia
Tardía	11				
Obstrucción de cánula	4	36	UTIP	Tumor cerebral	
		24	UTIP	Meduloblastoma	Trastorno del desarrollo
		84	UTIP	Guillain Barre	
		48	UTIP	Meduloblastoma	
Granuloma	4	168	UTIP	Estado asmático	Asma sin control
		0.56	UCIN	Atresia de coanas	Hipoplasia de arco aórtico
		168	UTIP	Distrofia muscular de Duchene	
		12	OTL	Síndrome de Niño hipotónico	Aplasia de cuerpo calloso
Traqueoendobronquitis	2	108	Neumología	SDR Severo	Síndrome de West
		3		Prematurez/DBP Severa	Hidrocefalia/HAS
		48		Laringomalacia Olney II	Síndrome de Lennox Gastaut
Traqueobroncomalacia	1	3	UTIN	Prematurez/DBP severa	Hidrocefalia/HAS
Estenosis fibrótica	1	72	UTIP	Epilepsia/Neumopatía por aspiración	Lipofusinosi
Sangrado masivo de la vía aérea	1	36	UTIP	Atresia pulmonar.	PO de fistula sistémico pulmonar

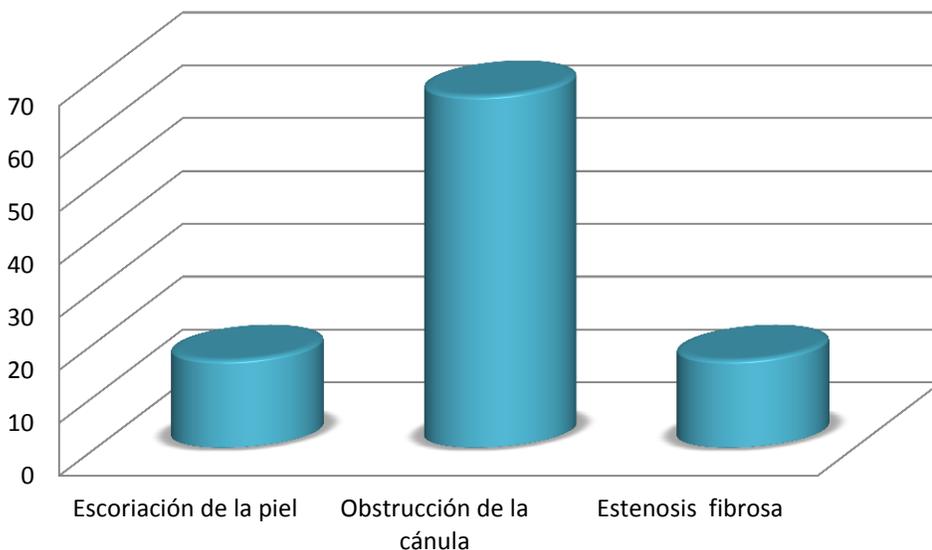
Tipo 3. Características sociodemográficas de las complicaciones Inmediatas, tempranas y tardías postraqueotomía.

Dentro de cada tipo de las complicaciones inmediatas, tempranas y tardías se analizó cual fue la frecuencia de cada complicación que presentaron, ver Graficas 5, 6,7.



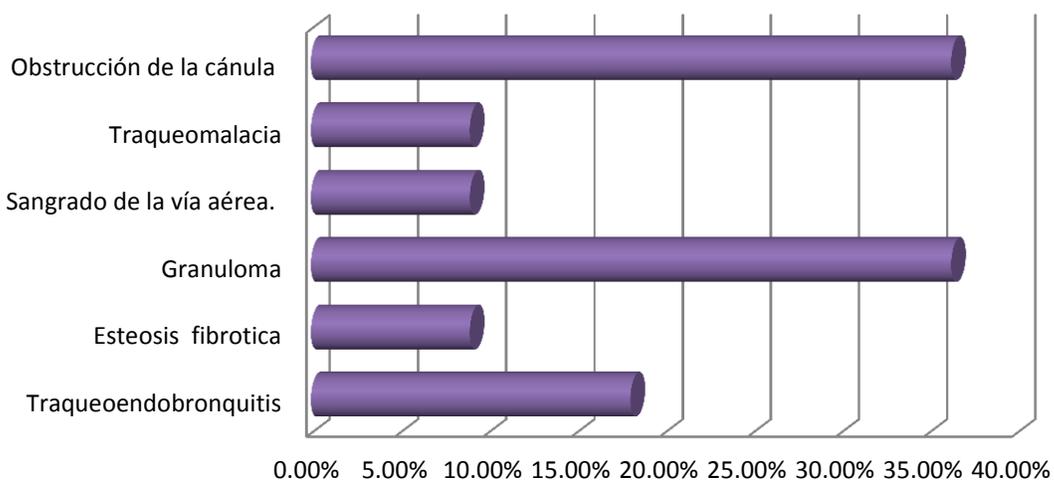
Se encontró dos pacientes con complicaciones inmediatas, presentando ambos obstrucción de la cánula, otro paciente decanulación y falsa vía.

Gráfico 6. Complicaciones Tempranas



Se encontró 6 pacientes con complicaciones tempranas de cuales 4 presentaron obstrucción de la cánula, 1 pacientes estenosis fibrótica y solo 1 escoriación de la piel.

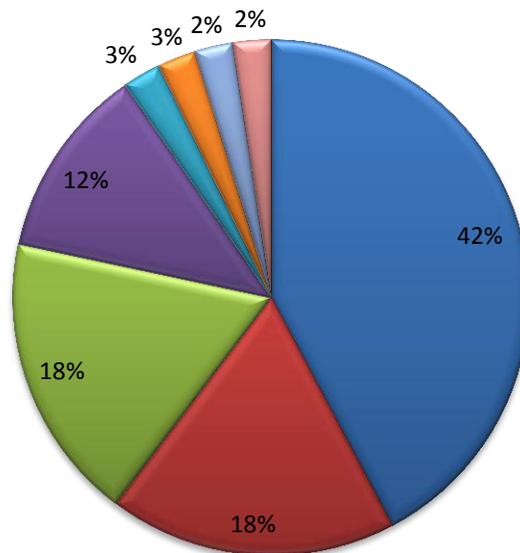
Gráfica 7. Complicaciones Tardías



Se presentan en 11, de los cuales 4 pacientes granulomas, 4 pacientes obstrucción de la cánula, 1 paciente estenosis fibrótica, 2 traqueoendobronquitis, de los cuales un paciente presento traqueomalacia, y otro sangrado de la vía aérea.

Gráfica 5. Complicaciones en pacientes Pos traqueotomias realizados en el período de enero del 2015 – enero 2017 en la U.M.A.E. Hospital de Pediatría CMNO.

- Obstrucción de la cánula
- Granuloma
- Traqueoendobronquitis
- Estenosis fibrótica
- Traqueomalacia
- Escoriación de la piel
- Falsa vía
- Decanulación



Los tipos de complicaciones en general fueron en primer lugar la obstrucción de la cánula 7 (38.8%), granuloma 4 (22.2%), traqueoendobronquitis 3 (16.6%), estenosis subglótica fibrosa 2 (11.1%), traqueomalacia 1, escoriación de la piel 1, Falsa vía 1, decanulación 1 (2.2%).

Dichas complicaciones se diagnosticaron mediante estudios endoscópicos tanto por Broncoscopia flexible y nasofibrobroncoscopia por los servicios de Neumología y Otorrinolaringología.

La mortalidad de los paciente estudiados fue de 8 paciente que representa el 14.0% siendo su causa de muerte complicaciones de la enfermedad de base, y solo 1 caso (1.7%) fue secundario a sangrado masivo de la vía aérea relacionado a la traqueotomía.

Discusión

Nuestro estudio confirma que la realización de traqueotomía con técnica quirúrgica abierta es un procedimiento seguro con una morbilidad del 40-70%, encontrando un 33.3% de complicaciones en la población estudiada. No fue posible analizar el comportamiento con técnica percutánea ya que no se realiza en nuestra institución porque no se cuenta con el equipo necesario para ello, siendo una técnica que actualmente se realiza con mayor frecuencia en países desarrollados.

Al revisar la literatura mundial en cuanto al género, edad y causa de ingreso, encontramos datos similares a los nuestros en base a una mayor prevalencia en el sexo masculino (75%), similar a la encontrada por nosotros (64,9%), con una relación 2:1.

En relación a la edad al momento en que se realizó el procedimiento y la presencia de cualquier tipo de complicación no incremento o disminuyo, a diferencia de los reportando en la investigación clínica, realizada en el Hospital Infantil Cristina Badajoz, España, G. Prado Romero, Et al, el cual realiza un estudio retrospectivo sobre 16 pacientes traqueotomizados entre 1994 mayo-2004 refiriendo que a menor edad del procedimiento aumentan las complicaciones. Por otro lado los tumores del SNC se han posicionado como el diagnóstico de ingreso más frecuente para las traqueotomías en nuestro estudio (15.8%), seguida neumonías nosocomiales (12.3%), y Miopatías (8.8%), a diferencia de reportes previos en donde las alteraciones del sistema respiratorio (28,9%), trauma craneoencefálico (26,3%) y las enfermedades del sistema nervioso (15,8%) fueron los de mayor frecuencia ⁽¹⁵⁾. Considerando que dichos datos difieren con lo reportado en la literatura ya que nuestra Hospital es un centro de referencia para el occidente del país en donde se recibe pacientes previenen diagnosticados y manejados.

Debido a los avances que se han tenido en relación a equipos o modalidades nuevas de ventilación mecánica nos ha permitido tener una gran cantidad de pacientes bajo estas medidas de soporte vital, y con ello la presencia de una mayor cantidad de pacientes bajo intubación orotraqueal prolongada, siendo esta última la principal indicación para realizar una traqueotomía de carácter electivo (86% del total de las traqueotomías fueron electivas), por lo que en el caso de nuestro estudio, distinguimos 2 indicaciones principales: intubación prolongada en un 77.2%, seguida de la obstrucción de vía aérea superior 17.5%, principalmente por laringomalacia Olney III (30.7%), seguida de atresia de coanas (23%), y SAOS (15.3%), a diferencia de lo reportado en estudios internacionales⁽³⁾, en donde la principal causa de esta es la estenosis subglótica (congénita o adquirida) seguida de síndromes craneofaciales que obstruyen la intubación laríngea⁽³⁾.

La Obstrucción de la cánula como complicación principal tanto en complicaciones inmediatas y tempranas en un 11.1%, quedan por arriba de la frecuencia documentada de 9.2%^(2,15,16), sin embargo se encontraron cifras iguales en relación a la decanulación accidental en un 5.6% y fracaso en la recanulación 5%, encontrando un solo caso en el cual presentaba ambas. El 33.3% de complicaciones fueron tempranas sin encontrar la presencia de hemorragia del estoma reportado en la literatura que se suele presentar en un 5%⁽³⁾. Y otro grupo de complicaciones que se encontraron fueron las tardías en 11 de los pacientes que corresponde al 61.1% de todos los pacientes a los que se realizó la cirugía, las cuales se presentan posterior a 7 días de ello, en donde la obstrucción fue la más frecuente seguida del granuloma (36.6%), posterior la traqueoendobronquitis (27.2%), debido a la presencia del tubo el cual es un cuerpo extraño, la movilidad del tubo (por la movilidad del paciente o de la conexión del ventilador mecánico), reflujo gastroesofágico, material de sutura utilizada en el procedimiento

quirúrgico de la traqueotomía, por el roce de los bordes del estoma traqueal con el tubo (más frecuentemente en el caso de utilizar uno fenestrado) y como reacción de reparación a los cartílagos fracturados durante el procedimiento quirúrgico, así como la presencia de infección.⁽⁴⁾ Siendo un hecho tan frecuente hasta en un 50-80%, por lo que algunos autores no lo consideran complicaciones salvo que sea sintomático es decir origine sangrado, obstrucción de la cánula o de la vía aérea, interfiera en el recambio de la cánula, impida la decanulación o la fonación. Su prevención va encaminada en realizar un cambio frecuente de la cánula por una mejor adaptada a la morfología de la vía aérea del niño ⁽⁵⁾.

Por otro lado es importante señalar que los tipos de complicaciones en general fueron en primer lugar la obstrucción de la cánula 38.8% seguida de granuloma 23%, en menor frecuencia la traqueomalacia, decanulación y escoriación de la piel, mostrando que ningún paciente presentó enfisema subcutáneo, mala colocación de la cánula, paro cardiorrespiratorio ni hemorragia intraoperatoria, sucesos que son reportados en la literatura mundial.

Por último cabe señalar un dato importante que se encontró en nuestro estudio, es la presencia de complicaciones pos traqueotomía inmediata, tempranas y tardía con mayor frecuencia en pacientes que permanecieron durante su hospitalización en el servicio de UTIP en un 52.6% de los complicados lo cual habla que fundamentalmente lo que aumenta la presencia de complicaciones es la enfermedad de fondo, comorbilidades del paciente, y de tal modo determinar la evolución posterior de la traqueotomía y en algunos casos la muerte, siendo un dato similar a lo reportado en el estudio realizado en España en período de 10 años⁽¹³⁾.

Conclusiones

Para concluir, este estudio nos muestra que la traqueotomía es un procedimiento bastante seguro con una mortalidad del 1.7% en nuestro estudio

En relación a las complicaciones tanto inmediatas, tempranas y tardías se presentaron 31.5% de los pacientes, que es lo esperando en este tipo de procedimiento según la literatura mundial

Las complicaciones más frecuentes encontradas en este estudio fueron de tipo inmediato, temprano la obstrucción de cánula, y tardía la obstrucción de cánula de traqueotomía / granulomas.

Recomendaciones

- Dar a conocer el protocolo de manejo del paciente traquetomizado a todo el personal médico y de enfermería con relación con este tipo de pacientes para evitar las complicaciones inmediatas, tempranas y tardías.
- Valorar la realización de broncoscopia para diagnóstico oportuno de las complicaciones tardías que fueron las más frecuentes en este estudio (Granuloma).
- Valorar la realización de traqueotomía temprana logrando reducir los días de ventilación mecánica y la estadía en la unidad de cuidados intensivos y con ello la presencia de complicaciones pos traqueotomía.

A N E X O S

Anexo

Hoja de recolección de datos



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA
SERVICIO DE NEUMOLOGÍA**

Instrumento de recolección de datos

“Frecuencia de complicaciones inmediatas, tempranas y tardías pos traqueotomía en el Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente”

Ficha de Identificación

Nombre: _____

NSS: _____ **Edad** (Años) (meses)

Sexo F M

Neonatos Edad gestacional (Semanas pos menstruación)

Días de EIH:

Servicio tratante: UTIN UCIN UTIP OTRO

Diagnóstico de Ingreso: _____

Comorbilidades: _____

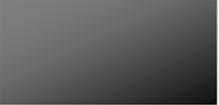
Fecha de Traqueotomía: Turno: Matutino Vespertino Nocturno	Tipo de Procedimiento quirúrgico Urgencia Electiva
Indicación de la Traqueotomía : <ul style="list-style-type: none"> • Obstrucción de vía aérea superior: Tipo: • Soporte ventilatorio prolongado/Intubación orotraqueal prolongada • Otros: 	
Técnica quirúrgica empleada Abierta Percutánea	Complicación Documentada : Inmediata Tempranas Tardía Tipo:
Broncoscopia Sí No	Diagnóstico Broncoscopico
Nasofibrobroncoscopia Sí No	Diagnóstico Nasofibrobroncoscopico

A N E X O

CRONOGRAMA DE

ACTIVIDADES

Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	T I E M P O				
	<i>Abril-Agosto 2017</i>	<i>Septiembre- Octubre 2017</i>	<i>Noviembre 2017 – Diciembre 2017</i>	<i>Enero 2018</i>	<i>Enero 2018</i>
<i>Planeación</i>					
<i>Autorización por el comité</i>					
<i>Ejecución</i>					
<i>Análisis estadístico</i>					
<i>Interpretación</i>					

Referencias bibliograficas

1. Russell C, Matta B. Tracheostomy: A Multi-Professional Handbook. Cambridge University Press; 2004. 408.
2. Carlos Romero P, Rodrigo Cornejo R, Eduardo Tobar A, Osvaldo Pablo Llanos V, Ricardo Gálvez A, María Angélica Espinosa N, et al. Traqueotomía en el paciente crítico, RevHospClínUniv Chile 2009; 20: 148 – 59. Disponible en:https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/traqueostomia_paciente_critico.pdf.
3. Ruiz EP, Frías FP, Aguilera PC. Cuidados del niño con traqueotomía. AnPediatr (Barc). 2010; 72:41-49. Disponible en: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41183776/Paediatric_patients_wit_a_tracheostomy.20160115-13639.
4. Che-Morales JL, Díaz-Landero P, Cortés-Tellés A. Manejo integral del paciente con traqueotomía. Neumología y cirugía de tórax. 2014; 73(4):254–262. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S002837462014000400006&script=sci_arttext&tlng=en.
5. Paz F, Zamorano A, Paiva R, Hernández Y, Mödinger P, Moscoso G. Cuidados de niños con traqueotomía. Rev. Neumología Pediátrica. 2008; 3:64-70. Disponible en: <http://analesdepediatria.elsevier.es/es/pdf/X169540331050200X/S300/>.
6. Law JH, Barnhart K, Rowlett W, de la Rocha O, Lowenberg S. Increased Frequency of Obstructive Airway Abnormalities With Long-term Tracheostomy. Chest. 1 de Julio de 1993; 104 (1):136-8.
7. NakazatoNakamine T. Granulomas asociados al uso prolongado del tubo de traqueotomía: Reporte de un caso. Acta Médica Peruana. octubre de 2013; 30(4):132-4.

8. Drolet BA, Esterly NB, Frieden IJ. Hemangiomas in Children. *New England Journal of Medicine*. 15 de julio de 1999; 341 (3):173-81.
9. *Lesley Salkeld, MuraliMahadeven. Pediatric tracheotomy: 17 year review, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. Dec 2007; 12(71): 1829-1835.*
10. Mandy G, Malkar M, Welty SE, Brown R, Shepherd E, Gardner W. Tracheostomy placement in infants with bronchopulmonary dysplasia: Safety and outcomes. *PediatrPulmonol*. 1 de marzo de 2013;48 (3):245-9.
11. Charles G Durbin Jr MD FAARC, Tracheostomy: Why, When and How?. 1 de agosto de 2010; 55(8):1076-81.
12. Salcedo C, Martínez M, Reyes E. Traqueotomía pediátrica: análisis de diez años en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Docente de Sancti Spíritus “José Martí”. *Medwave*. 5 de mayo de 2014; 14 (04). Disponible en: [/link.cgi /Medwave/Estudios/Investigación/5949](#).
13. Pardo Romero G, Pando Pinto JM, Mogollón Cano-Cortés T, Trinidad Ruiz G. Paediatric tracheostomy. *Acta otorrinolaringológica española*. 1 de agosto de 2005; 56(7):317.
14. Ferreyra MA, Zjilstra PA, Luzuriaga M, IVARS A. Indicaciones y complicaciones de traqueotomías. *Revista del hospital privado de comunidad (Argentina)*. Agosto 2008; 11(1):18-21. Disponible en: <http://www.hpc.org.ar/images/revista/623-r17n1p18.pdf>.
15. Rodríguez-Pérez Alberto M, Porrás Alonso E, Benito Navarro JR, Rodríguez Fernández-Freire A, HervásNúñez MJ. Traqueotomía infantil. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 1 de mayo de 2007; 58 (5):187-90.
16. Velásquez ICV, Restrepo MIH, Sánchez GH, Arredondo GT, Rondón NG. Traqueotomías en niños-Hospital Pablo Tobón Uribe, octubre de 1999 a junio de 2003. *Acta otorrinolaringolcir cabeza cuello*. 2009; 37 (1):11–16.
17. Hernández C, Bergeret JP, Hernández M. Traqueotomía: principios y técnica quirúrgica. *Cuadrcir (Valdivia)*. 2007; 21(1):92–98.